

# **A2.1a. ADAPTACION AL CULTIVO DE 6 ESPECIES PAM ALÓCTONAS DE LA REGIÓN EUROACE**

**ACTION 1.- AGRONOMIA E PROCESSOS**

**AUTORES: Francisco M. Vázquez Pardo, David  
García Alonso, Francisco Márquez García y María  
José Guerra Barrena.**



## PROJECT ACRONYM

COOP4PAM

## PROJECT TITLE

Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

## PROJECT CODE

0665\_COOP4PAM\_4\_P

**Deliverable number and name:** ADAPTACION AL CULTIVO DE 6 ESPECIES ALÓCTONAS DE LA REGIÓN EUROACE

**Work Package:** ACTION 2

**Author:** CICYTEX

## DOCUMENT HISTORY

Version	Date of issue	Content and changes	Edited by
	25-VII-2022		<i>Francisco M<sup>a</sup> Vázquez Pardo David García Alonso Francisco Márquez García María José Guerra Barrena</i>

Colocar texto (legendagem)

The COOP4PAM project is implemented by the following partners:



## CONTENT

1	INTRODUCCION	05
2	CILANTRO	06
3	HIERBALUISA	11
4	HIERBA PRÍNCIPE	15
5	VALERIANA	19
6	ROSA CENTIFOLIA	24
7	TOMILLO LIMÓN	29

## FIGURES

Lámina 1.- Cultivo de Cilantro en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

Lámina 2.- Cultivo de Hierbaluisa en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

Lámina 3.- Cultivo de Hierba Príncipe en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

Lámina 4.- Cultivo de Valeriana en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

Lámina 5.- Cultivo de Rosa centifolia en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

Lámina 6.- Cultivo de Tomillo Limón en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM

## TABLES

## INTRODUCCION

Las producciones agrícolas en el mundo Mediterráneo se ven sometidas a numerosas variaciones como consecuencia de la estacionalidad típica del clima del mismo nombre y especialmente de las condiciones transformadoras que ofrece la actual crisis climática.

Esta situación con la presencia de una transformación importante del espacio social agrario y su vertebración en el territorio, precisa de cambios profundos en los sectores productivos y en la orientación de las producciones.

Como consecuencia de estos aspectos y de la necesidad de fortalecer cultivos incipientes dentro del marco de la región EUROACE dentro del sector Ibérico se propuso dentro del proyecto COOP4PAM, financiado dentro de la convocatoria INTERREG con fondos europeos la puesta en cultivo de varias especies de interés para el sector aromático, condimentario, medicinal o perfumero que permitieran fortalecer el incipiente sector primario de la producción de plantas medicinales y Aromáticas de la región EUROACE.

La estructura de interés de los objetivos propuesto fue la de fortalecer las especies de interés autóctono, las especies de elevado interés porque sus poblaciones silvestres se encontraban sistemáticamente recolectadas y finalmente la de proveer cultivos de especies foráneas a la región con demostrado interés de sus producciones por la demanda continua en el sector.

Las líneas de trabajo que se establecieron en el proyecto fueron las siguiente:

Adaptación al cultivo de 3 especies PAM en proceso de recogida en la región EUROACE.

Adaptación al cultivo de 3 especies PAM autóctonas de la región EUROACE

Adaptación al cultivo de 6 especies PAM alóctonas de la región EUROACE

En el presente informe se contempla los objetivos centrados en la “Adaptación al cultivo de 6 especies PAM alóctonas de la región EUROACE”. Las especies contempladas han sido las siguientes: Cilantro, Rosa centifolia, Hierbaluisa, Hierba Príncipe, Valeriana y Tomillo Limón.

## CILANTRO

Especies / nombre común:

**Coriandrum sativum** L., *Sp. Pl.*, 1: 256. 1753.

**Celandria, cilandro, cilantro, ciliandro, colentro, coriandro, culantro, salandria, celiandre, celiandre, celiandria, ciliàndria, coriandre, gra xalandri, coandro, coendro, cuandrillo, xendro, ceandro, coendros, coentros, coriandro.**

Descripción: Especie herbácea anual, al contrario que el resto de especies indicadas en este manual. Con hojas basales imparipinnadas, agrupadas inicialmente en una pequeña roseta basal, después se genera un tallo floral, donde se organiza una inflorescencia de umbelas compuestas, en la que se sustentan flores provistas de una corola asimétrica de color blanquecino. Las flores rápidamente son fecundadas y generan frutos en cápsula.

Necesidades ecológicas: Especie que precisa de suelos ricos, preferentemente de textura limosa a arcillosa, con humedad constante en el suelo durante buena parte del ciclo. Precisa de una insolación constante, con temperaturas por debajo de los 30°C, soportando las heladas.

