



9CFE-1952

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: 978-84-941695-7-1



Ecosistemas emergentes para el fomento de la bioeconomía forestal en España – El caso UFIL Cuenca

AVILÉS PALACIOS, C. (1), MUÑOZ-ARENAS, C. (1) y GARCÍA-ALFONSO, J. (1)

(1) UDOE-treeNNOVA. Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística. ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

En los últimos años el crecimiento de ecosistemas de emprendimiento e innovación ha sido notable. En este marco, la bioeconomía forestal surge como una solución a retos económicos y medioambientales, como son el uso sostenible de recursos renovables y reciclables, la regeneración rural y la repoblación del territorio. Además, abre oportunidades de negocio en sectores vinculados (energía, construcción o salud). Para aprovechar el potencial de la bioeconomía forestal es clave desarrollar ecosistemas que fomenten la innovación y el emprendimiento mediante la cooperación de diversos actores. Estos ecosistemas deben adaptarse a cada entorno, por lo que es crucial analizar qué factores funcionan y cómo interactúan. El modelo TE-SER, basado en la Cuádruple Hélice, clasifica a los actores según su rol en el ecosistema: articuladores, habilitadores, vinculadores, generadores de conocimiento, promotores y comunidades. Este enfoque holístico integra tecnología, emprendimiento, sociedad, educación y regulación como pilares para la sostenibilidad.

El documento analiza el ecosistema emprendedor de la bioeconomía forestal española, centrado en UFIL Cuenca. Todos los actores necesarios están presentes si bien se ha de reforzar la presencia de vínculos fuertes entre ellos, la consolidación del modelo y la confianza de tejido empresarial que dinamice la creación de modelos empresariales sostenibles, generando empleo y riqueza local.

Palabras clave

Bioeconomía forestal, emprendimiento innovador, sostenibilidad, desarrollo socioeconómico, startup

1. Introducción

En las últimas décadas, la bioeconomía (BE) se ha consolidado como un enfoque clave para abordar los retos socioeconómicos y ambientales en un mundo en constante cambio. Este enfoque surge como respuesta a los problemas derivados de la excesiva carbonización de las economías actuales y como solución a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la escasez de recursos y las crisis alimentarias. En este contexto, la BE se percibe como una solución a los problemas derivados de la excesiva dependencia de los combustibles fósiles, abordando retos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y las crisis alimentarias. Este enfoque ha sido recogido tanto por la UE (UE, 2022) como por el Gobierno español en su marco estratégico (Mestre, 2018), que define la BE como un sistema integral basado en recursos biológicos y sus funciones, posicionándose como un pilar fundamental del Pacto Verde Europeo (Consejo Europeo, 2019).

En España, la bioeconomía forestal se posiciona como un sector clave para impulsar el desarrollo sostenible, particularmente en áreas rurales con un alto capital natural, como es el caso de Cuenca. La transición hacia modelos sostenibles requiere la integración de innovación y emprendimiento rural-urbano, un enfoque



ampliamente reconocido en políticas públicas como un motor esencial para la dinamización de la bioeconomía desde el origen de las materias primas, centradas en el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales (Avilés-Palacios, 2015).

Este planteamiento refuerza el papel de iniciativas como Urban Forest Innovation Lab- UFIL Cuenca, nacido en 2019. El Proyecto UFIL, sustentado en estas bases conceptuales, alinea sus objetivos con las estrategias europeas e internacionales para crear entornos innovadores y sostenibles. Además, está incluido en la estrategia nacional "España, Nación Emprendedora", consolidándose como un modelo de referencia para la bioeconomía forestal. Este enfoque no solo promueve el uso eficiente de los recursos renovables, sino que también integra a diversos actores en un ecosistema innovador que contribuye al desarrollo territorial y al cumplimiento de los objetivos globales de sostenibilidad. Estas iniciativas deben avanzar y vertebrarse no solo localmente sino a nivel suprarregional a fin de consolidar su fortaleza en cuanto a la creación de empresas y generación de innovación y emprendimiento. Esta iniciativa, pionera en España, es exitosa en términos de creación de empresas, pero requiere de potenciar aquellos elementos que permitan incrementar su fortaleza y sostenibilidad.

