



# PENNYARAGON

ANA OLMOS S.L.

“EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE VARIEDADES AUTÓCTONAS DE PENNYCRESS (*Thlaspi arvense*) COMO ALTERNATIVA DE CULTIVO SOSTENIBLE PARA LA AGRICULTURA EN SECANOS ÁRIDOS DE ARAGÓN”



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural





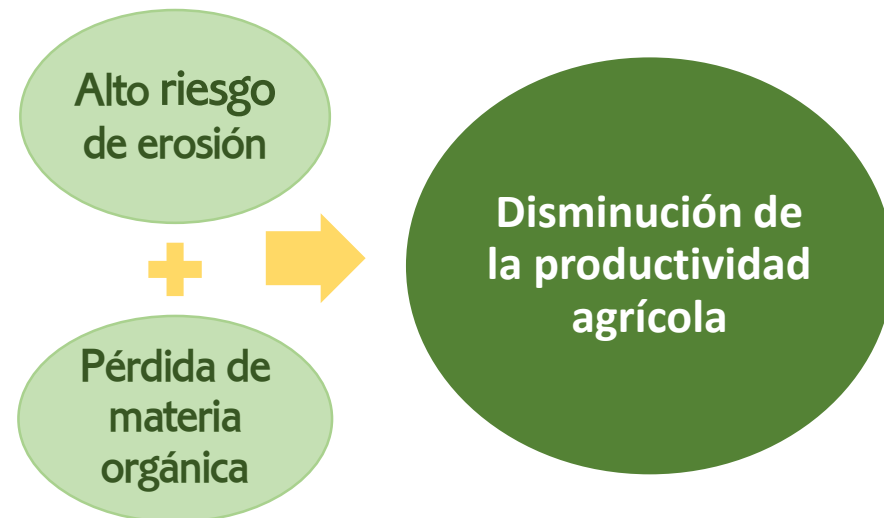
# Objetivos

- ❖ **OBJETIVO PRINCIPAL:** Evaluar la idoneidad del cultivo de Pennycress como **alternativa sostenible** para el secano en Aragón, poniendo a disposición de los agricultores un **nuevo material vegetal**, con aplicaciones en bioenergía, con el que mejorar el rendimiento de sus explotaciones de forma sostenible.
- ❖ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS :**
  - ✓ **Obtener y caracterizar un germoplasma local de Pennycress**, adaptado a nuestras condiciones agroclimáticas. Actuar sobre dicho material reduciendo algunos caracteres que inciden negativamente en el rendimiento de Pennycress, como la dormancia de la semilla.
  - ✓ **Elaborar un protocolo de manejo del cultivo de Pennycress en Aragón**, especialmente adaptado a su cultivo en secanos áridos y semiáridos.
  - ✓ **Aprovechamiento de subproductos de la extracción del aceite:** propiedad biofumigante de la torta de Pennycress.



# Situación de partida

- En el territorio aragonés, los cultivos herbáceos de secano ocupan 729.000 ha y en torno a 500.000 ha se dejan en barbecho cada año. Estas parcelas en barbecho presentan:



- En este contexto, el PENNYCRESS ofrece una **oportunidad de trabajo**:
  - Puede cultivarse en **BARBECHO**, actuando **como cultivo cubierta**, frenando la erosión e incrementando la materia orgánica y la fertilidad del suelo.
  - Su semilla presenta un **alto contenido en aceite** de gran calidad para la fabricación de **BIOCOMBUSTIBLES**, mejorando la renta agraria.

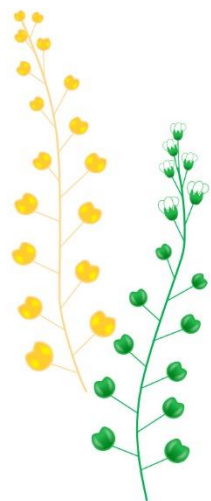
# El reto

Evaluar el potencial de cultivo de variedades locales de Pennycress en el secano aragonés.

Pennycress es una especie no cultivada en Europa, aunque crece de manera espontánea. Posee una gran cantidad de aceite en la semilla (32-42% en peso), lo que representa más del doble que la soja y muy similar al obtenido en colza o camelina, especies utilizadas actualmente para la producción de biodiesel.



# Consorcio del Grupo Cooperativo



**PENNYARAGON**



**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural

**Coordinador**



**Beneficiarios**



**Centro Tecnológico**



**Entidad asociada**

**ANA OLMOS S.L.**



# Qué aportamos

- Poner a disposición de los agricultores:



- Aprovechar los subproductos de la extracción del aceite, tras verificar la **propiedad biocida** de la torta de Pennycress.

# Los ejes del proyecto



**Actividad 1.** Localización de plantas de Pennycress en Aragón.

**Actividad 2.** Caracterización del germoplasma local de Pennycress. Análisis de crecimiento de la planta, producción de semilla y contenido del aceite

**Actividad 3.** Ensayos en condiciones de campo del material vegetal obtenido en actividades anteriores.

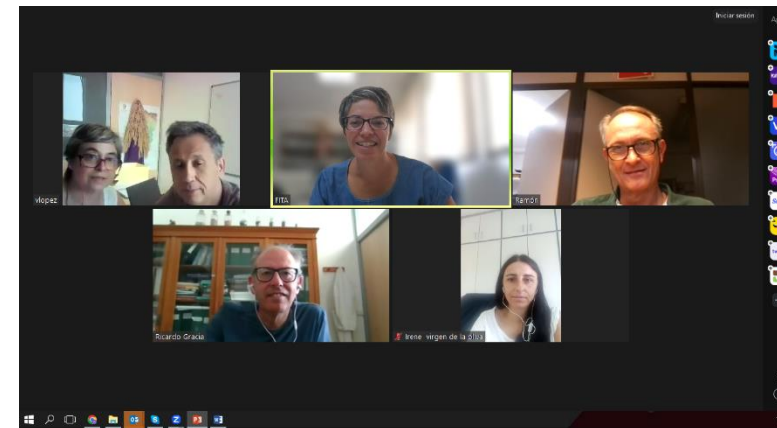
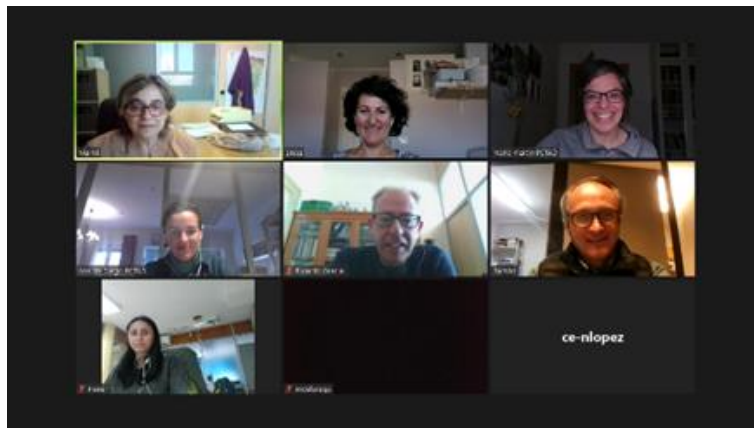
**Actividad 4.** Evaluación de la capacidad biocida de la torta de extracción del aceite de Pennycress.

