



Desarrollo de Estrategias  
Novedosas y sostenibles para la  
revalorización de la lana de  
oveja en la provincia de Teruel.

Proyecto FITE ENlanaTE

Blanca Abril Gisbert. CITA Teruel.

II Feria de la lana. Arens de Lledó.

14 de noviembre de 2025

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

## Contexto y problemática

- La lana ovina en Teruel es considerada un **residuo**
- **Problemas:** bajo valor, costes de transporte, normativa SANDACH  
Reglamento (CE) nº 1069/2009 y su reglamento de aplicación, Reglamento (UE) nº 142/2011
- **Oportunidad:** reutilizarla en agricultura, compostaje y bioproductos
- Teruel: 3ª provincia en cabezas de ovino de España



## LA LANA OVINA EN TERUEL ES CONSIDERADA UN RESIDUO

### PROBLEMAS



- Bajo valor
- Costes de transporte
- Normativa SANDACH

### OPORTUNIDAD



- Reutilizarla en agricultura
- Compostaje
- Bioproductos

TERUEL: 3ª PROVINCIA EN  
CABEZAS DE OVINO DE ESPAÑA

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



**O.1. Caracterizar la lana ovina local.**



**O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.**



**O.3. Integrarla en procesos de compostaje.**



**O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.**



**O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.**

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



**O.1. Caracterizar la lana ovina local.**



**O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.**



**O.3. Integrarla en procesos de compostaje.**



**O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.**



**O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.**

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



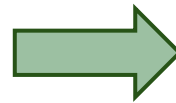
## O.1. Caracterizar la lana ovina local



**Caracterización** de la lana proveniente de diversas razas de ovejas presentes en la provincia de Teruel.



**Análisis** biológico para validar las exigencias del **Reglamento Europeo** sobre el tratamiento previo de la lana.



**Informe** sobre la clasificación y análisis de la lana: fisicoquímico y microbiológico



Conocimiento de las razas / lana para diferentes usos como **materia prima**



## O.1. Caracterizar la lana ovina local



**Caracterización** de la lana proveniente de diversas razas de ovejas presentes en la provincia de Teruel.



**Análisis** biológico para validar las exigencias del **Reglamento Europeo** sobre el tratamiento previo de la lana.



**Informe** sobre la clasificación y análisis de la lana: fisicoquímico y microbiológico



Conocimiento de las razas / lana para diferentes usos como **materia prima**



## O.1. Caracterizar la lana ovina local



**Caracterización** de la lana proveniente de diversas razas de ovejas presentes en la provincia de Teruel.

## Razas de ovino en la provincia de Teruel



Rasa Aragonesa



Maellana



Merina variedad Montes  
Universales



Ojinegra de Teruel



Roya Bilbilitana



Cartera

Distribución de las razas de ovino de la provincia de Teruel por la Comunidad Autónoma de Aragón y colindantes. Fuente: [RFEAGAS](#)

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.1. Caracterizar la lana ovina local



Caracterización de la lana proveniente de diversas razas de ovejas presentes en la provincia de Teruel.



**Análisis** biológico para validar las exigencias del **Reglamento Europeo** sobre el tratamiento previo de la lana.



**Informe** sobre la clasificación y análisis de la lana: fisicoquímico y microbiológico



Conocimiento de las razas / lana para diferentes usos como **materia prima**



# O.1. Caracterizar la lana ovina local



**Análisis biológico** para validar las exigencias del **Reglamento Europeo** sobre el tratamiento previo de la lana.

- Enterobacterias totales
- *Salmonella spp.*
- *Clostridium sulfito reductores*

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Empleo, Ciencia y Universidades

**cita**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGON

**INFORME DE ENSAYO**

Cliente : LABORATORIO ALAAT      Nº. de Informe : 16004  
Nº Muestra : **MULTIPLE**

Nº Muestra: 251445    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 09/09/2025    Finalización análisis : 12/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Rasa Aragonesa 70,5 g  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	2.4x10 <sup>3</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251446    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 19/09/2025    Finalización análisis : 19/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Rasa Aragonesa 80,9 g  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	3.2x10 <sup>2</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251447    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 09/09/2025    Finalización análisis : 12/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Cartera 105,1 g  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	8.0x10 <sup>2</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251448    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 22/09/2025    Finalización análisis : 25/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Cartera 106 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	<1.0x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	

Page 1 / 3

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Empleo, Ciencia y Universidades

**cita**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGON

**INFORME DE ENSAYO**

Cliente : LABORATORIO ALAAT      Nº. de Informe : 16004  
Nº Muestra : **MULTIPLE**