### ENSAYOS DE CULTIVO

Justificación de cultivo:

Tradicionalmente el cilantro es una especie ampliamente utilizada como condimentaría en Portugal y, en menor medida, en España. En toda la región EUROACE supone la especie condimentaría en fresco posiblemente más utilizada junto con el ajo y el pimiento. Adicionalmente se han encontrado aplicaciones de tipo preventivo en sanidad animal usando extractos, planta seca y aceite esencial de cilantro para la mejora de las condiciones intestinales de animales monogástricos. Todos estos elementos justifican la selección y mejora de las condiciones de cultivo del cilantro dentro del sector PAM.

Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona de Elvas (Alentejo, Portugal), Estação Melhoramento de Plantas y en Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

Superficie cultivada:

Elvas: 0,25 ha

Guadajira: 0,5 ha

Años de cultivo:

Elvas: 2021 y 2022

Guadajira: 2021 y 2022

**CULTIVO:**

Multiplicación: La multiplicación se realiza siempre por semillas recomendándose la siembra directa en el cultivo.

Plantación: Se recomienda realizar camas de siembra sobre las que se instalan de 2-3 líneas de siembra; empleando una sembradora en línea mecánica. Preferentemente se siembra entre los meses de noviembre a enero con una dosis de siembra de 1gramos de semilla por m<sup>2</sup>.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del sur de la Península Ibérica y dependiendo del año se puede cultivar en secano, pero se recomienda en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Especialmente es delicado el control de adventicias durante el primer mes tras la nascencia y en el segundo durante la fase de desarrollo. Una vez instalado es fácil mantener el cultivo. No se recomienda la realización de tratamientos insecticidas.

Riegos: Se recomienda en los casos de déficit hídrico en el suelo, siendo recomendable 1-2 riegos cada 15 días.

Plagas y enfermedades: Habitualmente no se han observado plagas que afecten de forma directa y sustancial a la producción. Con carácter puntual se han detectado plagas de fitófagos cuando el cultivo se ha desarrollado tardíamente en primavera.

Cosecha: Se realiza a partir de febrero hasta mayo para la producción en fresco de hojas. También es recomendable el aprovechamiento y cosecha de frutos desde junio-julio.

Producciones obtenidas: La producción obtenida en el cultivo de cilantro destinado a hoja fresca es de 10000-12000 kg/ha y el destinado a fruto maduro es de 750-800 kg/ha. Por otro lado, respecto al rendimiento en aceite esencial en hoja fresca el rendimiento es de aproximadamente 1 g/kg, y en fruto maduro es de entre 4-5 g/kg.

Composición química del aceite esencial: La composición química del aceite esencial de cilantro varía en función de la parte de la planta empleada en la destilación. En el aceite esencial obtenido a partir de hojas los compuestos principales son trans-2-decenal (30%) y n-decanal (15%), y a partir de frutos los compuestos principales son linalol (40-60%) y trans-2-decenal (10-30%).

Persistencia: Es un cultivo anual.

Anotaciones:

Dentro del Cilantro se han encontrado numerosas variaciones morfológicas que se han evidenciado con la aparición de numerosos taxones infraespecíficos ligados habitualmente con los espacios o zonas tradicionales de cultivo. De esta forma tenemos variaciones ligadas a Turquía, Siria, Afganistán, Arabia y especialmente a la India donde se estima que es su origen (ver listado de sinónimos). Estas variaciones encontradas en las plantas de cultivos de esos territorios posiblemente proceden de selecciones particulares realizadas en base a criterios dispares que favorecieron con el paso del tiempo una variación notable que permitía su segregación con las otras zonas. En cualquier caso, se

## Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

estima que la mayor parte de estas variaciones desaparecen en el momento que no se mantiene el proceso selectivo, lo que facilita entender que se trata de variaciones ligadas a la tendencia de selección y no se trata de selecciones estabilizadas.

Lo cierto es que existen variaciones más o menos estables que las podemos identificar en base a la morfología del fruto y a la cantidad y distribución de la molécula alcanfor en el aceite esencial. Así tenemos a plantas con frutos redondeados de tamaño medio a elevado (>6 mm), con aceite esencial de hojas y frutos con gran concentración de alcanfor y tallos medianamente foliáceos que es el tradicional *Coriandrum sativum* var. *sativum*; por otro lado, existen plantas con frutos pequeños redondeados (<5 mm), con tallos muy foliáceos y producción de alcanfor principalmente en la hojas, no en el fruto que se ajustan a *Coriandrum sativum* var. *microcarpum*; y, por último, los cultivos con plantas provistas de frutos ovoides y baja producción de hojas en los frutos que se ajustan al *Coriandrum sativum* var. *indicum*.

## CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

### CILANTRO

Especies / nombre común:

**Coriandrum sativum** L., *Sp. Pl.*, 1: 256. 1753.



**Lámina 1.-** Cultivo de Cilantro en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Coriandrum sativum* L.), en el Instituto de Investigaciones Agrarias "Finca La Orden-Valdesequera (abril), **B.** Emergencia de las plántulas al mes de la siembra (cuatro líneas por cama, riego por goteo) (febrero), **C.** Desarrollo de las plantas a los dos meses de la siembra (marzo), **D.** Detalle de la inflorescencia en umbelas compuestas.

## HIERBALUISA

Especies / nombre común:

**Aloysia citrodora** Paláu, Parte Práct. Bot. 1: 768. 1784.

**Hierba Luisa, Yerbaluisa, Herbaluisa, Verbena, Verbena de Indias, Cedrón, Cidrón, Hierba limón.**

Descripción: Especie perenne, de base leñosa, arbustiva que puede llegar a alcanzar los 3,5 m. Hojas en verticilos de 3 a 5 enteras, con el margen liso a ligeramente denticulado, glabras, con nerviación lisa a ligeramente reticulada. Inflorescencias terminales, ramificadas con flores provistas de un cáliz tubular corto y una corola blanquecina que sobresale claramente el cáliz. En nuestras latitudes no produce semillas por falta del lepidóptero que las polinice.

Necesidades ecológicas: Especie de zonas tropicales que soporta mal las heladas, especialmente en las fracciones herbáceas de la planta. Precisa de suelos ricos, profundos y sueltos, aunque puede vivir en zonas de suelos arcillosos. Prefiere las altas temperaturas soportando los 40°C y radiación elevada, aunque vive mejor en zonas ligeramente sombreadas.

### ENSAYOS DE CULTIVO

Justificación de cultivo:

Se trata de una especie tradicionalmente cultivada en todo el sur de la Península Ibérica. Actualmente su cultivo se está incrementando como consecuencia de sus usos tradicionales como planta en la preparación de infusiones y por el incremento en sus usos como planta perfumera. Es preciso implementar cultivos destinados a la producción de aceite esencial en la región EUROACE para favorecer nuevas oportunidades de producción en la hierbaluisa.

Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

Superficie cultivada:

Guadajira: 0,25 ha

Años de cultivo:

Guadajira: 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022

**CULTIVO:**

Multiplicación: No disponen de semillas los cultivos en el Mediterráneo al no disponer de polinizadores específicos. La forma tradicional de propagación es mediante esquejes del último año de crecimiento.

Plantación: Se recomienda realizar la plantación en el periodo comprendido entre marzo y mayo, siempre apoyadas por riegos de instalación y con una densidad de plantación de 1000-1500 plantas/ha.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En nuestras condiciones del sur de la Península Ibérica, es necesario proporcionar un apoyo de riego en la época de verano, recomendándose siempre su cultivo en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Son necesarias labores de binas y control de adventicias en los dos primeros años de instalación. Después se recomienda el mantenimiento de cubierta herbácea en los meses de primavera y otoño y laboreo en los meses de verano. Es recomendable mantener una biomasa aérea media a elevada a finales de otoño que permita la persistencia del cultivo evitando el riesgo de que las heladas afecten a las yemas de las fracciones leñosas.

Riegos: Los riegos se concentran en verano con una periodicidad de 2-3 riegos semanales, distanciándose en primavera y otoño dependiendo de las condiciones del año (1-2 riegos quincenales).

Plagas y enfermedades: Al igual que en otros cultivos de estas características se han detectado mosca blanca y trips y, en menor medida, daños provocados por fitófagos. Las plantas son ligeramente sensibles a *Fusarium*.

Cosecha: Suelen realizarse dos cosechas, ocasionalmente tres, destinadas a la producción planta seca y una cosecha para producción de aceite esencial. Se organizan a partir de principios de verano, hasta el otoño.

Producciones obtenidas: el rendimiento en materia fresca (tallo y hojas) puede alcanzar los 20000-25000 kg/ha. Y, presenta un rendimiento en aceite esencial de entre 3-5 g/kg de hojas frescas.

Composición química del aceite esencial: La composición química del aceite esencial de hierba luisa obtenido es rico en limoneno (20-25%), neral (10-15%) y gerianal (10-15%).

Persistencia: Se trata de un cultivo con una persistencia de al menos 10 años, pudiéndose prolongarse hasta los 15 años, siendo productivo y dependiendo de las condiciones de explotación. Cuando ha sido muy intenso el aprovechamiento la vida media se reduce pudiendo alcanzar los 7-8 años de persistencia.