**Actividad 5.** Estudio de viabilidad técnico-económica de la estrategia de cultivo.

**Actividad 6.** Actividades de difusión y comunicación.

# Las reuniones del Grupo

- ❑ Para la **coordinación del Grupo de Cooperación**, se han celebrado múltiples reuniones a lo largo de la vida del proyecto. Todo empezó con la reunión de lanzamiento el 7 de julio del 2020 donde se revisaron los objetivos y plan de acción del proyecto, y se planificó la puesta en marcha de varias mesas de trabajo por zonas geográficas, para organizar la realización de diferentes ensayos.
- ❑ A partir de ahí se han realizado con **4 reuniones virtuales del Grupo**, **más de 40 reuniones entre socios** y **13 reuniones con entidades externas** al Grupo de Cooperación.





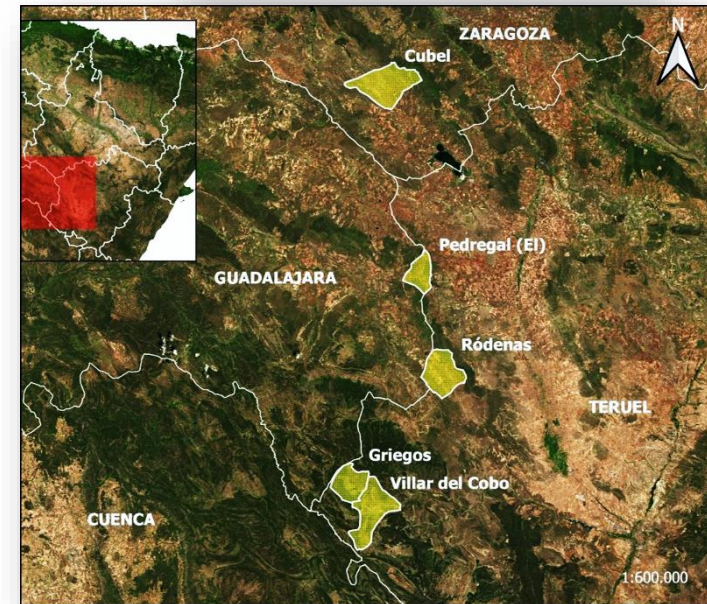
# A1. Localización de plantas de Pennycress en Aragón



PENNYARAGON



Tras una exhaustiva revisión bibliográfica y consulta de diferentes bases de datos, la **búsqueda de Pennycress silvestre** se centró en las comarcas de Campo de Daroca, Jiloca y Sierra de Albarracín. De mayo a julio de 2021 **se identificó *in situ* la planta y se recogió semilla** en cinco localizaciones.



# A1. Localización de plantas de Pennycress en Aragón



PENNYARAGON

Los suelos de las localizaciones donde hemos encontrado Pennycress son suelos de textura media, con contenidos en C org. que varían entre 1,1-3,4% (0-40 cm), neutros o básicos (PH: 6,8-8,1) y sin presencia de sales.



## ➤ Textura media:

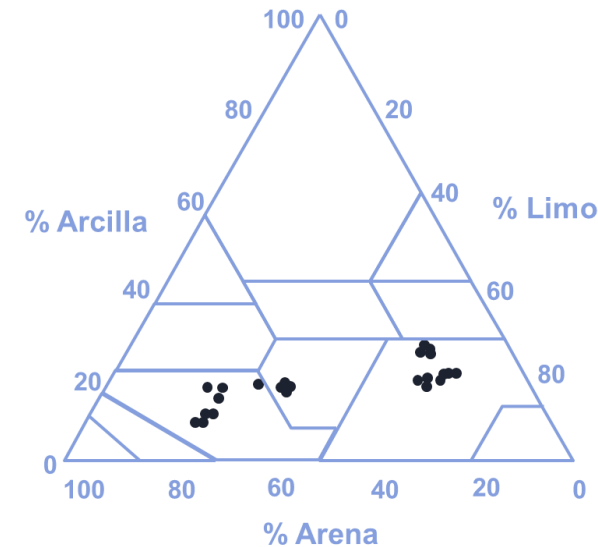
**Franco limosa-franca-franco arenosa**

Arena: 16-68%    Limo: 23-65%    Arcilla: 9-19%

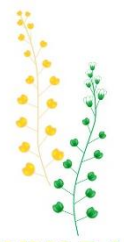
➤ **Contenido en C orgánico (0-40 cm):** 10,97-33,54 g C kg<sup>-1</sup>

➤ **Contenido en CO<sub>3</sub>Ca:** <12%

➤ **Contenido en yesos:** <8%



## A2. Caracterización del germoplasma local de Pennycress



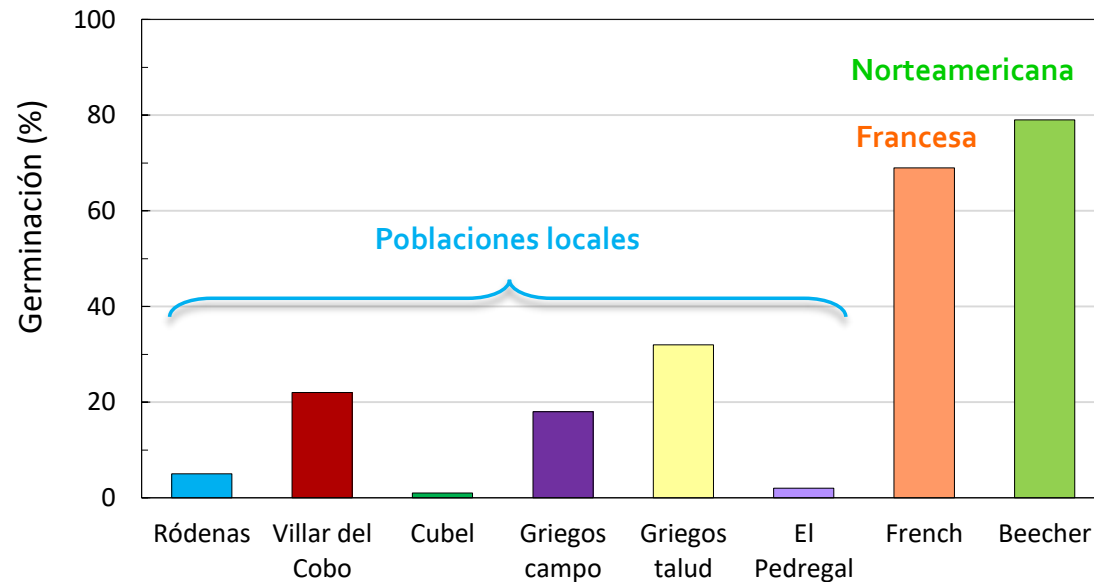
PENNYARAGON



- Las semillas de las poblaciones locales de Pennycress fueron **propagadas en cámaras bioclimáticas** a lo largo de todo el proyecto, así como las de variedades ya disponibles con anterioridad (europeas y norteamericanas).
- Durante el crecimiento de la planta, se determinaron diferentes **parámetros del desarrollo y componentes de rendimiento**.

## A2. Caracterización del germoplasma local de Pennycress

Los **datos de germinación** en placa Petri de las poblaciones locales indican bajos y muy variables porcentajes de germinación. Se trata de poblaciones silvestres frente a la variedad norteamericana (*Beecher*) y a la francesa (*French*), más “domesticadas” y con mayor éxito de nascencia.



## A2. Caracterización del germoplasma local de Pennycress



PENNYARAGON



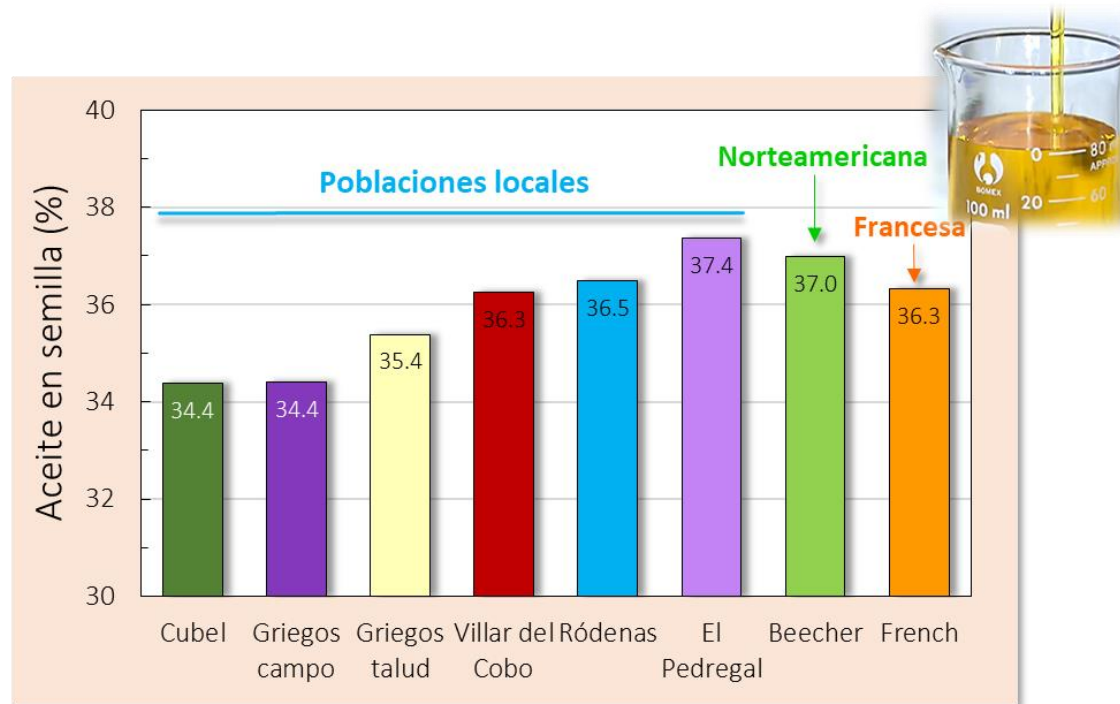
Población	Vernalización	Ciclo desarrollo
<i>Ródenas</i>	✓	Largo/Invierno
<i>Villar del Cobo</i>	✓	Largo/Invierno
<i>Cubel</i>	✗	Facultativo
<i>Griegos campo</i>	✓	Largo/Invierno
<i>Griegos talud</i>	✓	Largo/Invierno
<i>El Pedregal</i>	✓	Largo/Invierno
<i>French</i>	✗	Facultativo
<i>Beecher</i>	✓	Largo/Invierno

Casi todas las poblaciones son de ciclo largo o de invierno (siembras en septiembre-octubre y cosechas en mayo-junio) que necesitan vernalización para florecer y producir semilla. *French* y *Cubel* pueden realizar tanto ciclo largo (invierno) como corto (primavera).

## A2. Caracterización del germoplasma local de Pennycress

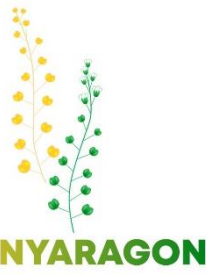


PENNYARAGON



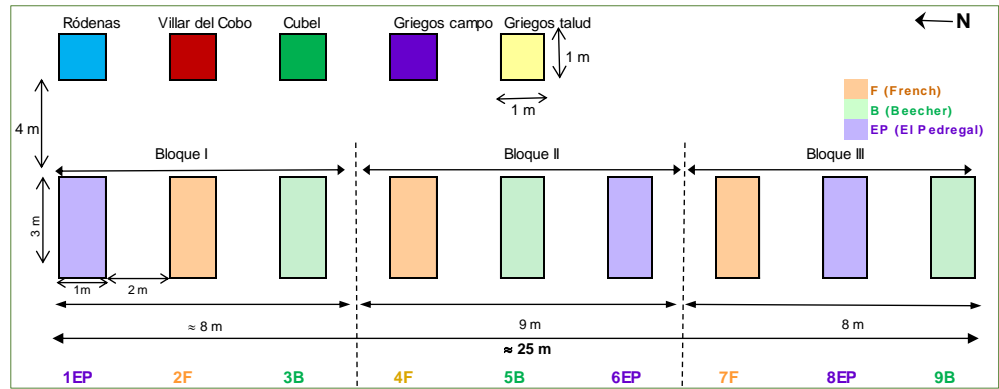
El **contenido en aceite de la semilla** cosechada de las poblaciones locales de Pennycress está dentro del rango que obtuvimos anteriormente con variedades norteamericanas y europeas (34-37%) y del publicado en estudios americanos con poblaciones de diferente origen (14-39%).

# A3. Ensayos de campo con Pennycress

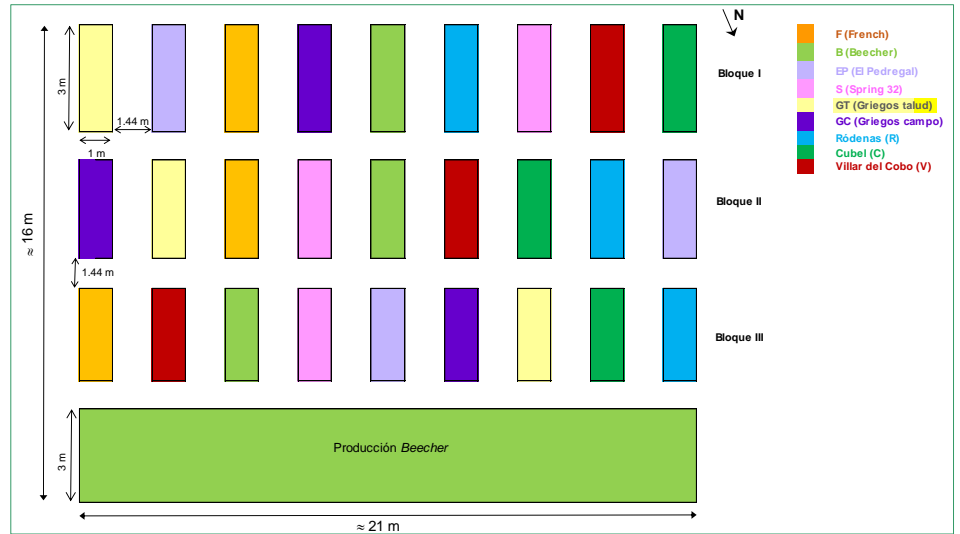


## Finca Experimental EEAD-CSIC

### Campaña 2021-22



### Campaña 2022-23

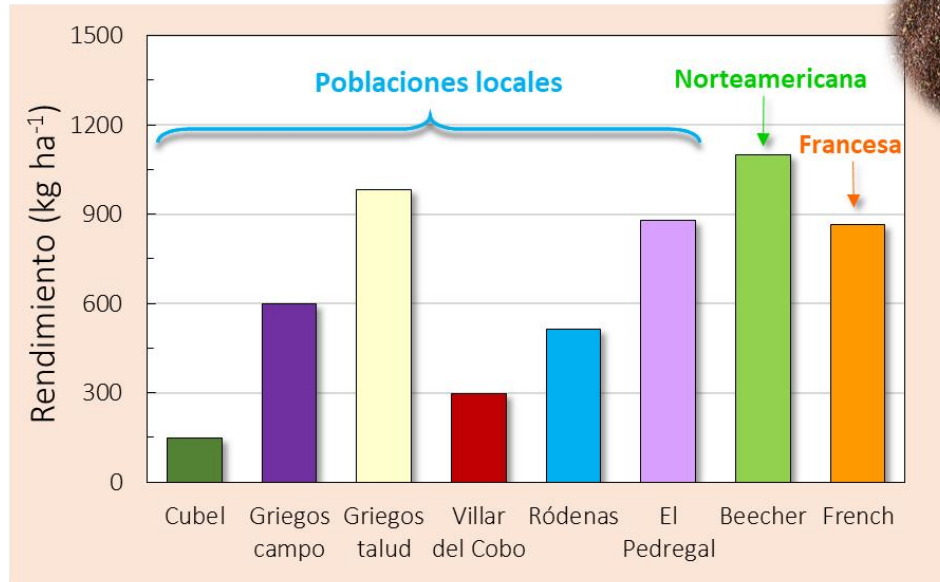


Siembras

# A3. Ensayos de campo con Pennycress



## Valores medios en EEAD-CSIC



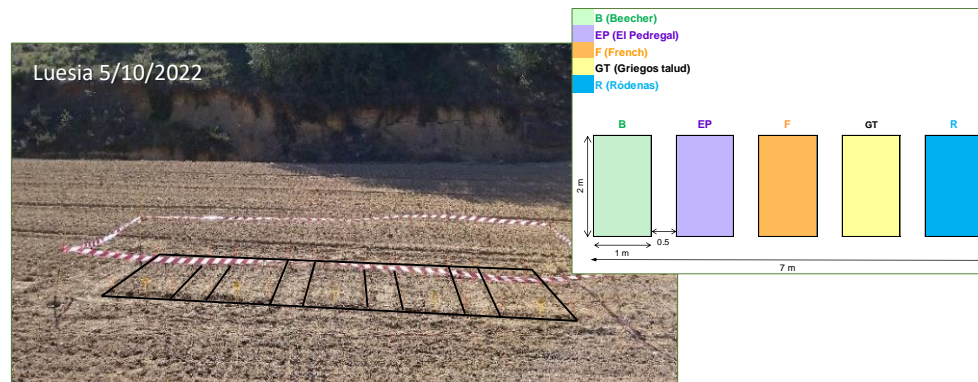
- Producciones variables entre poblaciones de Pennycress y entre campañas agrícolas, pero dentro del rango de las publicadas en EEUU.
- Entre las poblaciones locales, destacan *Griegos talud* y *El Pedregal* por un rendimiento medio comparable al de *Beecher* y *French*.
- La menor nascencia de estas poblaciones locales con respecto a *Beecher* y *French* se compensa con una mayor producción de vainas con grano (caso de *Griegos talud*) y/o con un peso unitario de grano un 40-50% superior (caso de *El Pedregal*).





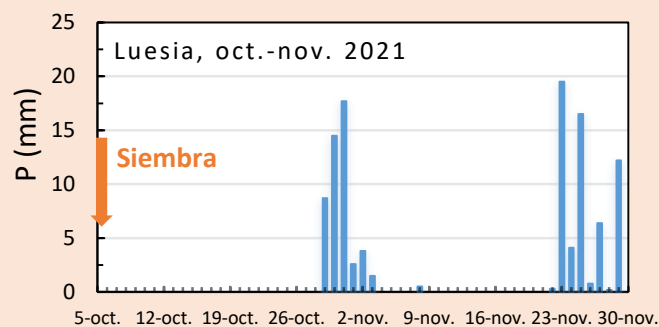
# A3. Ensayos de campo con Pennycress

Campos agricultores colaboradores:  
Luesia (Z), Griegos (T) y Ródenas (T)



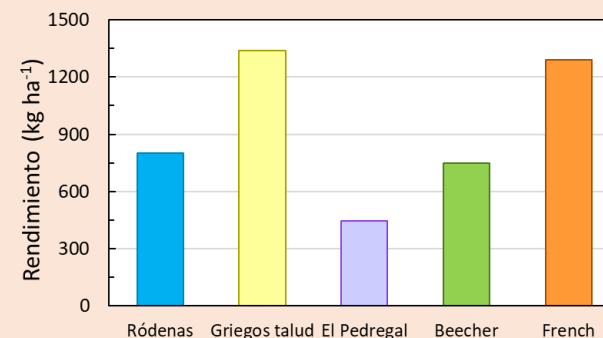
## Campaña 2021-22

Producciones despreciables por la escasa o nula precipitación, especialmente durante un largo periodo de tiempo inmediatamente después de la siembra.



## Campaña 2022-23

Producciones variables según localidad. Los mayores valores se obtienen en Luesia, destacando *Griegos talud* y *French* con rendimientos  $\approx 1300 \text{ kg ha}^{-1}$ .



# A3. Ensayos de campo con Pennycrest



PENNYARAGON

Se ha elaborado un protocolo de manejo agrícola de Pennycrest que está disponible en la web del proyecto [www.pennyaragon.com](http://www.pennyaragon.com)

**EEAD CSIC**

### PROTOCOLO AGRONÓMICO DE CULTIVO DE Pennycrest

#### Selección de campos

Deben evitarse los campos/parcelas con estas características:

- ✗ Aplicación anterior de herbicidas residuales.
- ✗ Alta presencia de malas hierbas, especialmente de hoja ancha.
- ✗ Excesiva pendiente, mal drenaje o susceptible de encharcamiento.

#### Preparación del suelo

Se recomiendan dos pases de labor media para lograr una cama de siembra que asegure el buen contacto semilla-suelo. Si fuera necesario, antes de la siembra se pasaría la viga o el rulo.

#### Siembra

- ✓ Densidad de siembra: 10 kg ha<sup>-1</sup>
- ✓ Profundidad de siembra: muy superficial (<1 cm) o, incluso, en superficie.
- La semilla de Pennycrest es muy pequeña (≈1 mm diámetro) y requiere luz para germinar; por tanto, no podrá germinar si se entierra.
- ✓ Modo de siembra: en línea a chorrillo (12-20 cm entre líneas) SIN introducir las botas de siembra en el suelo o haciéndolo muy superficialmente (<1 cm). También se puede sembrar con el cajón de microgranulado de la sembradora o con una abonadora centrífuga de microgranulado, aunque es preferible la siembra en líneas para facilitar el posterior control de malas hierbas y la cosecha. Tras la siembra, podría ser recomendable pasar un rulo o rodillo para facilitar el contacto suelo-semilla.
- ✓ Fecha de siembra: preferiblemente, entre mediados-finales de septiembre y primeros de octubre. La fecha óptima dependerá de la precipitación y las temperaturas, pero es importante no retrasar la siembra para asegurar un contraste de temperatura día-noche que facilite la germinación de la semilla.

#### Fertilización

Requisito de 50-60 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de urea granular o, preferiblemente, como sulfato de amonio por el beneficio del azufre para la planta.

- Puede aplicarse en una sola dosis como abono de cobertera justo cuando las plantas están saliendo del estado de roseta y antes de floración (febrero-marzo).
- También puede distribuirse en dos aplicaciones: ≈20 kg N ha<sup>-1</sup> en el abonado de fondo, antes de la siembra, y el resto (30-40 kg N ha<sup>-1</sup>) como abonado de cobertera, antes de floración. En el abonado de fondo se aportarán, asimismo, las unidades de fósforo y potasio recomendadas para ese suelo.

#### Malas hierbas

Ya que no existe un herbicida de control de hoja ancha al que sea resistente Pennycrest y que no se han desarrollado variedades resistentes a los herbicidas actuales, se recomienda no utilizar campos/parcelas donde suele haber problemas de infestación de malas hierbas.

En el caso de hoja estrecha, nuestra experiencia de control ha sido buena con el herbicida Cletodim.

