

# LA TRUFICULTURA

Pedro Agustín Medrano Ceña  
Asociación Forestal de Soria (ASFOSO)

WEBINAR 3 - 11 febrero 2025



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA VICEPRESIDENCIA  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Asociación  
Forestal de Soria  
(ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS FORESTALES DE SORIA)



Fundación  
Global Nature



cita  
CONSEJO REGULADOR DE LA TRUFICULTURA  
MADRID



AYUNTAMIENTO DE CUENCA

Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

# LA TRUFICULTURA

Una opción con proyección de bioeconomía forestal

La trufa negra, valorada por su inconfundible aroma y sabor, se ha consolidado como una alternativa de desarrollo para el ámbito rural. Este cultivo se adapta a suelos marginales, permitiendo aprovechar terrenos poco productivos o inadecuados para la agricultura convencional.

## EL CULTIVO DE LA TRUFA

Hasta ahora no existían fórmulas universales para manejar las plantaciones de trufa. El éxito dependió de la experiencia y la capacidad de los truficultores para **adaptar los conocimientos existentes a las condiciones específicas de cada parcela**, intentando conseguir un **buen desarrollo del árbol y del hongo**. Para ello es imprescindible tener en cuenta:

**01**

**INTRODUCCIÓN**

La trufa (*Tuber sp.*) es el cuerpo subterráneo de fructificación de hongos que crecen en simbiosis con las raíces de algunas especies forestales mediterráneas como robles, encinas o avellanos, siendo la más común en plantaciones. El árbol le aporta nutrientes, y la trufa, a su vez, optimiza las condiciones para el crecimiento del árbol.

Algunas especies como la **trufa negra** (*Tuber melanosporum*), conocida como el "diamante negro de la cocina", son muy valoradas en gastronomía, lo que eleva su **valor económico**. Se trata de un producto de **alta calidad** y con una **fuerte demanda**.

**02**

**ELECCIÓN DEL TERRENO**

Es fundamental y requiere de unas condiciones edafoclimáticas concretas: clima mediterráneo con marcada estacionalidad, suelos de pH básico y ligera pendiente para evitar encharcamientos.

**HONGOS YA PRESENTES**

Pueden competir con *Tuber melanosporum*, o incluso ser patógenos. En suelos forestales, se recomienda arrancar las raíces y realizar una limpieza biológica previa con cultivos de cereales o leguminosas, que no introduzcan hongos ectomicorrízicos competidores.

**PREPARAR EL TERRENO**

Se debe preparar el terreno (p.e. rompiendo posibles suelas de labor) para mejorar drenaje y aireación, **seleccionar la planta adecuada**, **definir la densidad de plantación** y **escoger el momento idóneo** para llevar a cabo la **plantación**.

**TRAJOS CULTURALES**

Es esencial realizar trabajos culturales como **eliminar la vegetación competidora**, **trabajar el suelo** para mejorar su aireación y su capacidad de retención de agua, **instalar riego** y **efluir podas**.

**PERROS PARA RECOLECCIÓN**

Es imprescindible contar con **buenos perros de trabajo** que garanticen una **máxima recolección**, optimizando la **rentabilidad económica** y reduciendo así las **plagas asociadas** a las trufas.

## EL PRODUCTO

En España, las especies de trufa más comercializadas son **Tuber melanosporum** (trufa negra de invierno), **Tuber brumale** y **Tuber aestivum** (incluida su variedad **Tuber uncinatum**). La trufa negra es la más valorada y común en la truficultura, mientras que las plantaciones de trufa de verano son menores, pero ofrecen una oportunidad de negocio, especialmente para productos trufados.

Las trufas pueden comercializarse en fresco o ser empleadas para elaborar productos transformados (trufa en brandy, queso, embutidos con trufa...).



03

04

## BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS

La posibilidad de realizar plantaciones en terrenos poco viables para otros cultivos favorece la forestación de superficies agrarias mediante la introducción de especies autóctonas como la encina, el quejigo o el roble.

