



BIO VALOR

Presentación del Proyecto
Juliana Navarro Rocha – Investigadora del CITA
Teruel, 2024



BIOVALOR cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU.

Se desarrollará hasta diciembre de 2025 y está dotado con una subvención de 1.858.863,35 euros.



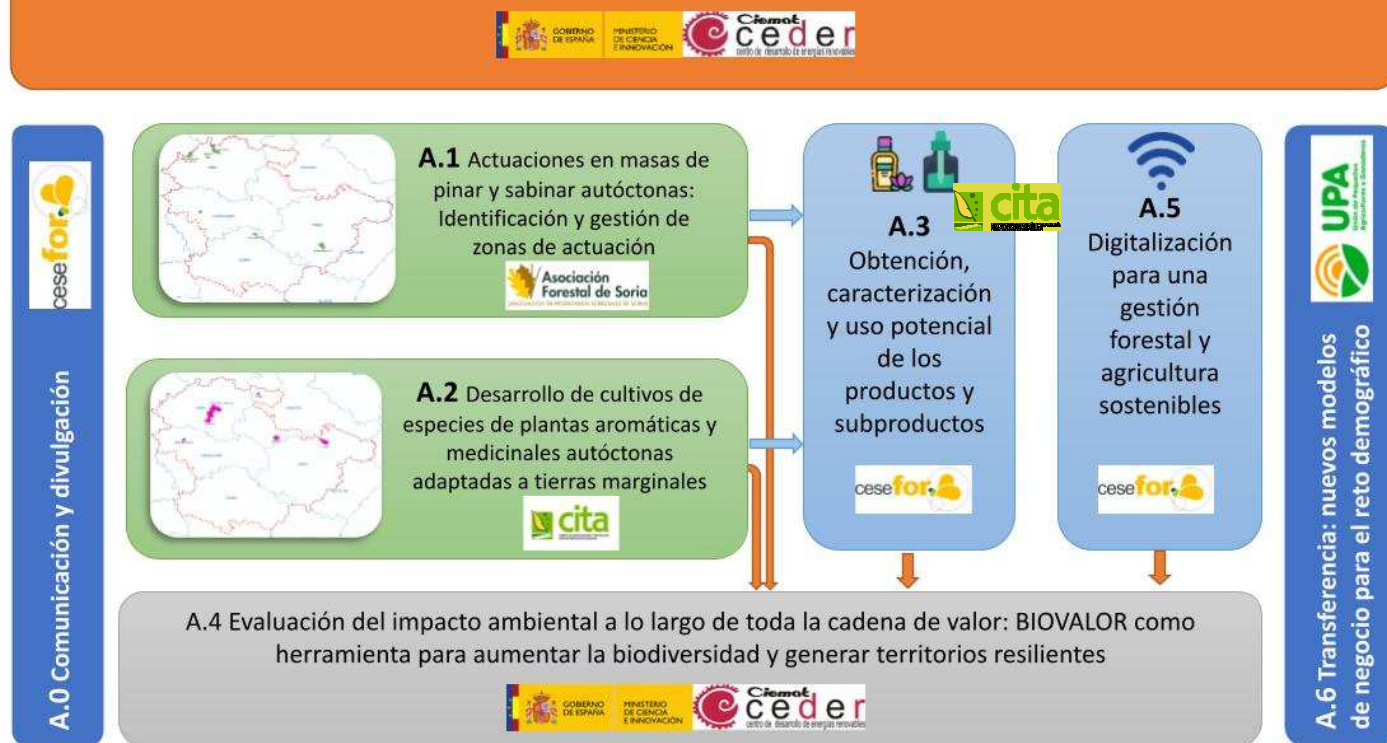
Gestión forestal y agricultura sostenibles para la obtención de BIOproductos de alto VALOR frente al reto demográfico (BIOVALOR)

BIOVALOR tiene por finalidad de obtener bioproductos de elevado valor de especies forestales y plantas aromáticas y medicinales (PAM) autóctonas cultivadas en tierras agrícolas marginales de baja productividad en cultivos tradicionales.

SOCIOS: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT),
Fundación Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR),
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA),
Asociación de Propietarios Forestales de Soria (ASFOSO),
Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA)

ESQUEMA PROYECTO BIOVALOR

A.7 Gestión y monitorización del proyecto



ACCIONES BIOVALOR

1. Selección de especies de PAM autóctonas cultivables, caracterización y propagación:

Material Inicial de Recolección o pre-seleccionado en ensayos / Banco semillas

Especies que mejor se adaptan: tipo de suelo, régimen de lluvia, altitud...