#### Cosecha

El paso del color verde a amarillo de las silículas indicará la cercanía del momento de la cosecha. Este se producirá cuando el 95% de las silículas estén secas y hayan cambiado a un color marrón claro brillante y el resto estén amarillas. A partir de ese momento, se recomienda cosechar dentro de los 7-10 días siguientes para evitar pérdida de semilla.

➤ Se recomienda reducir la velocidad del flujo de aire en el sistema de limpieza del grano de la cosechadora para minimizar la pérdida de grano.



# A4. Capacidad biocida de la torta de extracción



## ➤ Determinación de la presencia de *Fusarium Oxysporum* en el suelo



Explotación agrícola Ana Olmos S.L.

Se analizaron las muestras para el diagnóstico de *F.oxysporum* mediante PCR a tiempo Real y el resultado fue negativo para el invernadero solarizado, y positivo, en un valor de detección de **29.148 Cq.** para el invernadero afectado por fusariosis.



INFORME DF2592\_567\_2022

Análisis fitopatológico de:	
Análisis fúngico	<i>Fusarium oxysporum</i>

Datos del análisis:	
Cliente:	Fundación FITA Avda. Montañana 930 50059 Zaragoza
Proyecto:	DF2592_17nov22
Número páginas:	2
Fecha de entrada de muestras:	30/11/2022
Fecha del periodo del ensayo:	30/11/2022 a 05/12/2022
Fecha de realización del informe:	05/12/2022
Tipo de ensayo:	Diagnóstico de <i>F. oxysporum</i> , mediante PCR a Tiempo Real.
Número de muestras:	2

Datos de las muestras:		
Etiqueta muestra	Tipo de muestra	Cultivo
Histórico fusariosis	Suelo	Borraja
Histórico sin fusariosis	Suelo	Borraja

Información aportada por el cliente. El Laboratorio no es responsable de dicha información cuando pueda afectar a la validez de los resultados.

**Procedimiento experimental:**  
Para el diagnóstico de los hongos las muestras se procesaron siguiendo los protocolos de la Unión Europea EPPO. Así, las muestras se incubaron en medio de crecimiento para hongos a 24 °C en agitación durante 3 días. Al cabo de este período se procedió al aislamiento del material genético de las muestras. Las muestras se procesaron siguiendo un protocolo general de extracción de ácidos nucleicos, para posteriormente realizar la detección mediante amplificación por PCR. Las muestras se analizaron por duplicado.

Resultados:		
Etiqueta muestra	PCR a Tiempo Real	
	<i>Fusarium oxysporum</i>	Cq
Histórico fusariosis	Detectado	29.148
Histórico sin fusariosis	No detectado	-

Informe de análisis fúngico (*Fusarium Oxysporum*) mediante PCR a Tiempo Real

## A4. Capacidad biocida de la torta de extracción



PENNYARAGON

- Ensayos con altas dosis de torta (5-10%), y con dosis bajas (0,05-0,5%)



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
L1	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0
L2	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1
L3	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
BLOQUE 1			BLOQUE 2			BLOQUE 3			BLOQUE 1			BLOQUE 2			BLOQUE 3			
Ensayo 1 (plantado 19-01-2023)									Ensayo 2 (plantado 02-02-2023)									



### Conclusiones obtenidas de los ensayos:

- ✓ La torta de Pennycress aplicada al suelo en **concentraciones de 5 y 10%** respecto al total de suelo con torta, **tiene efectos fitotóxicos sobre la borraja**, mayores cuanto mayor es la concentración de torta.
- ✓ Las plantas que resisten la fitotoxicidad inicial provocada por la aplicación de altas concentraciones de torta, tienen un **100% de probabilidades de resistir a la enfermedad** provocada por la presencia de *Fusarium oxysporum* en el suelo y, además, son capaces de continuar con su desarrollo.
- ✓ La torta de Pennycress aplicada al suelo en **concentraciones de 0,5 y 0,05%** respecto al total de suelo con torta, **no tiene efectos fitotóxicos sobre la borraja, pero tampoco sobre el *Fusarium oxysporum* presente en el suelo.**
- ✓ Por todo ello, es necesario que ensayemos con concentraciones que se muevan entre 0,05 y 5/10%.

Un balance económico tentativo permitiría hacer una estimación aproximada de un **beneficio económico de 100-200 € ha<sup>-1</sup>**. Esto sería especialmente interesante en el caso de una rotación cereal-pennycress ya que durante el periodo de barbecho en *año y vez* el suelo es improductivo. Además, la inclusión de Pennycress adquiere importancia también desde el punto de vista medioambiental ya que el suelo está desnudo durante ese periodo y es muy susceptible a la erosión y a la pérdida de fertilidad. En la rotación soja-pennycress que se realiza en USA, se calcula que el agricultor puede llegar a obtener unos ingresos brutos >400 € ha<sup>-1</sup>.

### Asunciones:

- Centrándonos en las poblaciones locales que han tenido mejor comportamiento (*Griegos talud* y *El Pedregal*) más las variedades norteamericana y francesa (*Beecher* y *French*), la producción de grano ha variado entre 500 y 1600 kg ha<sup>-1</sup>, con un valor medio cercano a los 1000 kg ha<sup>-1</sup> (957 kg ha<sup>-1</sup>).
- Pennycress no se cultiva ni en España ni en la UE, ni tampoco se comercializa su semilla. Por este motivo, tenemos que llevar a cabo una serie de estimaciones tomando como referencia datos del coste de la semilla de otras especies oleaginosas.

Gastos (€ ha <sup>-1</sup> )	
Semilla <sup>a</sup>	49
Siembra	20
Fertilizante	50
Cosecha y transporte	50
<b>Total</b>	<b>169</b>
Ingresos (€ ha <sup>-1</sup> )	
Precio grano <sup>b</sup>	<b>280-350</b>
Beneficio (€ ha <sup>-1</sup> )	
	<b>111-181</b>

<sup>a</sup> 4,90 € kg<sup>-1</sup> de semilla y una densidad de siembra de 10 kg ha<sup>-1</sup>.

<sup>b</sup> 0,28-0,35 € kg<sup>-1</sup> de grano para una producción de 1000 kg ha<sup>-1</sup>.

# A6. Actividades de Difusión y Comunicación

## Materiales de divulgación:



Logo



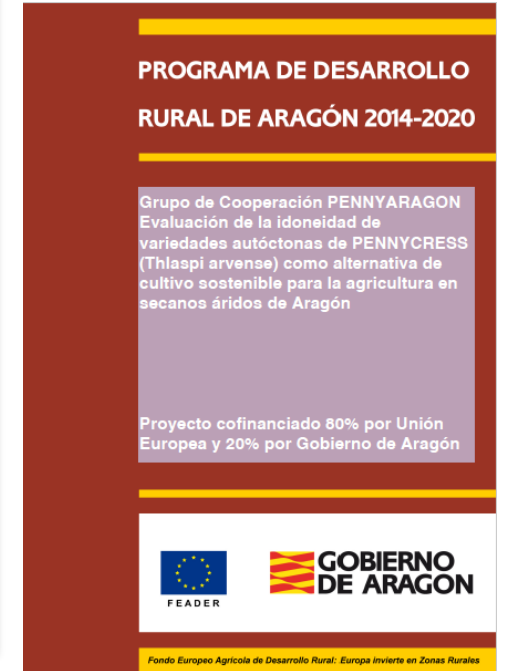
Web: <https://pennyaragon.com/>



Folletos



Roll up



Cartel



# Publicaciones 2020-2023



Fundación Aula Dei Parque Científico Tecnológico

Buscar [ ] English

Fundación El Parque Servicios Proyectos Empleo Actualidad Transparencia Contacto

## Proyecto Pennyaragon: evaluación de la idoneidad de variedades autóctonas de pennycress (thlaspi arvense) como alternativa de cultivo sostenible para la agricultura en secanos áridos de Aragón

NOTICIA 27/07/2020

Un consorcio de entidades aragonesas, entre las que participa PCTAD, ponen en marcha una nueva investigación para la obtención de biocombustibles sostenibles a partir de una variedad autóctona de cultivo no alimentario.

El pasado día 7 de julio tuvo lugar la reunión de lanzamiento del proyecto Pennyaragon.

La empresa PROCASE, la cooperativa Virgen de la Oliva de Ejea de los Caballeros, Ana Olmos S.L., la Estación Experimental de Aula Dei y el Parque Científico Tecnológico Aula Dei, constituyen un grupo de cooperación que ha recibido apoyo financiero del Gobierno de Aragón y Europa, a través de fondos FEADER en el marco del PDR de Aragón.

El principal aspecto innovador de este proyecto se basa en la utilización de variedades autóctonas de la especie vegetal, *Thlaspi arvense* (pennycress). El pennycress es una especie no cultivada en Europa, y que posee una gran cantidad de aceite en la semilla (entre un 32 y un 42 % en peso), lo que representa más del doble que la soja y muy similar al obtenido en colza o camelina, especies utilizadas actualmente para la producción de biodiesel.

El combustible obtenido del aceite de pennycress no sólo cumple las Normas EN14214 y USA ASTM6751 sino que **mejorará la calidad de cualquiera de los biocombustibles disponibles en el mercado.**

Además, no tiene ningún tipo de uso agroalimentario y la estrategia de cultivo que se quiere demostrar se basa en la utilización de tierras de secanos áridos o semi-áridos en barbecho, en la rotación cereal-barbecho común, no generando ningún tipo de competición por el uso del suelo con otros cultivos agroalimentarios.

El proyecto Pennyaragon es una iniciativa liderada por miembros del equipo investigador de la EAD-CSIC. El conocimiento adquirido hasta el momento en el marco de otro proyecto...

### PENNYARAGON: PRIMEROS PASOS PARA EL DESARROLLO DE UN CULTIVO ENERGÉTICO PARA ARAGÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El pasado día 7 de julio tuvo lugar la reunión de lanzamiento del proyecto Pennyaragon.

La empresa PROCASE, la cooperativa Virgen de la Oliva de Ejea de los Caballeros, Ana Olmos S.L., la Estación Experimental de Aula Dei y el Parque Científico Tecnológico Aula Dei, constituyen un grupo de cooperación que ha recibido apoyo financiero del Gobierno de Aragón y Europa, a través de fondos FEADER en el marco del PDR de Aragón.

El principal aspecto innovador de este proyecto se basa en la utilización de variedades autóctonas de la especie vegetal, *Thlaspi arvense* (pennycress). El pennycress es una especie no cultivada en Europa, y que posee una gran cantidad de aceite en la semilla (entre un 32 y un 42 % en peso), lo que representa más del doble que la soja y muy similar al obtenido en colza o camelina, especies utilizadas actualmente para la producción de biodiesel.

El combustible obtenido del aceite de pennycress no sólo cumple las Normas EN14214 y USA ASTM6751 sino que **mejorará la calidad de cualquiera de los biocombustibles disponibles en el mercado.**

Además, no tiene ningún tipo de uso agroalimentario y la estrategia de cultivo que se quiere demostrar se basa en la utilización de tierras de secanos áridos o semi-áridos en barbecho, en la rotación cereal-barbecho común, no generando ningún tipo de competición por el uso del suelo con otros cultivos agroalimentarios.

El proyecto Pennyaragon es una iniciativa liderada por miembros del equipo investigador de la EAD-CSIC. El conocimiento adquirido hasta el momento en el marco de otro proyecto...

### Presentación de resultados en Ejea de los Caballeros

Proyecto • 13 de septiembre de 2022

El martes 20 de septiembre, de 10:00 a 13:00h, presentaremos en la Cooperativa Virgen de la Oliva de Ejea de los Caballeros los resultados del proyecto en una jornada que hemos titulado #HAYCASA: Primeros pasos para el desarrollo de un...

Leer más >

### Descarga el folleto informativo del proyecto

Proyecto • 26 de agosto de 2022

Pennycress (*Thlaspi arvense* L.) es una planta anual que, debido a las características del aceite que produce su semilla, tiene un gran potencial como materia prima para biocombustibles avanzados. Sin embargo, no se cultiva en Europa. Por este motivo, el...

Leer más >

### En busca de la semilla de pennycress

Cultivo • 12 de junio de 2022

Como una especie de Indiana Jones de las semillas, el equipo de los Drs. Victoria López Miguel Alfonso de la EAD-CSIC ha recorrido los barros, los baldíos y los ribazos de Aragón buscando ejemplares autóctonos de pennycress (*Thlaspi arvense*)...

Leer más >

### Biodiversidad de polinizadores en Pennyaragon

Proyecto • 8 de mayo de 2022

Un año más nuestros ensayos en la EAD-CSIC se han realizado de flores blancas y con ellas, y los primeros días de calor, comenzaron a proliferar los insectos en nuestras visitas a los ensayos. Este año la floración ha sido...

Leer más >

### Ensayos de aplicación de la torta de pennycress al suelo en el cultivo de borraja.

Cultivo • 11 de marzo de 2022

Los técnicos de la IITA - Fundación de Innovación y Transferencia Agroalimentaria de Aragón estamos llevando a cabo un ensayo demostrativo de aplicación de torta de pennycress en el Aula de cultivo de borraja frente a la infección del hongos...

Leer más >

### Así ha ido la campaña 2022-2023

Cultivo • 30 de enero de 2023

Un año más se han realizado las siembras de pennycress en la EAD-CSIC, así como en las localizaciones con los agricultores colaboradores de PROCASA y COOPERATIVA VIRGEN DE LA OLIVA en Ejea de los Caballeros. Tras la multiplicación en...

Leer más >

### Una visión biogeográfica

Investigación • 3 de enero de 2023

La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos en el espacio geográfico. Desde el punto de vista de la biogeografía vegetal existen muchos factores que determinan el tapiz vegetal tales como temperatura, insolación, disponibilidad de...

Leer más >

### Avances en la secuenciación de genoma completo de variedades locales de Pennyaragon

Cultivo, Investigación, Proyecto • 26 de octubre de 2022

Seguimos dando pasos para comprender mejor el comportamiento agronómico de Pennyaragon. Recientemente, los investigadores de la EAD-CSIC han procedido a la secuenciación del genoma completo de algunas de las variedades locales de Pennyaragon con las que estamos trabajando. El objetivo...

Leer más >

### Presentación en la XVI Reunión de Biología Molecular de Plantas en Sevilla

Biocombustibles, Investigación • 28 de septiembre de 2022

Desde el CSIC Miguel Alfonso ha participado XVI Reunión de Biología Molecular de Plantas del 14 al 16 de septiembre donde ha presentado un poster sobre el trabajo realizado en la Estación Experimental de Aula Dei con el Pennyaragon.

Leer más >

### Presentación en el Simposio Internacional sobre Lípidos Vegetales en Grenoble

Investigación, Proyecto • 25 de julio de 2022

El 25th International Symposium on Plant Lipids se ha celebrado en Grenoble (Francia) del 10 al 15 de julio de 2022. El simposio reúne a prácticamente todos los grupos de investigación que trabajan a nivel mundial en lípidos y aceites vegetales...

Leer más >

### Cosecha del pennycress para la campaña 2021-22 en la EAD-CSIC

Cultivo, Proyecto • 18 de junio de 2022

Un año más ya tenemos nuestros ensayos en la finca de la Estación Experimental de Aula Dei listos para cosechar. Con la incertidumbre de buscar el día más adecuado para hacerlo, buscando que las silículas estén lo suficientemente maduras, pero...

Leer más >

### Día internacional de la Madre Tierra

Proyecto • 7 de mayo de 2022

El pasado 22 de abril tuvo lugar el Día Internacional de la Madre Tierra. A lo largo del siglo XX y XXI, el planeta viene sufriendo grandes cambios que afectan a la naturaleza de los ecosistemas. El cambio climático, los...

Leer más >

# Publicaciones 2020-2023



PENNYARAGON



## Finaliza el período de floración en la EEAD-CSIC

Proyecto • 12 de abril de 2022

Durante los meses de febrero y marzo tiene lugar la floración de *Thlaspi arvense* en las parcelas de la EEAD-CSIC. Se trata de una especie con floración temprana en esta latitud, comenzando ésta entre final de invierno e inicio de...

Leer más >



## Buena evolución de los ensayos de Pennycress en la finca de la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC)

Proyecto • 15 de marzo de 2022

Dentro del proyecto, en la campaña 2021-2022 se están llevando a cabo varios ensayos en campo. En EEAD-CSIC se está evaluando el comportamiento de diferentes variedades de Pennycress, 3 variedades con las que ya se ha trabajado en campañas anteriores...

Leer más >



## Los biocombustibles, siguen generando atención en el mercado

Biocombustibles • 16 de febrero de 2022

Iberia se une a Cepsa para producir biocombustibles. El pasado mes de enero, los presidentes de Iberia e Iberia Express y el consejero delegado de Cepsa firmaron un nuevo acuerdo para avanzar en la descarbonización del sector aéreo. Tras dos...

Leer más >



## Propagación de semilla de Pennycress autóctono en cámara

Cultivo • 8 de mayo de 2021

El equipo de investigación del Grupo de Cooperación PENNYARAGON, tras la recogida de semilla de Pennycress autóctono por las diferentes ubicaciones encontradas a lo largo del territorio Aragón, está estudiando la multiplicación de semillas de las diferentes 'variedades' según su...

Leer más >



## Búsqueda de Pennycress autóctono por el territorio Aragonés

Investigación • 25 de marzo de 2021

Durante los meses de primavera de 2021, el equipo de investigación del Grupo de Cooperación PENNYARAGON, viajaron a las diferentes ubicaciones dónde previamente se conocía la existencia de Pennycress espontáneo en la naturaleza, encontrando especies en floración, para su mejor...

Leer más >



## Estudiando el potencial agronómico de Pennycress en nuestras condiciones agroclimáticas

Cultivo, Investigación • 11 de enero de 2021

Los investigadores de la EEAD-CSIC que forman parte del Grupo de Cooperación PENNYARAGON han publicado en la prestigiosa revista científica "Industrial Crops & Products" los primeros datos del cultivo de Pennycress en una región europea, comparando la capacidad de variedades...

Leer más >



## Ya está disponible el folleto del proyecto PENNYARAGON

Proyecto • 17 de noviembre de 2021

El proyecto PENNYARAGON cuenta ya con un nuevo material divulgativo disponible: un tríptico informativo del proyecto. Todos los socios del proyecto han participado en el desarrollo de los contenidos y en la validación del diseño final del material. El tríptico...

Leer más >



## Los medios de comunicación especializados se hacen eco de la actividad de PENNYARAGON

Cultivo, Investigación • 3 de octubre de 2021

El pasado 3 de octubre, en el programa de Aragón-Radio "De puertas al campo", entrevistaron al Dr. Miguel Alfonso, Científico de la EEAD-CSIC. En la entrevista se habló del potencial de Pennycress como cultivo energético y las estrategias que desde...

Leer más >



## La campaña de 2021 de Pennycress ya está en marcha

Cultivo • 20 de septiembre de 2021

Durante los meses de septiembre y octubre han comenzado las tareas de siembra de Pennycress en la Finca Experimental de la EEAD-CSIC y en localizaciones de agricultores colaboradores vinculados a PROCASE y la Cooperativa Agraria Virgen de la Oliva en...

Leer más >



## Los medios de comunicación aragoneses hablan del PENNYARAGON

Proyecto • 15 de septiembre de 2020

Durante el mes de agosto, el periódico "Heraldo de Aragón" presenta al pennycress como "la buena cara de una mala hierba" que posee en su semilla un aceite con alto contenido en ácido erúico, no apto para uso alimenticio, pero...

Leer más >



## Los medios de comunicación de energías renovables se hacen eco del proyecto

Proyecto • 11 de agosto de 2020

El periódico online "Energías renovables" se hizo eco el pasado 30 de julio del proyecto PENNYARAGON como un ejemplo de investigación para obtención de biocombustibles sostenibles a partir de variedades vegetales autóctonas del pennycress de cultivo no alimenticio. En el...

Leer más >



## Reunión de lanzamiento del proyecto PENNYARAGON

Proyecto • 15 de julio de 2020

El pasado día 7 de julio tuvo lugar la reunión de lanzamiento del proyecto PENNYARAGON. La empresa PROCASE, la cooperativa Virgen de la Oliva de Ejea de los Caballeros, la Estación Experimental de Aula Dei, la Fundación Parque Científico Tecnológico...

Leer más >





# Jornadas Presentación Proyecto 2020-2023



El Dr. Miguel Alfonso (EEAD-CSIC) en su presentación en XXV Simposio Internacional de Lípidos Vegetales (Genoble, Francia, 29 de julio de 2022)




Convocatorias de mesa redonda (Zaragoza, 26/11/2022) y visita institucional a la EEAD (Zaragoza, 12/5/2022)

## **PENNYGRESS:** **PRIMEROS PASOS** **PARA EL DESARROLLO** **DE UN CULTIVO** **ENERGÉTICO** **PARA ARAGÓN**


- **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**
- **PROTOCOLO MANEJO AGRÍCOLA**

- **Cooperativa Virgen de La Oliva de Ejea**
- **Martes 26 de septiembre**
- **11.00 – 13.00h**
- **[www.pennyaragon.com](http://www.pennyaragon.com)**



**PENNYARAGON**

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural  
"Europa crece con las zonas rurales"  
Proyecto cofinanciado 80% por Unión Europea y 20% por Gobierno de Aragón  
GDF 2020-062000



Presentación de resultados  
(Ejea de los Caballeros,  
13 de septiembre de 2023)

# Impacto en los medios de comunicación 2020-2023



INVESTIGACIÓN

## La buena cara de una mala hierba

Investigadores y empresas analizan, en el proyecto Pennyaragon, la viabilidad del pennycress para que produzca biocombustible.

ACTUALIZADO 24/06/2020 A LAS 01:30 | ALEJANDRO ROYO



El pennycress es una especie no cultivada en Europa, con un gran potencial.

### Estación Experimental Aula Dei

Averiguar en qué zonas de Aragón sería viable el cultivo de variedades de pennycress es el objetivo del **proyecto Pennyaragon**, financiado por el Gobierno de Aragón y la UCA a través de fondos Feder en el marco del PDR de Aragón, en el que participan la empresa

**Procase**, la **Cooperativa Virgen de la Oliva de Ejea de los Caballeros, Ana Olmos S.L.**, la **Estación Experimental de Aula Dei** y el **Parque Científico Tecnológico Aula Dei**.

El pennycress es una **especie no cultivada en Europa**, aunque crece de manera espontánea, y que posee una **gran cantidad de aceite en la semilla** (entre un 32 y un 42% en peso), lo que representa más del doble que la soja y muy similar al obtenido en colza o camelina, especies utilizadas actualmente para la producción de biodiésel.

www.aragon.coop | agro-alimentarias@aragon.coop

Agosto 2020 | Nº 54

### CANAL HORECA Y COVID-19

**ESPECIAL**  
Las estrategias de sostenibilidad. De la granja a la mesa y la biodiversidad

**COOPERATIVAS**  
Ovilaragón Grupo Pastores Mantuvo en 2019 su volumen de comercialización y obtuvo un resultado económico positivo

**Red Ganadera Caspe**  
RFOM: reinversión del modelo

**Sello IAWS:** Compromiso con el bienestar animal en todas las fases de producción de porcino

**Cooperativa Crianzas y Viñedos Santo Cristo de Alzón**  
75 Aniversario de Bodegas Alzón

## AFECCIÓN DESIGUAL EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Los productos agroalimentarios elaborados, y sobre todo aquellos con unos mayores estándares de calidad, son los más afectados. La finalización del confinamiento, provocado por la emergencia sanitaria, supone un respiro para la industria agroalimentaria, que ve de nuevo la esperanza de mejorar el consumo a consecuencia de los nuevos rebrotes de la epidemia. Algunas cooperativas con gran dependencia de la hostelería y la restauración replantean sus planes de negocio, en particular la política de inversiones.

## 24 PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AULA DEI

Fundación Aula Dei

## El Parque Científico Tecnológico Aula Dei consolida su apoyo al sector agroalimentario a través de los Grupos de Cooperación



El objetivo de un grupo de Cooperación es dar soluciones a los problemas concretos del medio rural mejorando la competitividad del sector agroalimentario, en el marco de la gestión eficiente de recursos para lograr un crecimiento sostenible.

AGROALIMENTARIO: Selección y aprovechamiento de especies locales de variedades agrotípicas, de variedades locales de variedades agrotípicas, y variedades de variedades de variedades agrotípicas.

AGROALIMENTARIO: Selección y aprovechamiento de especies locales de variedades agrotípicas, de variedades locales de variedades agrotípicas, y variedades de variedades de variedades agrotípicas.

AGROALIMENTARIO: Selección y aprovechamiento de especies locales de variedades agrotípicas, de variedades locales de variedades agrotípicas, y variedades de variedades de variedades agrotípicas.

AGROALIMENTARIO: Selección y aprovechamiento de especies locales de variedades agrotípicas, de variedades locales de variedades agrotípicas, y variedades de variedades de variedades agrotípicas.

Agenda Cursos Empresas Empleo tvER Quiénes somos | Jueves, 30 de julio de 2020 | f t w i n | Suscríbete

Inicio Panorama Ética Solar Bioenergía Otras fuentes Ahorro Almacenamiento Movilidad Entrevistas Opinión Blogs

## Dos proyectos españoles trabajan con un biocarburante que "mejoraría la calidad de cualquiera de los disponibles en el mercado"

Jueves, 30 de julio de 2020



**Javier Rico**  
Pennyfuel y Pennyaragon son los nombres de dos proyectos de investigación y demostración cuyo principal objetivo es la obtención de biodiésel y biocidas a partir de variedades vegetales autóctonas de la planta *Thlaspi arvense*, conocida como *pennycress*. Pennyfuel se centra en la generación de biodiésel y Pennyaragon en dar con esas variedades aragonesas especialmente adaptadas a la climatología de la región. En el primer caso, advierten que el combustible obtenido "mejoraría la calidad de cualquiera de los biocombustibles disponibles en el mercado".



Tras la reunión del lanzamiento el pasado 7 de julio, el **Parque Científico Tecnológico Aula Dei (PCTAD)** dio a conocer esta semana el objetivo principal de Pennyaragon: "poner en marcha una nueva investigación para la obtención de biocarburantes sostenibles a partir de una variedad autóctona de cultivo no alimentario".

Previamente, y en paralelo porque concluye en 2021, **otro proyecto, Pennyfuel**, en el que también participa el PCTAD, está en camino de conseguir su objetivo, complementario con el de Pennyaragon: "desarrollo de una estrategia sostenible de producción de biodiésel y otros compuestos de interés, a partir de una nueva especie vegetal, y mediante novedosos procesos catalíticos".

Según informan en la nota de prensa del PCTAD para presentar Pennyaragon, "el pennycress es

# Impacto en RRSS 2020-2023



LinkedIn post from Parque Científico Tecnológico Aula Dei. The post is titled "Parque Científico Tecnológico Aula Dei" and is posted by Jose A. Lopez on 7/27/2020. The text describes a consortium of Aragonese entities launching a new investigation for sustainable biofuels from a non-food variety of pennycress. It highlights that pennycress has a high oil content (32-42%) and is similar to rapeseed. The post includes a link to the project page and a "Notify Employee" button.

Facebook post from Parque Científico Tecnológico Aula Dei. The post is titled "Parque Científico Tecnológico Aula Dei" and is posted by Jose A. Lopez. The text describes a consortium of Aragonese entities launching a new investigation for sustainable biofuels from a non-food variety of pennycress. It highlights that pennycress has a high oil content (32-42%) and is similar to rapeseed. The post includes a link to the project page and a "Promocionar" button.

Twitter navigation menu with options: Home, Explore, Notifications, Messages, Bookmarks, Lists, Profile.

Twitter tweet from PCTAD (@PCTAD). The tweet text is: "Un consorcio aragonés ponemos en marcha una nueva investigación para la obtención de biocarburantes sostenibles a partir de variedad autóctona de cultivo no alimentario. No genera competición por el uso del suelo con otros cultivos agroalimentarios." The tweet includes a link to the project page and a "Translate Tweet" option.

Facebook post from Coop Virgen De La Oliva Scl. The post is titled "Coop Virgen De La Oliva Scl" and is posted 2 minutes ago. The text describes a consortium of Aragonese entities launching a new investigation for sustainable biofuels from a non-food variety of pennycress. It highlights that pennycress has a high oil content (32-42%) and is similar to rapeseed. The post includes a link to the project page and a "Promocionar" button.



# Conclusiones

- ✓ Se han **identificado y recogido semillas de seis poblaciones silvestres de Pennycress** en diferentes localizaciones de Aragón.
- ✓ El **comportamiento agronómico** de estas poblaciones se ha caracterizado por:
  - **Bajas tasas de germinación** en comparación con variedades más *domesticadas* (*Beecher*, norteamericana, y *French*, francesa).
  - Generalmente, **mayor producción de hijuelos con inflorescencias y/o vainas con grano**.
  - **Producción de grano muy variable** entre poblaciones y entre campañas agrícolas, pero siempre dentro del rango de las publicadas en EEUU.
- ✓ Destacan dos poblaciones *El Pedregal* y *Griegos talud* por un rendimiento medio comparable al de *Beecher* y *French* (700-1000 kg ha<sup>-1</sup>). Debido a las condiciones de sequía y altas temperaturas en estas dos últimas campañas, es de esperar que estas cifras no representen el máximo potencial del cultivo.



# Conclusiones

- ✓ El contenido en aceite de la semilla de Pennycress ha sido de 34-37%, rango que se encuentra dentro del publicado en la literatura (14-39%).
- ✓ Se ha elaborado un protocolo de manejo agrícola para el cultivo de Pennycress a disposición del sector agrícola.
- ✓ Se han realizado ensayos para verificar la capacidad biocida de la torta. Sin embargo, se necesita seguir realizando ensayos con diferentes concentraciones de torta de Pennycress en suelo para averiguar la dosis justa para el tratamiento de *Fusarium oxysporum* en el cultivo de borraja en invernadero.