En esta comunicación, se analiza el ecosistema emprendedor de la bioeconomía forestal en España, utilizando el modelo TE-SER como marco metodológico para categorizar y comprender las interacciones entre los distintos actores. A través de un estudio de caso del UFIL Cuenca, se examinan las iniciativas que impulsan modelos empresariales sostenibles, generando empleo y riqueza local. Como principal conclusión, se destaca que la colaboración entre actores clave y un enfoque holístico son esenciales para superar las barreras actuales y maximizar el impacto positivo de estos ecosistemas.

2. Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es analizar el ecosistema emprendedor de la bioeconomía forestal a través de la iniciativa pionera conformada por el Urban Forest Innovation Lab (UFIL) en Cuenca. Para ello se tendrán en cuenta los factores determinantes del éxito de un ecosistema innovador, tales como el talento, la capacidad de obtener recursos suficientes, y, sobre todo, en la presencia de actores y el rol que juegan en el ecosistema a fin de determinar acciones que faciliten la supervivencia del mismo.

3. Metodología

El análisis del ecosistema emprendedor de la bioeconomía forestal española, con énfasis en UFIL Cuenca, seguirá el modelo TE-SER (Tedesco y Serrano, 2024). Este modelo es la evolución de los ya conocidos de la triple y cuádruple hélice. El modelo Triple Hélice se basa en que un ecosistema depende de la colaboración de tres sectores clave: (i) la academia, donde se incluyen las universidades y otra instituciones académicas cuyo papel se basa en la generación de conocimiento a través de la investigación, educación y la transferencia de ese conocimiento y tecnología a la industria; (ii) la industria, formada por las empresas y organizaciones del sector privado cuya función residen en utilizar o aprovechar ese conocimiento generado por las academias para desarrollar u ofrecer productos, servicios y soluciones a la sociedad de forma que genere un impacto positivo en la misma; y (iii) el gobierno, es decir, las instituciones gubernamentales y sus políticas, cuya tarea reside en crear un entorno favorable para la innovación y su transferencia en la sociedad, siempre tomando como punto de partida, el facilitar la relación entre la academia y la industria a través de sus políticas y



regulaciones.

Posteriormente, este modelo evolucionó añadiendo un nuevo componente y creándose así el modelo de la Cuádruple Hélice, que propone, además de la academia, industria y gobierno, la sociedad civil, formada por las organizaciones y grupos no gubernamentales, ciudadanos y comunidades que están fuera del ámbito del gobierno ((iii) gobierno y la empresa privada (ii) industria). La Cuádruple Hélice se basa en un modelo de innovación abierta que ofrece un enfoque diferente y novedoso para enfrentarse a nuevos desafíos. Promueve además la interacción entre los cuatro ejes a través del trabajo en equipo, la colaboración y el intercambio de ideas.

Este modelo evoluciona hacia el denominado TE-SER, centrándose en los actores, sus roles y los valores que impulsan, si bien comparte con los anteriores el reconocer la importancia de la colaboración entre los diferentes actores de los ecosistemas para comprender y examinar la dinámica de los ecosistemas desde una perspectiva integral. Se estructura en torno a seis elementos fundamentales: por un lado, "TE" simboliza Tecnología y Emprendimiento, mientras que "SER" engloba Sociedad, Educación y Regulación. Estos elementos constituyen los pilares esenciales para la creación y el funcionamiento de ecosistemas sostenibles y exitosos, favoreciendo su desarrollo integral.

El modelo TE-SER identifica seis tipos de roles en los ecosistemas económicos: articuladores, habilitadores, vinculadores, generadores de conocimiento, promotores y comunidades. El primero de ellos, los **articuladores**, cuya función reside en aportar coherencia y estabilidad al ecosistema, fomentando la creación de un ambiente apropiado para que pueda desarrollarse el emprendimiento, a través de la creación y ejecución de políticas públicas que persigan y promuevan el interés público y social. Adicionalmente, también tienen la función de asegurar la creación de espacios y plataformas óptimas para fomentar la colaboración activa entre los agentes en el desarrollo y ejecución de iniciativas conjuntas.