Destilación y extracción en laboratorio (optimización para varias especies)

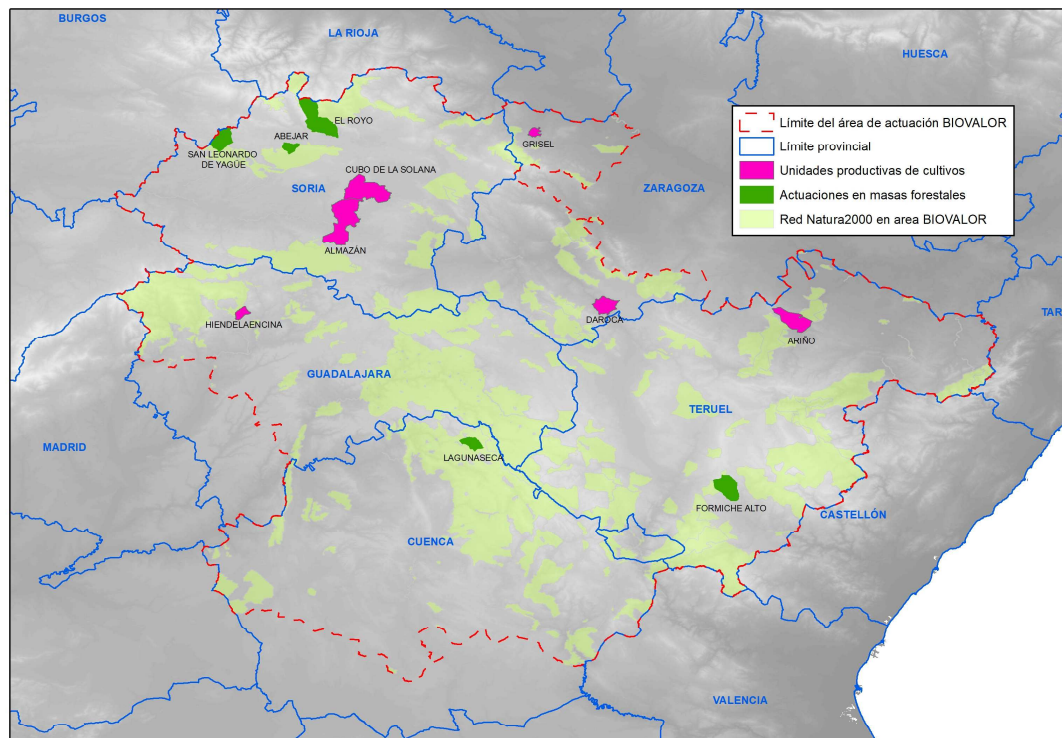
Rendimiento y caracterización química de aceites esenciales y extractos:
- Método Clevenger - Farmacopea Europea
- Soxhlet: varios gradientes Agua/etanol y tiempos de maceración para agotar la planta.

Selección final y Reproducción material genético

- Multiplicación por semillas (si disponibles) o/y por esquejes, dependiendo del tiempo disponible y de la dormancia de algunas especies.

Material inicial para plan de mejora genética futura

AREA DE ACTUACIÓN BIOVALOR



ACCIONES BIOVALOR

2. Implantación de cultivos mixtos de aromáticas bajo cultivos arbóreos existentes.

Evaluar el impacto de esta práctica en cuanto a la adaptación al cambio climático, al aumento de la biodiversidad y a las prácticas agroecológicas.

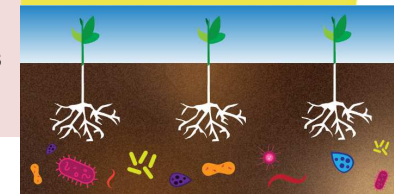
Se realizará un estudio comparativo del rendimiento y calidad de los productos antes y después de la implementación de cultivos intercalados.



¿El cultivo mixto de almendros con PAM afecta a la producción del cultivo principal?

¿La cobertura de suelo con las aromáticas mejora las propiedades físico-químicas del mismo?

¿Afecta a la microbiota del suelo? Y a los polinizadores?



ACCIONES BIOVALOR

3. Implantación de nuevos cultivos y acondicionamiento de los cultivos existentes de PAM.

Recopilación
de prácticas
actuales

Manual de
Buenas
prácticas

Implantación
de casos de
éxito en
cultivos nuevos

Ensayo Piloto
Finca 20 ha
diversas especies

- Características físico-químicas del suelo
- Densidad y época de plantación
- Marco de plantación
- Manejo desherbado (químico, mecánico, pastoreo...).
- Maquinaria disponible
- Resultados productivos parciales



ACCIONES BIOVALOR

3. Implantación de nuevos cultivos y acondicionamiento de los cultivos existentes de PAM.

UNIDAD PRODUCTIVA PARA CULTIVOS EXISTENTES: explotación piloto de secano en la localidad de Grisel (Zaragoza) de 20 ha, con especies de PAM plantadas desde 2019. Esta parcela piloto ha sido implementada con el objetivo de estudiar la adaptación en tierras consideradas marginales por baja rentabilidad para los cultivos tradicionales anteriores (cereales). Las especies de la explotación tienen origen de semillas de plantas preseleccionadas en el CITA por su calidad/rendimiento: *Melissa officinalis*, *Salvia officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*, y *Satureja montana*. De la superficie total, el proyecto BIOVALOR trabajará en 2 ha de cada especie para evaluar rendimiento y calidad de sus productos y subproductos (aceites esenciales, hidrolatos, extractos).

UNIDAD PRODUCTIVA DE NUEVOS CULTIVOS: se estudiará la viabilidad de nuevos cultivos en 4 localizaciones del área de actuación en suelos síliceos y calizos, atendiendo a criterios de selección de material vegetal adaptado a tierras marginales y a las características edafoclimáticas de cada zona. Se evaluará el rendimiento y calidad de productos y subproductos.



ACCIONES BIOVALOR

4. Seguimiento y mantenimiento de cultivos y demostración de métodos y tecnologías para la mecanización.

La mecanización del cultivo de PAM es una asignatura pendiente. La mayoría de la maquinaria se ha desarrollado para el lavandín y especies afines. Se trabajarán distintos sistemas de plantación, mantenimiento (desherbado) y recolección: DEMOS y comparación de los costes derivados.

Recopilación de
maquinaria/prácticas
utilizada

Implantación de
adaptaciones para
desherbado y
recolección

Demostraciones



Disminuir costes en la
cadena de
producción.
Adaptación al manejo
agroecológico

ACCIONES BIOVALOR

5. Obtención de aceites esenciales y extractos en planta piloto.

Evaluar la producción de aceite esencial y extractos hidroalcohólicos obtenidos a partir de las especies forestales y PAM seleccionadas en el proyecto.

Pruebas de destilación y extracción en laboratorio (Acción 1)



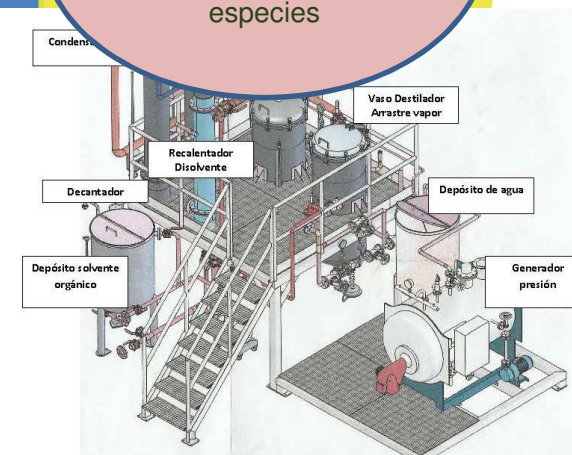
Optimización de métodos de extracción según literatura y compuestos diana



Escalado de extracciones en planta piloto

Posibilidad de profundizar en diferentes métodos de extracción y especies

Los bioproductos se obtendrán a partir de dos procedimientos: destilación por arrastre de vapor para obtener aceites esenciales e hidrolatos y extracción hidroalcohólica para obtener extractos. Ambos serán llevados a cabo en planta piloto situada en CITA (con capacidad de 50 kg por carga)



ACCIONES BIOVALOR

6. Caracterización del perfil químico de los aceites, extractos e hidrolatos de las especies seleccionadas

Determinar el potencial de las especies forestales y PAM autóctonas para la obtención de aceites esenciales extractos y para la valorización del subproducto (hidrolato) en base a su perfil químico.

Aceites esenciales y
parte volátil del
hidrolato



CROMATOGRAFIA DE GASES Y
ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Análisis cualitativo y
selección de
compuestos
mayoritarios de
interés.



Extractos
hidroalcohólicos y
parte acuosa del
hidrolato



CROMATOGRAFIA LÍQUIDA Y
DETECTOR DE MASAS

ACCIONES BIOVALOR

7. Análisis de actividad y bioactividad de aceites, extractos e hidrolatos.

Determinar la actividad de aceites, extractos e hidrolatos de especies forestales y para evaluar su potencial para las industrias farmacéutica, fitosanitaria y cosmética.

Determinación de capacidad antioxidante

- Contenido fenólico total de aceites, hidrolatos y extractos hidroalcohólicos mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu.
- capacidad antioxidante total de acuerdo a dos métodos diferentes:
 - A. DPPH (Radical Scavenging Assay) que mide la capacidad de captura de radicales libres
 - B. Ensayo de decoloración de radicales catiónicos ABTS, que mide la capacidad de inhibición del radical libre.

Determinación de la capacidad antimicrobiana

- Añadir distintas concentraciones de las muestras a discos de antibiograma y se determinarán los halos de inhibición tras 24-48 horas de cultivo de los microorganismos en medio sólido.
- Se probará el efecto antimicrobiano frente a bacterias Gram-negativas, bacterias Gram-positivas, levaduras y hongos fitopatógenos.



RESULTADOS ESPERADOS MANEJO AGRONÓMICO BIOVALOR

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos		
R2.1: Mapa de tierras marginales según categorías ecológicas	Mapas integrados en la web del proyecto (CIEMAT)	
R2.2: Cribado de especies, caracterización y selección	Informe de criterios y selección de especies (CIEMAT)	
R2.3: Diseño de 8 unidades productivas	Informe de diseño de la unidad productiva (CITA)	
R2.4: Al menos 20 ha de cultivo estudiadas	Informe/fotografías antes-después (CIEMAT y CITA)	
R2.5: Al menos 2 sistemas de recolección demostrados	Video demostrativo, manual de buenas prácticas de recolección (CIEMAT)	
Indicadores ⁵	Valores al inicio del proyecto ⁶	Valores esperados al fin del proyecto
Buenas prácticas adoptadas: Tipología y nº de prácticas agrícolas que optimizan la productividad y la eficiencia de uso de insumos	0	3 (manejo de malas hierbas con mecanización, manejo de malas hierbas con ganado, intercropping)
Buenas prácticas adoptadas: Tipología y nº de prácticas para la conservación de los polinizadores	0	1 (intercropping con aromáticas)
Prácticas que atraigan a fauna auxiliar	0	3 (hoteles de insectos en las 8 plantaciones, colocación de colmenas en 2 ensayos e implantación de especies con flores productoras de néctar y polen)

RESULTADOS ESPERADOS EXTRACCIONES BIOVALOR

Resultados esperados y fuentes de verificación para cada uno de ellos		
R3.1: Comparativa de rendimientos entre las localidades/especie Ton/ha en biomasa y rendimiento en aceite kg/ha	Informe de rendimientos (CIEMAT, CITA)	
R3.2: Caracterización química de todos los aceites, extractos e hidrolatos de todas las especies incluidas en el proyecto.	Informe de caracterización química (CESEFOR)	
R3.3: Evaluación de la bioactividad y actividad antioxidante de los aceites, extractos e hidrolatos de todas las especies en el proyecto	Informe de actividades (CESEFOR)	
R3.4: Caract. de la biomasa residual y potencial para su valorización	Informe de valorización (CIEMAT, CESEFOR)	
Indicadores	Valores al inicio del proyecto	Valores esperados a fin de proyecto
Tipología y listado de productos generados	3 (existen aceites, extractos e hidrolatos de PAM en el mercado, pero su composición y aplicación son diferentes)	5 (Aceites esenciales de 3 arbóreas y 8 PAM, extractos de 3 PAM, hidrolato de 3 arbóreas y 8 PAM, tablero aglomerado de 3 arbóreas, absorbente orgánico de 3 arbóreas 8 PAM)
Especies autóctonas caracterizadas	0	Al menos 10