**RECUPERAR LOS PUEBLOS**

La truficultura ofrece beneficios sociales al favorecer la fijación de la población en zonas rurales, mantener negocios y escuelas, y fomentar el rejuvenecimiento de la población. Al generar empleos y nuevas oportunidades económicas, también favorece la llegada de trabajadores de otros sectores, lo que contribuye a la creación de "pueblos vivos" y mejora la calidad de vida de sus habitantes.

**MEJORA DE TERRENOS MARGINALES**

La forestación con especies trufales de terrenos marginales ayuda a combatir la erosión, mejora la conservación del suelo, favorece la recarga de acuíferos y reduce el riesgo de incendios forestales.

**BIODIVERSIDAD EN DEHEIAS TRUFALAS**

La creación de dehesas con plantas productoras de trufa favorece la formación de zonas forestales menos densas. Estas facilitan la circulación de las resacas, mejorando sus condiciones para la caza, al tiempo que contribuye a la biodiversidad del ecosistema, proporcionando hábitats tanto para aves como para otros animales.

05

**TRUFISMO**

Las plantaciones de trufa generan un paisaje agrológico que se convierte en un atractivo por sí mismo, y que promueve, a su vez, un turismo rural y gastronómico enfocado en la truficultura.

**QUEMADOS**

La trufa negra forma una zona desprovista de vegetación alrededor del árbol, conocida como "quemado", donde la vegetación se seca y el suelo queda prácticamente desnudo, debido a la actividad del micelio que impide el crecimiento de otras plantas. Sin embargo, algunos vegetales y numerosos hongos logran subsistir en estos terrenos, lo que resulta crucial para la diversidad del ecosistema.

# RE GO NEG TA

## BIOECONOMÍA

El cultivo de la trufa ha transformado la relación de los habitantes de algunas zonas rurales con su territorio, permitiendo **revalorizar terrenos abandonados o poco aptos para cultivos tradicionales** y con escaso pastoreo. La truficultura ha favorecido la **supervivencia de pequeños municipios** y el desarrollo de una cultura gastronómica que **impulsa el sector turístico**.

En diversas áreas productoras, muchas familias dependen ahora de la truficultura en toda su cadena de valor, participando en la producción de planta inoculada, recolección de trufas, industria conservera, restauración y otras actividades vinculadas a este sector.

Existen varias **asociaciones relacionadas con la trufa** en Soría, Cuenca y Teruel, que aglutinan toda su cadena de valor, buscando así **compartir conocimientos y experiencias**, **profesionalizar el cultivo**, promover el **consumo responsable** de trufa y fomentar su **arraigo cultural**.

# ÍNDICE

- Introducción
- Contexto general
- Los tipos de trufas
- El cultivo de la trufa: la finca, el suelo, el agua, la planta.
- La gestión de la plantación.
- Rentabilidad.
- Bioeconomía
- Beneficios ecosistémicos



# INTRODUCCIÓN

- La **Trufa (*Tuber sp.*)** es el **cuerpo de fructificación de un hongo** que se desarrolla de forma subterránea.
- Simbiosis con raíces de especies forestales mediterráneas (encinas, robles, coscojas, avellanos).
- El árbol aporta nutrientes y la trufa mejora las condiciones de crecimiento del árbol





## CONTEXTO GENERAL: OPORTUNIDAD

- **Producto apreciado** y de consumo creciente.
- Se adapta a **suelos marginales** y **poco productivos**
- Dedicación válida como **actividad principal** o como **complemento de renta**.
- Alternativa de **desarrollo económico** para el **medio rural**.

# LOS TIPOS DE TRUFAS:

***Tuber melanosporum:*** Trufa **negra** o trufa de Perigord. La más solicitada. Muy apreciada en la cocina por sus excelentes características organolépticas; es la de mayor volumen de negocio. En general nos referiremos siempre a esta trufa. Madura y se recolecta en invierno.