Nº Muestra: 251449    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 19/09/2025    Finalización análisis : 19/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Ojinegra 80,3 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	2.0x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251450    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 22/09/2025    Finalización análisis : 25/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Ojinegra 82,9 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	2.3x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251451    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 19/09/2025    Finalización análisis : 19/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Roya Bilbiliana 99,6 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	<1.0x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251452    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 22/09/2025    Finalización análisis : 25/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Roya Bilbiliana 114,1 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Empleo, Ciencia y Universidades

**cita**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGON

**INFORME DE ENSAYO**

Cliente : LABORATORIO ALAAT      Nº. de Informe : 16004  
Nº Muestra : **MULTIPLE**

Nº Muestra: 251453    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 19/09/2025    Finalización análisis : 19/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Maellana 101,3 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	1.0x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Nº Muestra: 251454    Registro muestra : 09/09/2025    Inicio análisis : 22/09/2025    Finalización análisis : 25/09/2025  
Muest.de: Muestra de Lana  
Referencia : Maellana 87,6 gr  
Otros datos : Proyecto FITE 2024 ENanaTE P25\_065\_FIT

Nombre Determinación	Resultado	Limites	Método	C.
Enterobacterias totales (Recuento)	<1.0x10 <sup>1</sup> ufo/g		Procedimiento interno PE2000	
Salmonella spp. (Investigación)	No detectado/25g		Proc.interno PE-MCB-001	
Clostridium sulfito reductores (Investigación)	Presencia/g		Procedimiento interno PE2000	

Los resultados reflejados en el presente informe afectan únicamente a la muestra que ha sido objeto de ensayo. No deberán reproducirse parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo emite.

Emitted por: Laboratorio de Microbiología y Parasitología      ZARAGOZA 10 de Noviembre de 2025

Responsable(s) de Laboratorio  
ENSEÑAT ORTIZ, MARI FERNANDA  
MARI FERNANDA ENSEÑAT ORTIZ  
(AUTENTICACION)  
Fecha: 2025.11.10 13:39:00 +01'00'  
Mª FERNANDA ENSEÑAT ORTIZ

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



O.1. Caracterizar la lana ovina local.



O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.



O.3. Integrarla en procesos de compostaje.



O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.



O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado

¿Cómo se va a realizar?

Estudio comparativo en

- **Cultivos leñosos de secano (olivo, almendro)**
- **Hortícolas de regadío, con suelo desnudo vs. cubierto con lana**



Análisis de control de **arvenses**, **evaporación**, **erosión**, **temperatura**, **propiedades fisicoquímicas** y **biológicas** del suelo, así como descomposición e integración de la lana.



## O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado

- Parcelas de **leñosos (olivo y almendro)** en Alcañiz y **hortícolas** en Valderrobres- La Portellada y Santa Eulalia del Campo.
- **Lana como acolchado** en:
  - **Cultivos hortícolas** “de verano”(pimiento, tomate y berenjena) / “ de invierno” (escalora, lechuga, acelga, puerro, brócoli y col)
  - **Olivos en secano** (3–4 años).
  - **Almendros en regadío** (recién plantados).
- Se colocaron **sensores de temperatura y humedad** a 20–30 cm de profundidad
- Se tomaron **muestras de suelo iniciales** para análisis físico-químicos, microbiológicos y cromatografías.



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones u



## O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado

*Olivos secano y Almendros regadío*

### En Olivos



- **Grosor: 15 cm**
- **Largo x Ancho: 3 x 1 m**

### En Almendros



- **Grosor: 15 cm**
- **Largo x Ancho: 6 m x 40 cm**

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.2.Evaluar su uso agrícola como acolchado

### *Olivos secano y Almendros regadío*

#### Diferencias:

- Buena integración de la lana con el suelo
- No hubo afectaciones en el cuello de las plantas
- **Mejoras observadas:**
  - Alta retención de humedad incluso sin riego.
  - Estructura del suelo más suelta, sin compactación.
  - Presencia de microbiología activa y biodiversidad.
  - Control de adventicias



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo



## O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado

*Hortícolas de regadío, con suelo desnudo vs. cubierto con lana*

Valderrobres: huerto al aire libre



Santa Eulalia: huerto invernadero



- Preparación del terreno
- Distancia entre planta = 40 cm
- Grosor = 10 cm

actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado

### *Hortícolas de regadío, con suelo desnudo vs. cubierto con lana*

#### Diferencias:

- Mayor retención de humedad y mejor estructura.
- Menor compactación.
- Aparición de bacterias Actinomicetos, responsables de la descomposición de la lana.
- Mayor biodiversidad: insectos, arañas, escarabajos, etc.