En segundo lugar intervienen los **habilitadores**, que proveen de recursos al ecosistema con el fin de apoyar el surgimiento y desarrollo de nuevos emprendimientos, tanto dentro como fuera del ecosistema. Los habilitadores son todos aquellos que proveen de todo tipo de herramientas y recursos, ya sea económicos y en especie, como formación, talento, consultoría, recursos financieros o infraestructuras, entre otros. Estos agentes en última instancia lo que hacen es aportar los recursos disponibles al ecosistema para que los emprendedores puedan minimizar las barreras de entrada al mercado.

El tercer tipo de agentes está formado por **vinculadores**, encargados de conectar a los emprendedores, empresas y actores del ecosistema para crear nuevas relaciones entre los mismos. Estas relaciones lo que hacen es fomentar la colaboración y compartición de conocimiento sobre lo que ocurre en el mercado o sobre buenas prácticas, de forma que sirven de apoyo para generar oportunidades o para resolver los problemas que puedan surgir a la hora de implementar los emprendimientos.

Los **generadores de conocimiento** formados por instituciones públicas y privadas que innovan e investigan para impulsar la creación de proyectos de emprendimiento, tecnologías e innovación. Este conocimiento no sólo surge en instituciones académicas, si no que estamos hablando de organizaciones que tengan entre su misión y objetivos crear conocimiento de base científico-



tecnológica o social para transferir a la sociedad y generar un impacto positivo en la misma.

Un quinto tipo de agente lo forman los **promotores**, encargados de hacer la difusión y de promover el emprendimiento, tanto en la región local como de forma internacional, para apoyar la escalabilidad de los ecosistemas y fomentar la cultura de emprendimiento e innovación. Los promotores están formados por organizaciones encargadas de divulgar la actividad emprendedora dentro de un país o de forma internacional, y tienen un impacto importante tanto en la creación de la cultura emprendedora como en los valores asociados a la misma.

Por último, las **comunidades**, formadas por las organizaciones que surgen con el propósito de compartir el conocimiento, de colaborar mutuamente y enriquecerse a partir de intereses comunes, generalmente, a través de eventos abiertos en el ecosistema o de otras oportunidades que puedan surgir del mismo. Es decir, las comunidades lo que hacen es aportar dinamismo al ecosistema. articuladores, habilitadores, vinculadores, generadores de conocimiento, promotores y comunidades. Los articuladores garantizan estabilidad y colaboración mediante políticas públicas. Los habilitadores proporcionan recursos como financiamiento, formación e infraestructura para reducir barreras de entrada al mercado. Los vinculadores conectan actores del ecosistema, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimiento. Los generadores de conocimiento, tanto académicos como privados, impulsan la innovación y transfieren saberes con impacto social. Los promotores fomentan la cultura emprendedora y la internacionalización de los ecosistemas. Finalmente, las comunidades dinamizan el ecosistema a través de colaboración y eventos abiertos. Todo ello revela que la colaboración entre actores clave es fundamental para el éxito de estas iniciativas.

4. Resultados

Cuenca (España) una ciudad con 50000 habitantes y más de 55.000 Has de superficie forestal. Esto convierte a Cuenca en la ciudad con mayor superficie forestal de Europa, un gran patrimonio natural, que no impide que la población disminuya año tras año. Para resolver el gran problema demográfico, se ha creado un Laboratorio de Innovación en Bosques Urbanos (UFIL) como Proyecto financiado por Acciones Innovadoras Urbanas (UIA) que se desarrollan desde 2018 hasta 2022 y que continúa con otras fuentes de financiación pública (Ayuntamiento de Cuenca, Diputación de Cuenca o Fundación Biodiversidad) hasta la actualidad.

UFIL es un laboratorio urbano que tiene como objetivo promover la innovación y el emprendimiento basado en la bioeconomía forestal para aumentar el uso natural de la madera, los productos no madereros y los servicios ecosistémicos y, así, detener la despoblación de la ciudad y el condado, aumentar las tasas de empleo y generar un ecosistema innovador con el bosque en el medio. Abre sus puertas al conocimiento e innovación, invitando a pioneros en este campo a participar activamente en una transformación del enfoque sobre la explotación de recursos naturales. A través de esta iniciativa, se generan nuevas oportunidades de negocio, se imparten estrategias y técnicas, y se incuban ideas empresariales (Muñoz-Arenas, et al., 2025)

Sus acciones se articulan en cuatro pilares principales (Muñoz-Arenas y Avilés-Palacios, 2023): El primero de ellos es la **formación**, que combina teoría y práctica en bioeconomía forestal y emprendimiento. Los participantes reciben capacitación en competencias específicas, como la identificación de nichos de oportunidad en



Cuenca, desarrollo técnico, habilidades empresariales para elaborar planes de negocio, diseño y prototipado (Figura 1). Este enfoque formativo incluye programas como el Máster y el Curso de Especialización en Bioeconomía Forestal y Emprendimiento. Además, se brindan mentorías especializadas durante el proceso formativo e incluso en la fase de incubación, orientadas al desarrollo de propuestas de valor sólidas para los modelos de negocio. Se han formado hasta la fecha casi 200 emprendedores procedentes de todo el mundo en las diferentes cohortes celebradas. La próxima comenzará en febrero de 2025.



Figura 1. Nichos de bioeconomía forestal analizados en UFIL. (Estudio 2.0. El sector de la bioeconomía forestal y sus áreas de oportunidad en Cuenca)

La **incubación** de ideas empresariales constituye el segundo pilar y está diseñada para convertir las ideas en realidades concretas. Este proceso incluye formación específica en emprendimiento, sesiones con mentores especializados y un DemoDay donde los proyectos se presentan. En las cinco ediciones que se han celebrado hasta la fecha se han presentado más de 70 proyectos emprendedores de los que se han hecho realidad más del 40% lo que ya representa un gran éxito para programas de incubación similares.

El tercer pilar, los **retos**, destaca por su capacidad para involucrar tanto a la sociedad como a las empresas locales, nacionales e internacionales. A través del Programa Reto, estas entidades plantean problemas concretos que los emprendedores deben abordar, identificando necesidades y proponiendo soluciones innovadoras que luego se prototipan. Este enfoque fomenta la interacción con el entorno empresarial y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Estos retos han permitido que empresas de ámbito nacional y de gran relevancia económica hayan vuelto sus ojos hacia UFIL como nicho de oportunidad para encontrar talento e inversión directa (Lyngnum Tech del grupo Vía Ágora, IKEA, Suez, o Toro Ventures, entre otras)

Por último, UFIL promueve la **conexión entre los ecosistemas rural y urbano**, ayudando a la sociedad a valorar el bosque no solo como un lugar de descanso,



sino también como una fuente de riqueza local sostenible. Este pilar busca cambiar la percepción del capital natural, destacando su potencial para generar empleo, revitalizar comunidades y consolidar el territorio como un espacio de desarrollo económico, social y ambiental a través de la gestión forestal sostenible.

Blázquez y Avilés (2024) plantean dos aspectos fundamentales para que el ecosistema perdure en el tiempo; 1) fomentar no solo la madurez del ecosistema en sí y la cooperación entre los integrantes; 2) adaptar los modelos de éxito de otros ecosistemas al entorno, por ser único y en el caso de UFIL escuchar, analizar y medir bien qué funciona y qué no para tomarlo como punto de partida y cómo base para la toma de decisiones sobre las políticas a implementar. Por otro lado, se han de analizar los **factores relevantes** que intervienen en un ecosistema como es el de UFIL; 1) el capital, es decir, la cantidad y disponibilidad de los recursos económicos en el mismo; 2) el talento humano y las organizaciones y agentes que fomentan, difunden o promueven el emprendimiento en Cuenca; y 3) la cultura, las infraestructuras, las políticas o las organizaciones públicas y privadas.