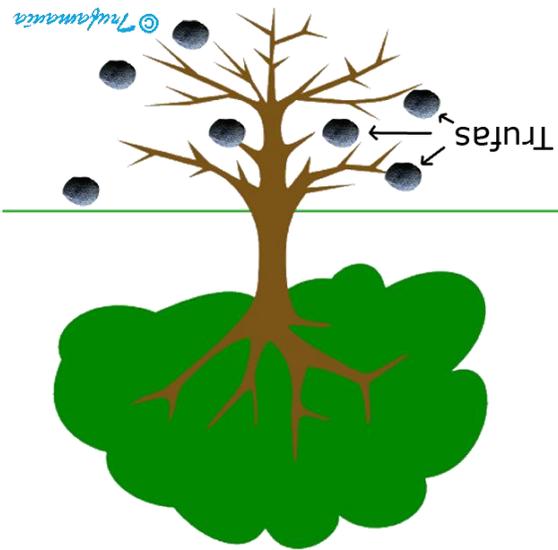
***Tuber magnatum:*** Trufa **blanca**, la más apreciada. Principalmente se encuentra en Italia, en la zona del Piamonte, con una producción reducida. Se ha llegado a cotizar a más de 6.000,00 € el Kg. Madura y se recolecta entre el otoño e invierno.

***Tuber aestivium:*** Trufa de San Juan o **de verano**, mal denominada en ocasiones como trufa blanca. Similar a la anterior, pero con la gleba blanquecina o color avellana cuando está madura. Apreciada también en gastronomía, pero de calidad inferior a la negra. La recolección se hace de junio a septiembre u octubre.

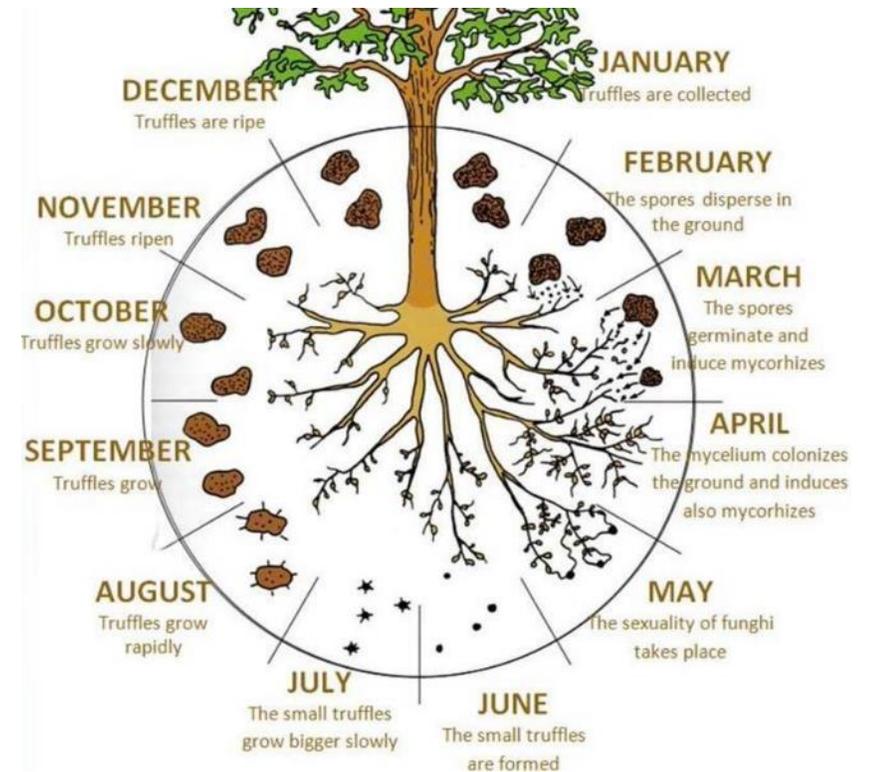
***Tuber brumale:*** Trufa **machenca** o trufa de otoño, similar a la trufa negra, pero el peridio se desprende con facilidad. Puede confundirse y competir con la negra. Al igual que la trufa negra se recolecta en invierno. Con muy poco valor comercial.