#### Reducción hierbas adventicias

**⚠ Advertencia: La colocación tardía de la lana (finales de mayo) junto con las olas de calor de junio provocó quemaduras en el cuello de algunas plantas**

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón



# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



O.1. Caracterizar la lana ovina local.



O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.



O.3. Integrarla en procesos de compostaje.



O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.



O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.3. Integrarla en procesos de compostaje

En colaboración con **Hnos. Marco**

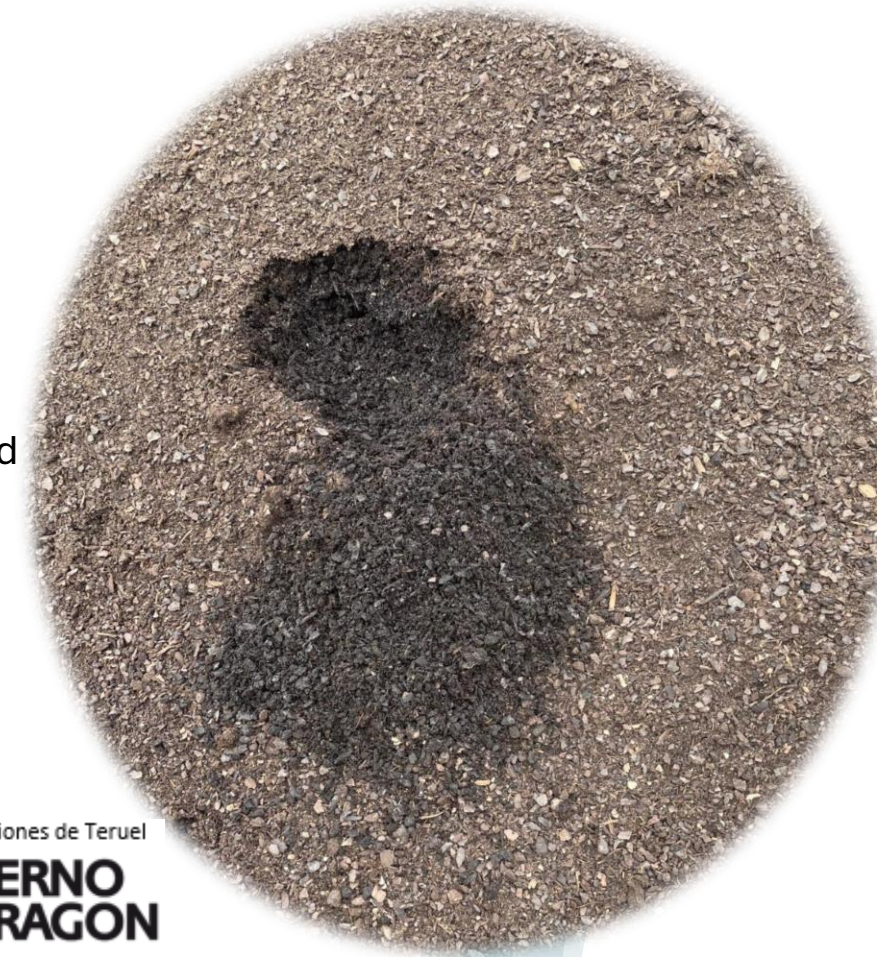
- Prueba realizada 2024-2025. Analítica

En colaboración con **Fil de bosc**

### ¿Qué se va a realizar?

#### Guía detallada

- Mezcla de lana con estiércol y residuos vegetales.
- Monitoreo de temperatura, nutrientes, materia orgánica y actividad microbiana.
- Validación del compost en campo.



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



O.1. Caracterizar la lana ovina local.



O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.



O.3. Integrarla en procesos de compostaje.



O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.



O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.