Anotaciones:

*Aloysia*, es una planta que procede de las regiones cálidas de América del Sur, que actualmente se usa en numerosas aplicaciones: como plantas perfumera, planta condimentaria en algunos platos de pescados, planta con interés medicinal, o planta para infusiones y chas.

La presencia de este tipo de plantas es muy interesante en los espacios de cultivos de la región EUROACE, ya que les permite diversificar las producciones con especies de demanda constante y creciente, con precios muy interesantes en sus aceites esenciales, pero especialmente porque tienen la capacidad de poder ser aprovechadas como plantas productoras de esencia y como planta seca.

CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

HIERBALUISA

Especies / nombre común:

**Aloysia citrodora** Paláu, Parte Práct. Bot. 1: 768. 1784.



**Lámina 2.-** Cultivo de Hierbaluisa en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Aloysia citrodora* Paláu) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (abril), **B.** Desarrollo post-cosecha de las plantas en el segundo año posterior a su plantación, **C.** Desarrollo foliar de las plantas previo a su floración (abril-mayo), **D.** Daños provocados por la helada sobre la biomasa aérea (enero).

## HIERBA PRÍNCIPE

Especies / nombre común:

**Cymbopogon citratus** (DC.) Stapf, *Bull. Misc. Inform. Kew*, 1906(8): 322, 357. 1906.

**Hierba Príncipe, Hierba limón**

Descripción: Especie herbácea, caracterizada por un alto poder de ahijamiento en la base de donde nacen continuamente yemas axilares que producen tallos provistos de hojas envainadoras, lineales, con una pequeña quilla en el medio y márgenes finamente serrados, cortantes. Algunos tallos finalizan en una inflorescencia en forma de panícula laxa, alargada, con ramas laterales donde se agrupan las espiguillas cortamente pediceladas.

Necesidades ecológicas: Se trata de una especie ligada a los climas tropicales, en zonas donde no hiela, con precipitaciones estacionales y temperaturas medias por encima de los 18°C. Es una planta heliófita, que soporta los 45°C en los meses estivales. Vive sobre suelos ricos, no necesariamente profundos y sueltos.

### ENSAYOS DE CULTIVO

Justificación de cultivo:

Dentro de las especies de origen tropical con interés aromático y medicinal, la hierba príncipe dispone de un aceite esencial con usos perfumeros y agroalimentarios; además sus hojas se utilizan en infusión de forma tradicional y sus tallos jóvenes se están consumiendo en fresco. Este volumen de capacidades y las limitaciones de su cultivo en estas latitudes ha fomentado la búsqueda de soluciones agronómicas para el cultivo de esta especie.

Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona de Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

Superficie cultivada:

Guadajira: 0,25 ha

Años de cultivo:

Guadajira: 2019, 2020, 2021 y 2022

**CULTIVO:**

Multiplicación: Se multiplica exclusivamente por vía vegetativa mediante esquejes.

Plantación: Se recomienda plantar esquejes previamente enraizados durante los meses de marzo a mayo en periodo libre de heladas.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En el sur de la Península Ibérica es necesario cultivarlo en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Es preciso un mantenimiento inicial para el control de adventicias cuando se instala, no necesitando una vez establecido más tratamientos en esa dirección. En el invierno es necesario que el cultivo disponga de biomasa aérea para proteger a las yemas de la base y no se congelen.

Riegos: Habitualmente precisa de 3-4 riegos semanales durante el verano; 2-3 riegos semanales durante el otoño y la primavera si son estaciones secas; y no precisa riegos en invierno

Plagas y enfermedades: No se ha identificado plagas que afecten a este especie en los ensayos de cultivo desarrollados.

Cosecha: Se realizan 1-3 cosechas anuales destinadas a la obtención de hoja seca o para esencia, procediéndose a la siega completa de la fracción herbácea del cultivo.

Producciones obtenidas: El rendimiento en materia fresca puede alcanzar los 5000-6000 kg/ha, y el rendimiento en aceite esencial se sitúa entre 1-2 g/kg de materia fresca.

Composición química del aceite esencial: La composición química del aceite esencial obtenido en el cultivo de hierba príncipe es rico en geranial (40-45%), neral (20%) y beta-mirceno (10%).

Persistencia: El cultivo se proyecta de 7-10 años

Anotaciones:

Al igual que Hierba Luisa, esta especie procede de las zonas tropicales y ecuatoriales de América del Sur, aunque su distribución se extiende a la Polinesia y Oceanía, siendo una planta frecuentemente utilizada.

El uso generalizado en sus países de origen facilitó la introducción en Europa y la extensión de su uso, promoviendo un aprovechamiento adicional en otras zonas del mundo, a partir del siglo XVI.