Analicemos para UFIL estos factores relevantes. Se financia a través de subvenciones y fondos públicos procedentes de diversas convocatorias, competitivas -UIA, Fundación EOI, Fundación Biodiversidad, etc.- o no (programas propios del Ayuntamiento de Cuenca, la Diputación de Cuenca, UCLM). Esto hace que el programa deba adaptarse a los requerimientos de cada convocatoria y esté supeditado a la concesión de estas. El hecho de que sea el Ayuntamiento de Cuenca, principalmente, quien apueste decididamente por este proyecto por el impacto que tiene en una provincia de larga tradición forestal, favorece la sostenibilidad del mismo. Además, la generación de políticas públicas que potencian la gestión forestal sostenible y el valor de los servicios ecosistémicos hacen más atractivo para los emprendedores actuar para dar cobertura a estas oportunidades abiertas. Si nos centramos en el tercer factor, el relacionado con el capital humano y los actores involucrados de manera expresa han sido muchos, si bien, el consorcio, inicialmente formado por 9 socios, conforman una triple hélice, y presentan diferentes roles, enfoques, intereses y conocimientos (Tabla 1).

Tabla 1. Socios y colaboradores UFIL (2018-actualidad)

Socio	Local/no local	Papel principal
Administración pública		
Centros de investigación y universidades		
Experto en Bioeconomía Forestal, formación.	Sede del FabLab, ofrece maquinaria y todo lo que los emprendedores necesitan para prototipar	
Asociaciones y empresas		



Asociación de propietarios forestales en Soria

Estos actores desempeñan un rol concreto que potencia el ecosistema (Tabla 2). Los **Articuladores** juegan un papel primordial en garantizar la estabilidad y la creación de sinergias entre los diversos agentes del ecosistema. En este sentido, Ayuntamiento de Cuenca de manera primordial, la Diputación de Cuenca o la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha son actores clave que promueven y facilitan la cooperación entre los distintos sectores.

Tabla 2. Roles de los actores del ecosistema innovador UFIL-Cuenca

Papel	Agente de ecosistema												Actor														
Ayuntamiento de Cuenca	Diputación de Cuenca														Junta de Comunidades de Castilla LaMancha												
Aceleradoras y “companys builders”	Corporaciones	Inversores	UFIL	treeNNOVA	UCLM-Emprende	CEOE-CEPYME	Escuela de Emprendimiento Sostenible	Fundación Biodiversidad	Fundación EOI	Global Caja	Fundación Horizonte XXI																
Universidades y escuelas de negocio	Centros de investigación	Universidad Castilla-La Mancha													Universidad Politécnica de Madrid												
FSC	Asociación de Business Markets	CEOE-CEPYME	ASFOSO-PRODES E													CESEFOR											
Ciudad Sostenible	España, Nación Emprendedora																										

Los **Habilitadores** representan más de la mitad de los agentes del ecosistema. UFIL es el agente fundamental en este ámbito si bien existen otras iniciativas que promueven el emprendimiento en este territorio como UCLM Emprende (dirigido a emprendimiento universitario); treeNOVA (hub de emprendimiento en bioeconomía forestal vinculado a UPM), la Escuela de Emprendimiento Sostenible y co-workings promovidos por CEOE-CEPYME o la Diputación de Cuenca. Por otro lado, cuenta con el interés inversor de Fundación Biodiversidad o Fundación EOI que financian la generación de emprendimientos innovadores en bioeconomía forestal.

En cuanto a los **Generadores de conocimiento**, su papel es esencial para producir y transferir conocimiento a la sociedad, promoviendo así el bienestar colectivo. Este grupo incluye dos universidades, la Universidad de Castilla La Mancha, que



acoge y dinamiza UFIL, y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), que coordina el programa de emprendimiento. A través de ellas se han definido innovaciones que pueden ponerse en marcha por emprendedores de UFIL o se ha colaborado con ellos para reforzar su grado de innovación y transferibilidad a través de proyectos específicos.

Por su parte, los **Vinculadores y las Comunidades** que se agrupan debido a su estrecha relación en el ecosistema, incluyen organizaciones y asociaciones que fomentan la creación de conexiones y aceleran proyectos emprendedores. Destacan aquí Asociación de Business Markets, CEOE-CEPYME o las asociaciones de propietarios forestales ASFOSO y PRODESE u otros ecosistemas como Maderaula promovido por CESEFOR.

Finalmente, los **Promotores**, que cumplen una función divulgativa y de visibilidad en el ecosistema, incluyen medios especializados como Ciudad Sostenible; o España, Nación Emprendedora. Estos son recursos fundamentales para mantenerse informado sobre las noticias más destacadas del sector y las tendencias en innovación en España.

5. Conclusiones

UFIL, ecosistema pionero en bioeconomía forestal se hace necesario para lograr el desarrollo territorial a través del aprovechamiento sostenible del capital natural que atesora Cuenca. Ha conseguido formar a más de 150 personas y poner en marcha más de 25 proyectos emprendedores de diversa índole. Además, ha conseguido atraer hacia la provincia inversión directa productiva materializada en la instalación de empresas que han generado numerosos puestos de trabajo, directos e indirectos.

Si analizamos los factores que subyacen en este éxito comprobamos que el potencial que presenta es un gran atractivo en primer lugar para el talento humano que quiere participar y apoyarse en UFIL para la puesta en marcha de sus proyectos emprendedores. Esto es fruto de la apuesta clara y decidida del Ayuntamiento de Cuenca por convertir UFIL en un referente en bioeconomía forestal. Este hecho incide en el interés de canalizar recursos hacia esta iniciativa gracias a los resultados tangibles que se obtienen. Por otro lado, es capaz de atraer una gran cantidad de organizaciones que se involucran, fomentan, difunden o promueven el emprendimiento en Cuenca.

Teniendo en cuenta el rol que juega cada organización a través del modelo TE-SER, UFIL ha conseguido una estructura adecuada con presencia de actores para cada uno de los roles requeridos. Sin embargo, podríamos considerar que aún no ha alcanzado el grado de madurez necesario para su sostenibilidad en el tiempo si bien está en el camino de hacerlo. Es remarcable la presencia de actores estables en los roles de articuladores, habilitadores y generadores de conocimiento, que están en UFIL desde su creación. Si abrimos el foco a los roles de promotores, vinculadores o comunidad, podemos comprobar que la presencia de actores es aún muy local y que se podría acentuar la cooperación y la interrelación entre los mismos.

UFIL no es un ecosistema emprendedor e innovador en el sentido tradicional, sino que basa su propuesta de valor en el triple balance, económico, ambiental y sostenible, en la regeneración, y luchan por promover emprendimientos que generen grandes cifras de empleo, riqueza, inversión o inversión fijados al origen y el territorio. En definitiva, UFIL Cuenca es un ecosistema emergente de fomento de



bioeconomía forestal y, por tanto, con turno largo y mucha vida por delante,

6. Bibliografía

AVILÉS-PALACIOS, C. 2015. Innovación medioambiental en las empresas del sector forestal. Revista de Responsabilidad Social Corporativa.

BLÁZQUEZ, J; AVILÉS-PALACIOS, C. 2024. Ecosistema innovador en Madrid. En ALONSO, D. (Coord), 2024. Emprendimiento universitario en Tres Dimensiones. ESIC.

CONSEJO EUROPEO. 2019. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/#what>. (30/09/2024)

MUÑOZ-ARENAS, C., AVILÉS-PALACIOS, C., 2023: How to boost forest bioeconomy through innovative ecosystem: the Urban Forest Innovation Lab case. 40th EBES Conference

MUÑOZ-ARENAS, C., AVILÉS-PALACIOS, C.; MORILLAS, J.J. 2025. Bioeconomy ecosystem to boost entrepreneurship: the Urban Forest Innovation Lab Cuenca (UFIL Cuenca) case Organizational Engineering, coping with complexity. Springer, LNDECT

TEDESCO, M. S., SERRANO, T., SÁNCHEZ, V., RAMOS, F. & HOFFECKER, E. 2020: Ecosistemas de Emprendimiento Basados en Innovación en Iberoamérica: Resumen ejecutivo Ciudad de Madrid. Cambridge: MIT D-Lab.

UE. 2022. Informe de situación de la Estrategia de Bioeconomía de la UE Política europea de bioeconomía: balance y evolución futura. En SWD (2022) 162 final Vol. 5, Número 5. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0800&from=EL%0Ahttp://search.jamas.or.jp/link/ui/2005280140>.