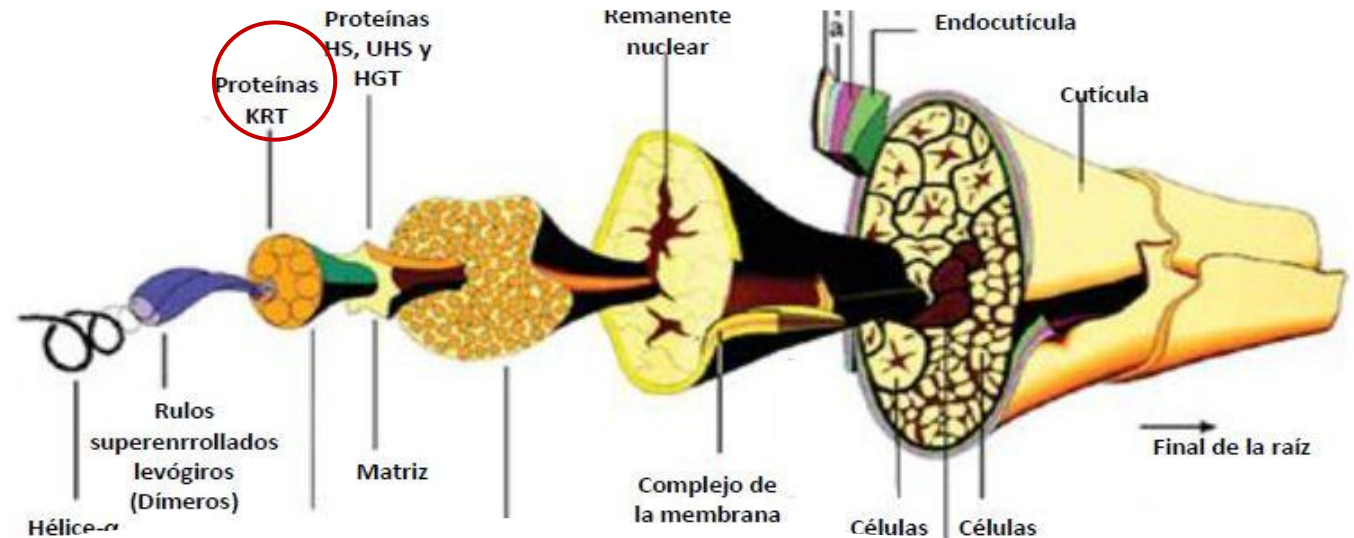
Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles

# Queratina de la lana

- **Definición:** Proteína estructural presente en la lana.
- **Composición típica de la lana (peso seco):**
  - 25–35% de queratina pura
  - Factores que influyen: raza, estado de la lana, manejo.
- **Propiedades clave:**
  - Resistencia mecánica
  - Estabilidad térmica
  - Biodegradabilidad



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles

En colaboración con **UNIZAR** e **IA2**.

- **Extracción** mediante métodos sostenibles.
- Desarrollo de **films** mediante moldeo por compresión.
- Evaluación de propiedades **mecánicas, ópticas y de permeabilidad**.



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

# Objetivos

*Promover el uso de la lana de oveja como recurso sostenible en agricultura y materiales biobasados.*



O.1. Caracterizar la lana ovina local.



O.2. Evaluar su uso agrícola como acolchado.



O.3. Integrarla en procesos de compostaje.



O.4. Extraer queratina para materiales sostenibles.



O.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable.

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



## 0.5. Transferir conocimiento y crear un modelo replicable



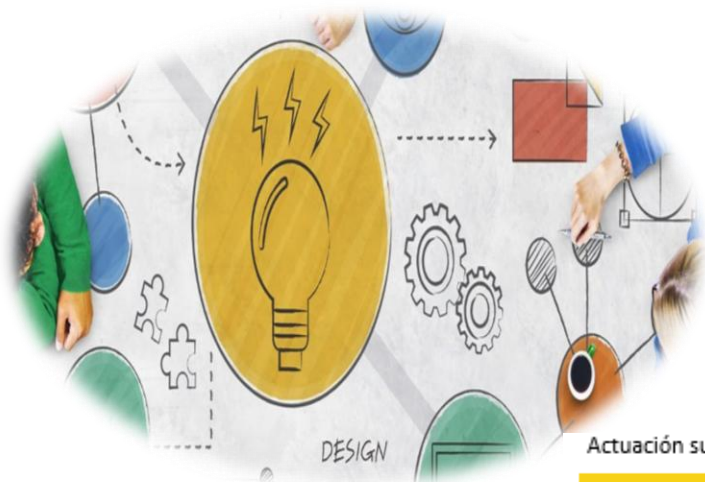
### Transferir conocimiento

- Compartimos metodologías para que otros puedan aprovechar la lana local.



### Crear un modelo replicable

- Un enfoque basado en la **bioeconomía circular** y la **innovación rural**.



### Revalorizar la lana

- De residuo a recurso útil: en **agricultura, compostaje y materiales biobasados**.
- Impacto **económico, ambiental** y social en zonas despobladas.

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



Desarrollo de Estrategias  
Novedosas y sostenibles para la  
revalorización de la lana de  
oveja en la provincia de Teruel.

Proyecto FITE ENlanaTE

Blanca Abril Gisbert. CITA Teruel.

II Feria de la lana. Arens de Lledó.

14 de noviembre de 2025

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel