



# Experimentación y transferencia en el IFAPA para el control de la podredumbre radical

Mª Dolores Carbonero, técnico IFAPA Hinojosa del Duque Córdoba. 1 de Octubre de 2019



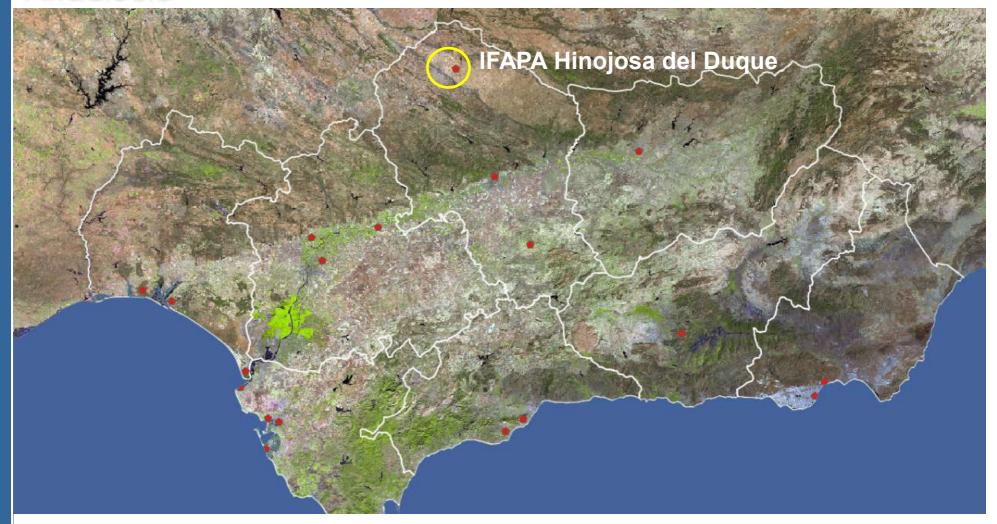


Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera





## Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía



- Red de 18 centros
- Investigación, asesoramiento, transferencia de tecnología y formación
- IFAPA Hinojosa del Duque: Centro especializado en Ganadería,
   Industria Quesera y Dehesa



#### IFAPA CENTRO DE HINOJOSA DEL DUQUE







- ❖EXPLOTACION GANADERA EXTENSIVA (250 cabezas merino, 5 cabezas berrendo)
- ❖DEHESA EXPERIMENTAL (102 has): pastos, cultivos extensivos y regeneración de arbolado
- **♦ CENTRO TESTAJE CAPRINO**
- ❖EXPLOTACION VACUNO LECHERO (40 madres)
- ❖PLANTA QUESERA
- ❖PLANTA APÍCOLA
- ❖PLANTA HELICÍCOLA









#### Formación-Dehesa

Proyecto formativo de incorporación a la empresa agraria

Proyecto formativo de bienestar animal

Proyecto formativo de aplicación de fitosanitarios

Proyecto formativo Escuela de Pastores

Formación especializada en el manejo de la vegetación de la dehesa: arbolado y pastos

Prácticas de alumnos (FP, universitarios rama agraria y forestal)

Aprox. 380 alumnos/año









#### IFAPA CENTRO DE HINOJOSA DEL DUQUE

#### Investigación-Dehesa

Línea 1: Reducción del uso de hormonas en ovino

Línea 2: Mejora de las técnicas de vitrificación para la conservación de semen de ovino y caprino

Línea 3: Evaluación de la producción de pasto y bellota mediante sensores próximos y remotos.

Línea 4: Control de enfermedades en el arbolado de la dehesa

Línea 5: Nuevas técnicas de regeneración del arbolado en dehesas

#### Transferencia-Dehesa

Línea 1: Mejora reproductiva de explotaciones de ovino y caprino

Línea 2: Inseminación artificial y mejora genética de razas autóctonas

Línea 3: Manejo y seguimiento a la producción de bellota y pastos

Línea 4: Prevención y control de plagas y enfermedades en el arbolado de la dehesa

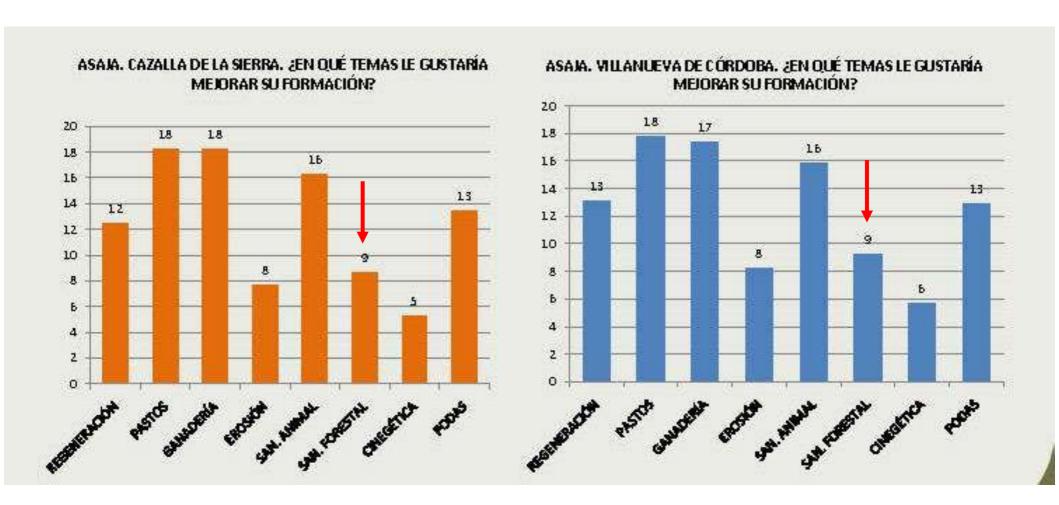
Línea 5: Actuaciones para la mejora de la regeneración del arbolado en la dehesa







### Áreas en las que los propietarios de dehesa demandan formación



Encuestas realizadas a propietarios de dehesa dentro del programa LIFE BioDehesa







#### Proyecto LifeBiodehesa (2012-2018)

#### Formación de técnicos

- □Didáctica para la **formación** (Hinojosa, 25 asistentes)
- □ Producción de **bellota** y gestión del **arbolado** (Constantina, 22 asistentes)
- □Plagas y enfermedades del arbolado en la dehesa (Huelva, 31 asistentes)
- □Conservación de la **biodiversidad** y **regeneración** del arbolado en la dehesa (Granada, 18 asistentes)
- □ Aprovechamientos **no leñosos** y gestión **cinegética** en la dehesa (Cortegana, 19 asistentes)
- ☐Gestión **ganadero** y manejo de **pastos** (Pozoblanco, 30 asistentes)
- □Retos y oportunidades para las dehesas en una economía global (La Carolina, 24 asistentes)







#### Proyecto LifeBiodehesa (2012-2018)

#### Formación de técnicos



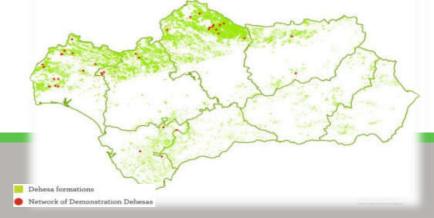
#### Formación de ganaderos

- Manejo del arbolado en la dehesa
- ii. Gestión de los pastos en la dehesa
- iii. Manejo ganadero en la dehesa
- iv. Sostenibilidad ambiental de la dehesa
- v. Plagas y enfermedades del arbolado de la dehesa





#### Visita fincas demostrativas





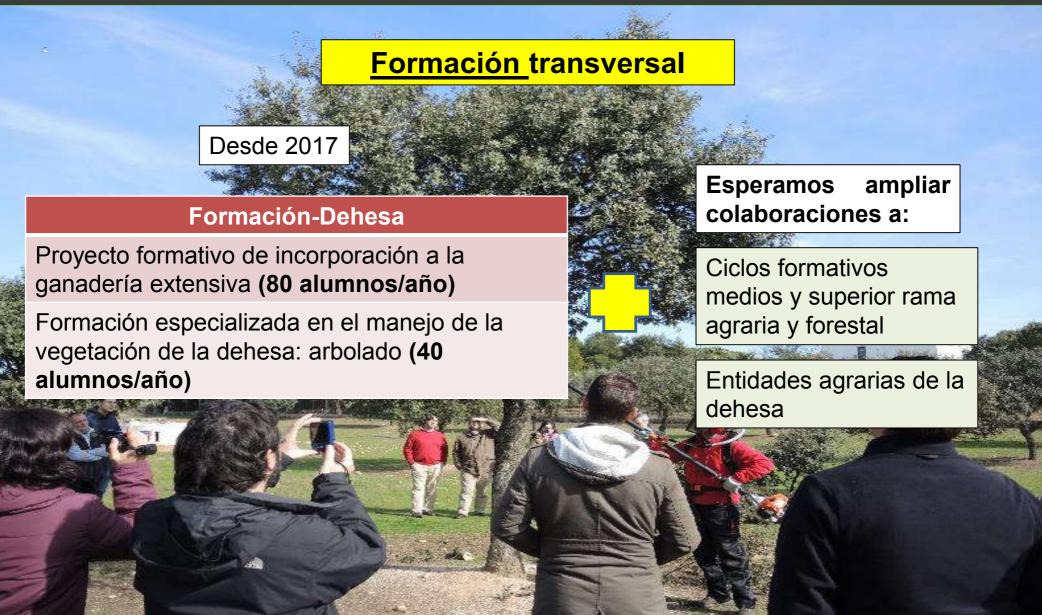
#### Jornadas dirigidas a público general sobre podredumbre radical

	TÍTULO	Organizador	Lugar
2017	Efectos de las sequías y de las enfermedades en el arbolado y estrategias de mitigación.	INIA/IFAPA/UCO/ CEFE-CNRS	IFAPA Córdoba
2017	Decaimiento de Quercíneas	Ministerio de Medio Ambiente	Jerez de La Frontera
2017	La podredumbre radical o seca de la encina. Estrategias para su prevención y control	IFAPA Mancomunidad Pedroches	IFAPA Hinojosa Alcaracejos
2018	La podredumbre radical o seca de la encina. Estrategias para su prevención y control	IFAPA Mancomunidad Pedroches	Villanueva de Córdoba
2018	La podredumbre radical de la encina. Estrategias para su prevención y control	ASAJA	Villanueva de Córdoba
2019	La podredumbre radical de la encina. Estrategias para su prevención y control	DEI-IFAPA Dehesafio Ayuntamientos	Pozoblanco Villanueva del Duque Villanueva de Córdoba
2019	Plagas y enfermedades de la encina en la dehesa	DEI-IFAPA Ayuntamiento	Torrecampo





































- MATERIAL PROPERTY AND







RECOMENDACIONES

#### **Disponible web CICYTEX**







#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

#### Identificación



#### Prevención





Contrato Mancomunidad Pedroches: Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)

<u>Proyecto Transferencia DEI IFAPA</u>: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado (2019-2020)

#### Participan:

Encuentros ganaderos Visitas fincas potencialmente afectadas (20) Montarsa Medioambiente SLU



#### Identificación

- 1. Es una enfermedad y puede atacar a árboles sanos, no sólo a árboles debilitados.
- 2. Causa la defoliación y declive anómalo de grupo/s de árboles en la explotación.









Identificación

3. La enfermedad no es causada por la sequía.





Focos iniciales y de mayor virulencia en zonas que se riegan o encharcan, o/y tras primaveras lluviosas

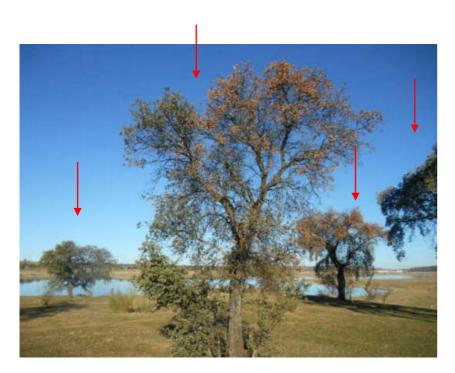




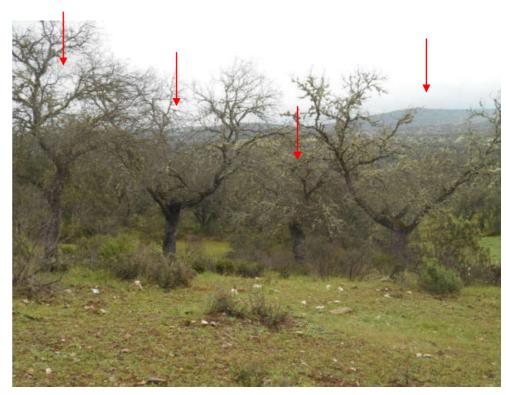


Identificación

4. Es necesario confirmar mediante laboratorio, de visu ayuda, pero no es suficiente



(Foco sequía por bajada capa freática)



(Foco podredumbre)

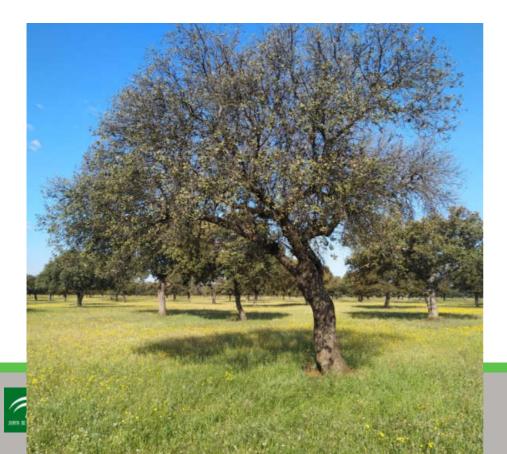




#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

#### Identificación

5. Los cerambícidos no causan la enfermedad, pero pueden indicar su presencia si nos constan fuertes y anómalos ataques.







#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

Prevención

1. La enfermedad la causa un patógeno ajeno a la dehesa que es introducido por un vector contaminado.

No aparece espontáneamente, ni se "despierta" porque haya sequía, o desequilibrios en el sistema.





Resulta fundamental mantener una serie de prácticas preventivas, un buen manejo de suelo, arbolado y ganado no es suficiente. **AUTOPROTECCIÓN** 



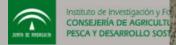
#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

#### Prevención

- 2. Es un patógeno cuyo ciclo transcurre íntegramente en el suelo.
  - -Todo vector que arrastre suelo propicia nuevos focos
  - -Toda cubierta que proteja al suelo dificulta nuevos focos
- 3. El laboreo extiende la enfermedad y debilita al árbol al eliminar raíces.



Cuidado construcción áreas cortafuegos en focos, mejor pastoreo para prevenir incendios







#### Prevención

4. Es importante la limpieza de pezuñas en el ganado cuando pasan de zonas afectadas a sanas en condiciones de humedad en el suelo.





5. Las herramientas de poda no transmiten la enfermedad, aunque la poda puede debilitar al árbol.







Prevención

6. Precaución al introducir especies suceptibles al patógeno en zonas de humedad permanente adyacentes a dehesas.







A la dehesa







Mitigación

1. Una vez que la enfermedad entra no la podemos eliminar (AGDE, 2008)

Existen numerosos vectores y especies de especies de herbáceas, y arbustos autóctonos además de los *Quercus* que pueden infectarse y/o transmitirla.







Jara pringosa

Hay que convivir con ella , ralentizar su avance, y mantenerla por debajo del umbral económico de daños.







#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

#### Mitigación

2. La aplicación de fertilizantes cálcicos (carbonato, yeso, cal, ....) en grandes cantidades (1500-3500 kg/ha) por toda el área afectada reduce la capacidad de infección, aunque no elimina la enfermedad.



Coste variable (100-150 €/ha) dependiendo de:

- Tipo de producto
- Distancia del porte
- Cantidad solicitada
- Grado de peletización o granulado (influye en la aplicabilidad)
- Tamaño de abonadora
- Tipo de aplicación en campo (total/parcial bajo copa)

(Fuente: Montarsa Medioambiente SLU e IFAPA Hinojosa)

#### Aplicar prioritariamente en:

- Focos (total/parcial)
- Áreas circundantes al foco
- Zonas de tránsito (foco-zona sana) del ganado
- Final del verano





#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

#### Mitigación

#### 3. Endoterapia

- Importante la detección precoz de la enfermedad pues la mayor eficacia se obtiene en árboles sanos y poco afectados.
- Se debe buscar "encajonar" la enfermedad a los árboles enfermos (ver imagen).
- Pendiente la autorización del Fosetil-Al para encina en dehesa.
- Aplicación por empresas especializadas





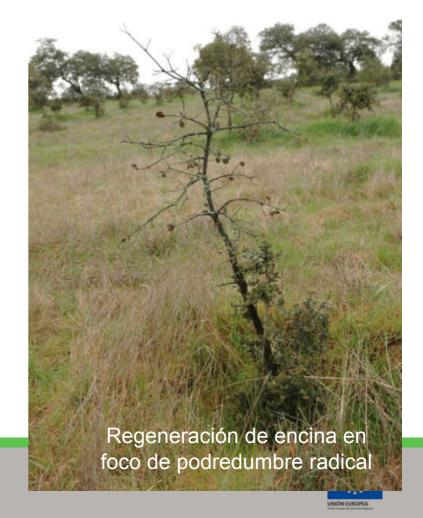




#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

Mitigación

4. No regenerar con especies suceptibles en focos.





#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

Mitigación

5. En focos, mantener matorral no susceptible: barreras vivas (esparraguera, tomillo, romero, ...). Si es posible, eliminar/controlar el susceptible (jaras, jaguarzos, ....)









#### Buscamos que tengan claro herramientas y prácticas de:

Mitigación

6. Prácticas de <u>manejo del suelo</u> que favorezcan un buen estado/desarrollo de la raíz del árbol y un buen drenaje.







Proyecto INIA RTA2014-00063-CO4, La seca de la encina y el alcornoque en la dehesa. Seguimiento temporal de su imparto y alternativas de control: biofumigantes, enmiendas y búsqueda de resistencia

Cultivo de Brasicas en dehesa para su enterrado en verde

ETSIAM-UCO IFAPA Hinojosa del Duque IFAPA Alameda del Obispo

¿Se adaptan las especies comerciales biofumigantes al clima y suelo de la dehesa? ¿Qué producción de biomasa se puede obtener hasta inicio de floración?



Ubicación parcelas experimentales: IFAPA Hinojosa del Duque, Campus Rabanales, UCO



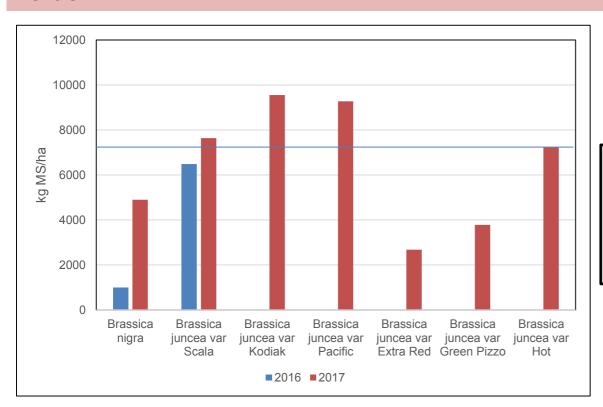




Proyecto INIA RTA2014-00063-CO4, La seca de la encina y el alcornoque en la dehesa. Seguimiento temporal de su imparto y alternativas de control: biofumigantes, enmiendas y búsqueda de resistencia