Como se exponía con antelación este tipo de especies y su cultivo facilita la diversificación de productos en la agricultura de las regiones de clima mediterráneo y especialmente en aquellas cálidas que con buenos suelos y agua para regar permiten excelentes producciones para las plantas de origen tropical.

En la región EUROACE y especialmente en las zonas rurales la introducción de nuevos cultivos con alta demanda en los mercados son oportunidades que permiten el desarrollo económico de los espacios y este tipo de plantas con capacidad para ser aprovechada en varias vertientes son especies de interés en la agricultura rural de la región EUROACE.

## CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

### HIERBA PRINCIPE

Especies / nombre común:

*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, *Bull. Misc. Inform. Kew*, 1906(8): 322, 357. 1906.



**Lámina 3.-** Cultivo de Hierba Príncipe en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (febrero-marzo), **B.** Desarrollo post-cosecha de las plantas en el segundo año posterior a su plantación, **C.** Daños provocados por la helada sobre la biomasa aérea (enero).

## VALERIANA

Especies / nombre común:

**Valeriana officinalis** L., *Sp. Pl.*, 1: 31. 1753.

**Alfeñique, balenziana, hierba de los gatos, valeriana, herba gatera, birbiriana, herba bendita, herba dos gatos, erva-dos-gatos, herva-benedicta.**

Descripción: Especie herbácea, con tallos erectos, más o menos ramificados en el tercio superior. Los tallos huecos, de sección cuadrangular. Hojas imparipinnadas, opuestas. Las inflorescencias en panículas, con flores de menos de 7 mm, provistas de un espolón o giba basal, de color rosa a blanquecinas.

Necesidades ecológicas: Se trata de una especie de suelos sueltos, ricos, que precisa de una humedad edáfica constante, insolación alta, aunque puede vivir en espacios sombreados. Aunque ligada a zonas montanas es posible su cultivo y adaptación a zonas bajas en valles y lugares que reúnan las condiciones mínimas de suelos, nutrientes y humedad.

### ENSAYOS DE CULTIVO

Justificación de cultivo:

La presencia de cultivos con interés en el aprovechamiento de la raíz y procedente de zonas climáticas más exigentes como el norte y centro de Europa, es una alternativa a disponer de nuevas estrategias productivas dentro del sector PAM. El cultivo de valeriana completa los principios previamente indicados, además es una especie ampliamente utilizada y demandada por su interés farmacológico y su uso frecuente como especie en la preparación de infusiones.

Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona de Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

Superficie cultivada:

Guadajira: 0,25 ha

Años de cultivo:

Guadajira: 2021 y 2022

**CULTIVO:**

Multiplicación: La forma más eficaz para obtener plantas destinadas al cultivo es la multiplicación por semilla en condiciones tradicionales para las especies hortícolas. Se recomienda su pregerminación sobre sustratos inertes o de desarrollo, siembra en bandejas de poliestireno expandido en alveolos de hasta 50 cm<sup>3</sup> sobre sustratos ricos en materia orgánica como la turba negra/rubia y con al menos un porcentaje de arena de 15%. La producción de plantas es preferible que se realice en condiciones de invernadero, con riegos diarios y tratamientos esporádicos contra fitófagos.

Plantación: La plantación se realiza en camas de cultivo donde se instalan de 2-3 líneas/cama a tresbolillo, preferiblemente con riego localizado.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del S de la Península Ibérica el modelo de cultivo debe orientarse al regadío.

Mantenimiento (cuidados): Binas parciales durante el primer año posterior a la instalación del cultivo para control de adventicias y laboreos parciales a lo largo del año para control de especies adventicias durante el resto del ciclo productivo. Es aconsejable la fertilización empleando abonos orgánicos durante los dos primeros años.

Riegos: Variable dependiendo de las condiciones meteorológicas. Se recomienda que el suelo disponga de humedad constante todo el año. En las zonas del sur de la

## Cooperar para crecer no setor das plantas aromáticas e medicinais

Península Ibérica es necesarios riegos semanales durante el verano y parte de primavera y/o otoño.

Plagas y enfermedades: Fundamentalmente fitófagos que consumen las hojas y tallos jóvenes. Son necesarios tratamientos con piretrinas ecológicos, para controlar las plagas de algunos fitófagos que limitan el desarrollo del cultivo.

Cosecha: Se organiza a partir del 2 año de implantación. Se recomienda una evaluación de la producción radicular antes de levantar el cultivo.

Producciones obtenidas: En el cultivo de *Valeriana officinalis* se han obtenido rendimientos en raíz de valeriana de entre los 500-700 kg/ha.

Composición química del aceite esencial: No se han realizado analíticas de composición química del aceite esencial de este cultivo.