# EL CULTIVO DE LA TRUFA:



- ▶ La finca
- ▶ El suelo
- ▶ El agua
- ▶ La planta
- ▶ La gestión de la plantación



# EL CULTIVO DE LA TRUFA

La labor del truficultor consiste en **adaptar los conocimientos existentes a las condiciones específicas de cada parcela** para garantizar el **desarrollo óptimo del árbol y del hongo**.



## ELECCIÓN DEL TERRENO

Es fundamental y requiere de unas condiciones edafoclimáticas concretas: clima mediterráneo con marcada estacionalidad, suelos de pH básico y ligera pendiente para evitar encharcamientos.



## HONGOS YA PRESENTES

Pueden competir con *Tuber melanosporum*, o incluso ser patógenos. En suelos forestales, se recomienda arrancar las raíces y realizar una limpieza biológica previa con cultivos de cereales o leguminosas, que no introducen hongos ectomicorrícicos competidores.



## PREPARAR EL TERRENO

Se debe **preparar el terreno** (p.e. rompiendo posibles suelas de labor para mejorar drenaje y aireación), **seleccionar la planta adecuada, definir la densidad de plantación y escoger el momento idóneo** para llevar a cabo **la plantación**.



## TRABAJOS CULTURALES

Es esencial realizar trabajos culturales como eliminar la vegetación competidora, trabajar el suelo para mejorar su aireación y su capacidad de retención de agua, instalar riego y efectuar podas.



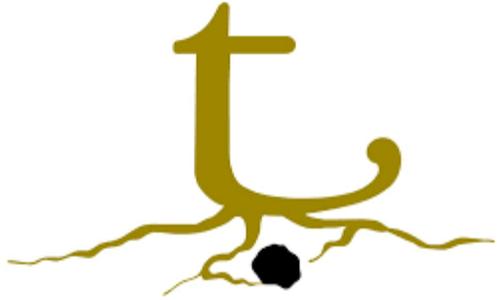
## PERROS PARA RECOLECCIÓN

Es imprescindible contar con **buenos perros de trabajo** que garanticen una máxima recolección, optimizando la rentabilidad económica y reduciendo así las plagas asociadas a las trufas.

Para ello, es fundamental estar debidamente formado.

**LEE, ASISTE A JORNADAS Y SEMINARIOS, Y HABLA CON OTROS TRUFICULTORES.**

# IMPORTANCIA DEL ASOCIACIONISMO



**ATRUTER**



**ASFOSO**



**FATCLM**

# LA FINCA:



- ❑ Suelo calizo, pH básico (>7), no arcilloso, suelto y cierta pedregosidad.
- ❑ Clima continental con 600-900 lluvia (importante 89-90mm en verano - riego).
- ❑ 800 - 1300 metros de altitud.
- ❑ Ausencia de encharcamientos

# EL SUELO:

Las trufas se desarrollan sobre suelos **calizos**. El **PH** habitualmente oscila entre 7,5 y 8,5, con presencia de caliza activa.

La **textura** (porcentaje de arenas, limos y arcillos) es de suma importancia, recomendándose los suelos de características franco arenosas. En la medida de lo posible, tratar de evitar suelos pesadas de texturas arcillosas o limosas.

Otras características importantes de los suelos truferos es el grado de presencia de **materia orgánica** y la relación **C/N**. No se buscan ni suelos muy ricos en materia orgánica, ni tampoco excesivamente pobres. Valores del 3 y del 4 % pueden considerarse óptimos. Para la relación C/N se suelen dar valores medios de alrededor de 10.

La presencia de **micronutrientes** (nitrógeno, fósforo y potasio) así como de microelementos no suele ser un factor excluyente en el progreso de las trufas, pues prácticamente todos los suelos contienen el mínimo para hacer posible el desarrollo de las trufas, incluso en suelos pobres se han encontrado trufas.



**¡ES ESENCIAL REALIZAR UNOS BUENOS ANÁLISIS DE SUELOS ANTES DE ABORDAR LA INVERSIÓN QUE SUPONE UNA PLANTACIÓN!**

# EL AGUA (I):

Las trufas necesitan **agua** para poderse desarrollar, tanto en su fase de **nascencia (primavera)**, como en la de **crecimiento (verano)**, como en la de **maduración (otoño - invierno)**.

La **necesidad de agua** depende mucho del tipo de suelo, así como de la propia ubicación de la finca y del sistema de riego por el que se opte (microaspersión, goteo...), pudiendo alcanzar los 35 l/m<sup>2</sup> y riego. Las necesidades de riego no son las mismas cuando la planta es joven, que cuando el hongo se encuentra implantado en toda la superficie de la finca.

Antes de realizar la plantación es fundamental asegurarse de que se dispone de un caudal de agua suficiente para poderla atender con garantías. Para ello, en el caso de las fincas de secano y que precisan realizar un sondeo, es fundamental realizar un buen **aforo** que determine el **caudal disponible**, para a partir de él, realizar el diseño de la instalación de riego y de la instalación eléctrica vinculada a la misma.



# EL AGUA (II):

Hay que ser conscientes que para las fincas de secano el riego que supone la **principal inversión** de la plantación, ya que incluye muchas actividades: tomografía, sondeo, aforo, proyecto, permisos, dotación energética, balsa, grupo electrógeno, equipo de filtrado, cuadro eléctrico, automatismos...

En los últimos años se ha avanzado mucho en la **sensorización** y **digitalización** de las fincas, permitiendo optimizar el uso del agua.



# LA PLANTA (I):

Existen técnicas para poder saber si un lote de plantas de un vivero dispone o no de la suficiente **calidad**.

Existen **organismos independientes** que las analizan:

Cuestiones fundamentales:

- Buena **conformación de tallo y raíz**
- Correcta **micorrización**
- Ausencia de **contaminantes**



# LA PLANTA (II):

Regiones como Castilla y León exigen la realización del test **Fischer - Colinas**, al objeto de garantizar la **calidad de la planta micorrizada** con *Tuber melanosporum* que se financia con ayudas públicas.

Tabla de resultados del análisis

CRITERIO*	PARAMETRO	VALOR	RESULTADO
1	heridas	1	CUMPLE
2	yemas apicales	1	CUMPLE
3	tallos múltiples	1	CUMPLE
4	deformaciones radiculares	0	NO CUMPLE
5	sanidad	1	CUMPLE
6	equilibrio entre la parte aérea y la radical	0	NO CUMPLE
7	dimensiones		
	rango de alturas	256-400 mm	NO CUMPLE
	rango de diámetros de cuello de la raíz	4,5-6 mm	CUMPLE
a	calidad de planta	0	NO CUMPLE
b	número de raíces tróficas	2133	CUMPLE
		IC 95%: 1813-2510	
c	plantas con menos del 10% de las raíces tróficas colonizadas por <i>Tuber melanosporum</i>	2 de 12 plantas	NO CUMPLE
d	plantas con más del 50% de las micorizas de hongos distintos de <i>Tuber melanosporum</i>	0 de 12 plantas	CUMPLE
e	PT (proporción de raíces tróficas colonizadas por <i>Tuber melanosporum</i> )	0,21 IC 95%: 0,14-0,32	CUMPLE
	porcentaje de raíces tróficas colonizadas por <i>Tuber melanosporum</i>	17% IC 95%: 12-24	
f	PC (proporción de micorizas de hongos distintos de <i>Tuber melanosporum</i> )	0	CUMPLE
	porcentaje de micorizas de hongos distintos de <i>Tuber melanosporum</i>	0%	
g	presencia de micorizas de una especie de <i>Tuber</i> distinta de <i>Tuber melanosporum</i>	No observada	CUMPLE
h	Micorizas identificadas molecularmente	<i>Tuber melanosporum</i>	CUMPLE

\* Ver anexo 1 y 2  
PT: proporción de *Tuber melanosporum* T<sub>1</sub>(N+C), donde T: número de ápices micorrizados con *T. melanosporum* N: número de ápices no micorrizados; C: número de ápices micorrizados con otros hongos; PC: presencia de otros hongos distintos de *T. melanosporum*

Resultados de la evaluación N° Solicitud: 2010/04 Fecha de evaluación: 29 marzo 2010

Comentarios de los Evaluadores

Ocho de las 12 las plantas analizadas presentan una clara desproporción entre la parte aérea y la radical. Ocho plantas superan la altura máxima determinada por el Real Decreto 285/2003 para enjemas de un año. Una planta presenta, además, el sistema radical deformado. Todas las plantas analizadas cumplen con el requisito mínimo de 900 ápices funcionales por planta. Todas las plantas analizadas deben cumplir con los criterios de calidad de planta y tener más de 900 ápices funcionales para que el lote sea dado como apto para la truficultura.  
El porcentaje medio de micorrización del lote puede considerarse bajo (17%), aunque aceptable, pero dos de las plantas analizadas tienen una PT (0,06 y 0,08) muy por debajo del mínimo establecido (0,11). Para que un lote sea considerado apto para la truficultura, todas las plantas analizadas tienen que tener un valor de PT superior a 0,11.  
Las micorizas de trufa negra están poco formadas en todas las plantas analizadas, apenas tienen el manto formado. Da la impresión de que las plantas han crecido muy rápido, que no les ha dado tiempo a lignificar raíces y están recién micorrizadas.  
No han sido encontradas micorizas de otros hongos distintos de *Tuber melanosporum* en ninguna de las plantas analizadas, salvo que si se ha detectado la presencia de ápices micorrizados con la micoriza tipo AD en muy baja proporción en una de las plantas analizadas.

Informe Fotográfico



Figura 1. Las plantas analizadas presentan una clara desproporción entre parte aérea y radical, superando casi todas ellas la altura máxima para enjemas de un año.

Figura 2. Micorizas de *Tuber melanosporum* poco formadas en todas las plantas analizadas.



Figura 3. Micorizas Tipo AD encontradas en una de las plantas evaluadas.



Figura 4.

# LA GESTIÓN DE LA FINCA:

Una finca trufera exige **necesariamente** la realización de diferentes tipos de trabajos, que van variando en función de la edad de la planta, algunos mecanizables y otros no.

- Alcorques
- Gradeos
- Riegos
- Podas
- Mejora de suelos y aportación de esporas (nidos).



Foto: Micofora

# ¿CUÁNDO SALEN LAS PRIMERAS TRUFAS?

A los 5-6 años es posible recolectar las primeras trufas.

La producción irá en aumento durante una serie de años, hasta alcanzar la potencialidad productiva de la finca.

La trufa se recoge con perros adiestrados que permiten su localización en el suelo.



# ¿CÓMO SE VENDE LAS TRUFAS?

Existen empresas que compran la trufa fresca a los truficultores, bien de forma directa en sus sedes, bien a través de redes de comerciales o compradores. Consecuentemente, es muy diferente el precio de venta en explotación (precio al por mayor) que el precio final al consumidor (precio al detalle).

El precio varía a lo largo de la temporada, con máximos previos a la Navidad y al final de campaña. Se suelen distinguir calidades en función del tamaño e imperfecciones.

Cada vez más truficultores invierten en disponer de canales de comercialización propios para poder realizar venta directa.



# RENTABILIDAD:

La rentabilidad de una plantación trufera finca depende diferentes cuestiones.