Persistencia: Suele variar dependiendo de las condiciones ambientales en las que se desarrolla y su cultivo, oscilando entre 2 y 4 años.

### Anotaciones:

Dentro de las especies que se han seleccionado como de interés para el territorio EUROACE, dentro del grupo de las autóctonas y con proyección de su cultivo se encuentran las valerianas, donde posiblemente se incluyeran varios taxones como *Valeriana officinalis* var. *latifolia* Vahl, y *Valeriana officinalis* var. *officinalis* L.

En este grupo tenemos variantes que tradicionalmente se han cultivado en el centro y norte de Europa y especialmente en regiones templadas de todo el mundo. Sin embargo, no existen tradición y bajo nivel de conocimiento y proyección de estas plantas en las condiciones térmicas del clima Mediterráneo.

Estas especies disponen de un interés continuo y creciente por el aprovechamiento de sus raíces para la industria principalmente farmacéutica, aunque también de elevado consumo en la industria de té e infusiones.

Ante este reto, y observando los comportamientos iniciales en cultivos experimentales de estas plantas en los suelos franco-arenosos a franco arcillosos, profundos y

## Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

ricos de las vegas del Guadiana, se procedió a proyectar su cultivo a condiciones reales en las mismas condiciones previamente ensayadas.

El interés del cultivo es su demanda continua, buenos precios de producción, pero especialmente los rendimientos en cultivo de estas especies en la región EUROACE, donde cuenta con periodos vegetativos que superan entre 1 a 1,5 meses las condiciones de cultivo en las regiones europeas tradicionalmente productoras.

CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

**VALERIANA**

Especies / nombre común:

**Valeriana officinalis** L., *Sp. Pl.*, 1: 31. 1753.



**Lámina 4.-** Cultivo de Valeriana en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Valeriana officinalis* L.) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (instalación en octubre, riego por goteo), **B.** Desarrollo de las plantas durante la primera primavera posterior a su plantación (abril), **C.** Detalle de las inflorescencias en panículas.

## ROSA CENTIFOLIA

Especies / nombre común:

*Rosa xcentifolia* L., *Sp. Pl.*, 1: 491. 1753.

**Pimpollo, Rosa de olor, rosa, Rosa de Mayo, rosa da Provença, rosa do repolho, Rose de Maio, Rosa de Provenza, Rosa da Holanda**

Descripción: Especie arbustiva que puede alcanzar los 2,5 m de altura, ampliamente ramificada generando turiones desde la base y con numerosos vástagos de raíz. Hojas pilosas imparipinadas que se disponen de forma alterna en los tallos. Flores agrupadas en unidades de 3-8 provistas de un cáliz de piezas desiguales y una corola formada por multitud de pétalos (>100) olorosos, secretores de aceite esencial en el tercio basal de los pétalos. El ovario es fecundado y proporciona frutos en forma de cinorrodon globosos que pueden llegar a alcanzar los 2,7 cm de anchura.

Necesidades ecológicas: Se trata de una especie obtenida de forma artificial, procedente de varios cruces de rosas salvajes y/u ornamentales. Estas condiciones la hacen una especie parcialmente dependiente de cuidados, precisa suelos ricos, profundos, en zonas de climas templados a ligeramente cálidos y soporta bien las heladas.

### ENSAYOS DE CULTIVO

Justificación de cultivo:

Dentro de las especies que habitualmente se utilizan de forma generalizada y con frecuencia desde tiempo inmemorial son las rosas. Existen una enorme diversidad de especies cultivadas todas con destino a las industrias perfumera y farmacéutica. Sin embargo no se habían adaptado hasta la fecha cultivos a las singularidades de la región EUROACE. La presencia, introducción y adaptación de una especie de rosa singularizada a las condiciones de la región EUROACE justifica este cultivo.

Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona de Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

Superficie cultivada:

Guadajira: 0,25 ha

Años de cultivo:

Guadajira: 2020, 2021 y 2022

**CULTIVO:**

Multiplicación: Se trata de una especie estéril que la única forma de multiplicar es por vía vegetativa mediante esquejes.

Plantación: Se recomienda su plantación en los meses de invierno, facilitando el desarrollo radicular de los plantones. La densidad que se estima más adecuada es de 500-700 plantas/ ha.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): Se recomienda en todos los casos el cultivo en regadío.

Mantenimiento (cuidados): Precisa de un mantenimiento continuo de la flora adventicia en todo momento, especialmente tras la plantación. Es preciso el control de adventicias anualmente.

Riegos: Se suelen realizar en la época de máximas temperaturas, o de sequías, para el mantenimiento del cultivo. No son riegos ligados al incremento directo de la producción. Se recomienda realizar riegos en verano con una periodicidad de 1-2 cada 15 días y en primavera y otoño 1-2 riegos mensuales dependiendo de las condiciones climáticas.

Plagas y enfermedades: Es un cultivo muy atrayente de plagas y enfermedades especialmente de hongos y fitófagos, donde aparecen oídio, pulgones, ácaros, trips, etc. Se recomienda realizar tratamientos preventivos con azufre en primavera durante el comienzo de la foliación y tratamientos con insecticidas naturales durante el desarrollo de los botones florales.

Cosecha: Se desarrolla en el mes de mayo, ocasionalmente se puede adelantar a abril. Suele ser una cosecha que se prolonga durante un período de 3-5 semanas durante la cual se recogen flores parcialmente abiertas para la extracción de aceite esencial.

Producciones obtenidas: En el cultivo de *Rosa xcentifolia* se han obtenido producciones en pétalos de rosa de 600-700 kg/ha.

Composición química del aceite esencial: No se han realizado analíticas de composición química del aceite esencial de este cultivo.

Persistencia: Es un cultivo con una persistencia larga en el tiempo que puede permanecer más de 15 años, dependiendo de los cuidados, el tipo de cultivo y las condiciones del entorno.

Anotaciones: La especie que nos ocupa, aunque su origen posiblemente se centre en el Mediterráneo y las especies que facilitaron su creación proceden de esta región, su diversificación y dispersión por todo el mundo ha sido elevada. Los motivos que justifican esta distribución han sido su uso, sus propiedades y la enorme demanda que desde antiguo ha tenido y tiene su aceite esencial para perfumería y como especie dermatológica.

Se trataría de una especie autóctona del entorno europeo y con proyecciones hacia el Mediterráneo, no se trata de una especie silvestre que finalmente se domesticó. Se trata de una especie creada al efecto y que se mantiene y ha mantenido durante siglos cultivada en jardines primero y, más tarde, cultivada a mediana escala hasta disponer de la tecnología suficiente que permitió su cultivo a gran escala.

En la región EUROACE su cultivo es beneficioso por diferentes motivos similares a los previamente indicados en otras especies foráneas de la región pero su demanda y la capacidad de generar riqueza facilita su incorporación. Adicionalmente se trata

## Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

de una especie que se adapta perfectamente a las condiciones ambientales de la región y de la que se dispone de una tradición de cultivo en jardines y zonas aterradas que permiten proyectar con facilidad su aprovechamiento.

CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

**ROSA CENTIFOLIA**

Especies / nombre común:

*Rosa xcentifolia* L., *Sp. Pl.*, 1: 491. 1753.



**Lámina 5.-** Cultivo de Rosa en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Rosa xcentifolia* L.), en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (periodo de floración, mayo), **B.** Desarrollo de las plantas durante el segundo año posterior a su plantación (abril), **C.** Agrupación de flores, **D.** Detalle de la flor.

## TOMILLO LIMÓN

### Especies / nombre común:

**Thymus xcitriodorus** (Pers.) Schreb., in Schweigger, A.F. & Koerte, F., *Fl. Erlang.*, 2(class. 14-23): 17. 1811.

### **Tomillo limón,**

Descripción: Especie perenne, herbácea con la base ligeramente leñosa, almohadillada, con numerosas manifestaciones de multiplicación vegetativa a través de los tallos prostrados que enraízan con facilidad. Tallos que no llegan a superar los 45 cm de altura, con hojas simples sencillas, glabrescentes, opuestas. Inflorescencias terminales escasamente ramificadas, con flores pequeñas provistas de un cáliz cilíndrico de hasta 2 mm y una corola que supera el cáliz de color rosado de hasta 3,5 mm. Es estéril y no produce núculas.

### Necesidades ecológicas:

Especie artificial, que se ha utilizado masivamente y de la que se han seleccionado numerosos cultivares con una orientación ornamental y/o agrícola, como especie de cultivo por el interés de su aceite esencial. Suele cultivarse en lugares de suelos sueltos, de pH neutro a ligeramente alcalino, aunque puede vivir perfectamente en zonas con pH ligeramente ácido (pH<6,5). Dispone de unas exigencias hídricas medias, siendo más fácil su cultivo en lugares con precipitaciones por encima de los 750 mm anuales, aunque las precipitaciones por encima de los 1200 mm anuales deprecian ligeramente la calidad de la esencia. Soporta temperaturas por debajo de cero y las condiciones de veranos cálidos, con máximas por encima de los 40°C; aunque prefiere temperaturas suaves por debajo de los 35°C y por encima de los 12°C en invierno.

## ENSAYOS DE CULTIVO

### Justificación de cultivo:

Dentro de las especies de tomillos con mayor demanda y potencialidad de uso se encuentra el tomillo limón, que puede ser utilizada en las industrias perfumera,

## Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

farmacéutica, agroalimentaria, cosmética y aromática. Los cultivos dentro de la región EUROACE de esta especie se concentran en las regiones portuguesas, mientras que en Extremadura no existía cultura ni cultivos de la especie que permitieran evaluar su capacidad productiva y de exigencias. Estos cultivos han fortalecido el conocimiento de la especie y se ha evidenciado su potencial cultivo en Extremadura.

### Áreas cultivadas:

Se ha cultivado en la zona de Guadajira (Extremadura, España), CICYTEX-La Orden

### Superficie cultivada:

Guadajira: 0,25 ha

### Años de cultivo:

Guadajira: 2019, 2020, 2021 y 2022

## CULTIVO:

Multiplicación: Se multiplica exclusivamente por vía vegetativa mediante esquejes, al tratarse de una especie estéril.

Plantación: Se recomienda su plantación en los meses de febrero a mayo, una vez transcurrido el periodo frío en el sur de la Península Ibérica. Se plantan en calles de 80-100 cm en líneas con una densidad de 17000 a 22000 plantas/ha.

Modelo de cultivo (secano/ regadío): En las condiciones del sur de la península se recomienda efectuar riegos durante los periodos con temperaturas por encima de los 30°C.

Mantenimiento (cuidados): Tras su instalación se precisa un control exhaustivo de las adventicias, que suele controlarse completamente una vez desarrolladas lateralmente las plantas al cabo de 5-6 meses. Se recomienda realizar un

## Cooperar para crecer no setor das plantas aromáticas e medicinais

laboreo entre las calles de 2-3 veces al año en los periodos con tempero y mantener cubierta herbácea durante la primavera.

Riegos: Se aconseja realizar de 1-3 riegos semanales en verano y de 1-2 riegos quincenales en primavera y otoño. No se recomienda el riego en invierno.

Plagas y enfermedades: No se han detectado plagas en el cultivo, pero ocasionalmente en lugares umbríos y zonas con alta humedad ambiental se producen plagas de mosca blanca, pulgón y ácaros. Es sensible a *Fusarium* y nematodos.

Cosecha: Se realizan de 1-2 cosechas anuales en los periodos de primavera y otoño, independientemente del destino de la planta: seca o producción de aceite esencial.

Producciones obtenidas: El rendimiento en materia fresca obtenidos en el cultivo se sitúa entre los 1800-2500 kg/ha, y el rendimiento en aceite esencial ha oscilado entre 2-3 g/kg de materia fresca.

Composición química del aceite esencial: El aceite esencial de *Thymus xcitriodorus* cultivado presenta un quimiotipo geraniol, con porcentaje de abundancia de geraniol de entre el 45-55%, acompañado de otros compuestos como gerianol (10-15%) y neral (10%).

Persistencia: Es un cultivo que pueden permanecer de 5-7 años con buenas producciones, llegándose a un periodo límite de hasta 9 años.

Anotaciones: Se trata de un híbrido artificial, producido para la obtención de aceite esencial que cubra las necesidades en las industrias perfumera, cosmética y farmacéutica en un primer momento y con posterioridad con interés para la industria condimentaría.

Es una especie que al igual que el resto de los tomillos permite un cultivo fácil, dispone de algunos elementos que limitan su posible instalación en algunas zonas, como es el agua o los suelos pobres y esqueléticos. Sin embargo, la demanda de aceite esencial de esta especie es creciente anualmente y no se cubre las necesidades de la industria. Estos elementos que previamente hemos

## Cooperar para crescer no setor das plantas aromáticas e medicinais

sintetizado son los que nos han inclinado a la puesta en cultivo en la región de Extremadura dentro de la región EUROACE. Disponíamos adicionalmente de la experiencia en Portugal del cultivo de dicha especie lo que ha propiciado su introducción.

CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DEL CULTIVO

**TOMILLO LIMÓN**

Especies / nombre común:

**Thymus xcitriodorus** (Pers.) Schreb., in Schweigger, A.F. & Koerte, F., *Fl. Erlang.*, 2(class. 14-23): 17. 1811.



**Lámina 6.-** Cultivo de Tomillo Limón en las parcelas experimentales del Centro de Investigación La Orden, dentro del proyecto COOP4PAM. **A.** Parcelas de ensayo y demostración de cultivos PAM (*Thymus xcitriodorus* (Pers.) Schreb.) en el Instituto de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera (junio), **B.** Daños provocados por las heladas sobre la biomasa foliar, **C.** Desarrollo de la planta en el segundo año posterior a su instalación (junio), **D-E.** Detalle de las sumidades floridas, **F.** Fracción recolectada para la obtención de aceites esenciales.