Año	Labor	Coste (para 5 ha.)
0	Estudio de potencialidad	750 €
0	Tomografía eléctrica	2.500 €
0	Proyecto Minas + Confederación	1.000 €
0	Sondeo (170 m.)	15.000 €
0	Aforado	2.500 €
1	Preparación del terreno + planta + plantación	30.000 €
1	Vallado	10.000 €
2	Bomba	6.000 €
2	Caseta	6.000 €
2	Grupo electrógeno	7.000 €
3	Cuadro eléctrico + variador + filtraje	6.500 €
3	Automatismos	3.000 €
3	Red tuberías	16.000 €
		105.250 €

- Tamaño finca
- Profundidad y caudal del agua
- Productividad de la finca (kg/ha)
- Porcentaje de trufa comercializable

VAN ACUMULADO	ANUALIDAD
-53.008,77 €	Año 1
-53.470,96 €	Año 2
-73.921,70 €	Año 3
-97.777,16 €	Año 4
-108.830,70 €	Año 5
-124.902,71 €	Año 6
-140.701,94 €	Año 7
-153.626,44 €	Año 8
-163.676,20 €	Año 9
-171.336,68 €	Año 10
-169.675,83 €	Año 11
-158.693,64 €	Año 12
-138.390,13 €	Año 13
-118.085,67 €	Año 14
-88.459,88 €	Año 15
-58.833,15 €	Año 16
-19.885,08 €	Año 17
19.063,92 €	Año 18
58.013,87 €	Año 19
96.964,76 €	Año 20

# BIOECONOMÍA

- La truficultura ha conseguido **revitalizar zonas rurales, poner en valor terrenos marginales**, favorecer la **economía local** y desarrollar un **turismo basado en la trufa**.
- **Más que un cultivo**: producción de planta inoculada, adiestramiento de perros, recolección de trufas, industria conservera, restauración, etc.



# LA CADENA DE VALOR



La truficultura es también una **oportunidad** para quien esté interesado en la transformación de la trufa fresca.



# BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS

## BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS

La posibilidad de realizar plantaciones en terrenos poco viables para otros cultivos favorece la forestación de superficies agrarias mediante la introducción de especies autóctonas como la encina, el quejigo o el roble.

### TRUFITURISMO

Las plantaciones de trufa generan un paisaje agroforestal que se convierte en un atractivo por sí mismo, y que promueve, a su vez, un turismo rural y gastronómico enfocado en la truficultura.

### RECUPERAR LOS PUEBLOS

La truficultura ofrece beneficios sociales al favorecer la fijación de la población en zonas rurales, mantener negocios y escuelas, y fomentar el rejuvenecimiento de la población. Al generar empleo y nuevas oportunidades económicas, también favorece la llegada de trabajadores de otros sectores, lo que contribuye a la creación de "pueblos vivos" y mejora la calidad de vida de sus habitantes.

### BIODIVERSIDAD EN DEHESAS TRUFERAS

La creación de dehesas con plantas productoras de trufa favorece la formación de zonas forestales menos densas. Estas facilitan la circulación de las rapaces, mejorando sus condiciones para la caza, al tiempo que contribuye a la biodiversidad del ecosistema, proporcionando hábitats tanto para aves como para otros animales.

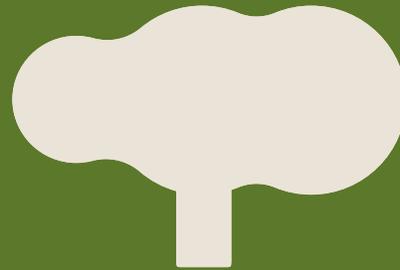
### MEJORA DE TERRENOS MARGINALES

La forestación con especies truferas de terrenos marginales ayuda a combatir la erosión, mejora la conservación del suelo, favorece la recarga de acuíferos y reduce el riesgo de incendios forestales.

### QUEMADOS

La trufa negra forma una zona desprovista de vegetación alrededor del árbol, conocida como "quemado", donde la vegetación se seca y el suelo queda prácticamente desnudo, debido a la actividad del micelio que impide el crecimiento de otras plantas. Sin embargo, algunos vegetales y numerosos hongos logran subsistir en estos terrenos, lo que resulta crucial para la diversidad del ecosistema.

# MUCHAS GRACIAS



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Reconecta cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.