### Cultivo de *Brassicas* en dehesa para su enterrado en verde

ETSIAM-UCO
IFAPA Hinojosa del Duque
IFAPA Alameda del Obispo



- •Algunas variedades superan los 7000 kg/ha : efecto biofumigante significativo (Ríos et al. 2016)
- •Sólo un año de experimentación en algunas variedades

Datos parcialmente publicados







Proyecto INIA RTA2014-00063-CO4, La seca de la encina y el alcornoque en la dehesa. Seguimiento temporal de su imparto y alternativas de control: biofumigantes, enmiendas y búsqueda de resistencia

Cultivo de Brasicas en dehesa para su enterrado en verde

ETSIAM-UCO IFAPA Hinojosa del Duque IFAPA Alameda del Obispo





- •Requiere buena preparación del suelo
- •Requiere siembras tempranas
- •Requiere adecuada fertilización
- •Sufre con el encharcamiento y la sequía en las etapas iniciales.
- •Mejor variedades precoces para competir con un pasto diverso y competitivo





Proyecto INIA RTA2014-00063-CO4, La seca de la encina y el alcornoque en la dehesa. Seguimiento temporal de su imparto y alternativas de control: biofumigantes, enmiendas y búsqueda de resistencia

#### Cultivo de Brasicas en dehesa para su enterrado en verde

ETSIAM-UCO IFAPA Hinojosa del Duque IFAPA Alameda del Obispo

Labor	Epoca	Coste (€/ha)
2 pases cruzados grada	Primavera	60
1 pase cultivador	Final verano	21
Abonado	Inicios otoño	10
Pase de cultivador	Inicios otoño	21
Siembra a voleo abonadora	Inicios otoño	10
Rulo para enterrar semilla	Inicios otoño	18
Picado y enterrado en verde, 1 pase de grada	Inicio floración	30
Sellado y compactado, 1 pase de rulo	Inicio floración	18

Producto	Cantidad (kg/ha)	Coste (€/kg) 0,2	Coste total (€/ha)
Yeso agrícola			
Fertilizante Tipo 19-19-19	300	0,4	120
Semilla	8	5	40

- Alto coste: 388 €/ha
- Importante trasiego de maquinaria que requiere desinfección y limpieza
- Incertidumbre éxito cultivo







Proyecto INIA RTA2014-00063-CO4, La seca de la encina y el alcornoque en la dehesa. Seguimiento temporal de su imparto y alternativas de control: biofumigantes, enmiendas y búsqueda de resistencia

Cultivo de Brasicas en dehesa para su enterrado en verde

ETSIAM-UCO
IFAPA Hinojosa del Duque
IFAPA Alameda del Obispo

#### Avances para el Control de la Podredumbre Radical en la Dehesa: Biofumigación



- 1.- Introducción.
- 2.- Ciclo del patógeno.
- 3.- Desarrollo y dispersión de la enfermedad.
- 4.- Control de la enfermedad.
- 5- Biofumigación. Concepto.
- 6.- Especies biofumigantes frente a P. cinnamomi .
- 7.- Manejo de Brasicas como biofumigantes.
- 8.- Conclusiones y perspectivas.

Alza y col. 2017

Disponible web servifapa











- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado (2019-2020)
- 1. Diagnóstico y caracterización de focos de podredumbre radical en Los Pedroches
- 2. Diseño, ejecución y seguimiento de planes de contención de la podredumbre radical
- IFAPA Hinojosa del Duque
- Montarsa Medioambiente
   SLU
- Fincas colaboradoras en estadíos inicio enfermedad

#### **JUSTIFICACIÓN**

- Situación actual de la enfermedad en la comarca controlable y no generalizada. La mayor parte de muertes en el arbolado se deben a otras causas.
- Son escasos los modelos de planes integrados de contención. Las actuaciones se realizan de manera aislada, lo que minimiza su efectividad.
- La elaboración y ejecución de un plan de contención no es sencillo pues debe ser personalizado, integrando las diferentes prácticas y elementos de la explotación, revisable, y realista si se desea que sea efectivo.

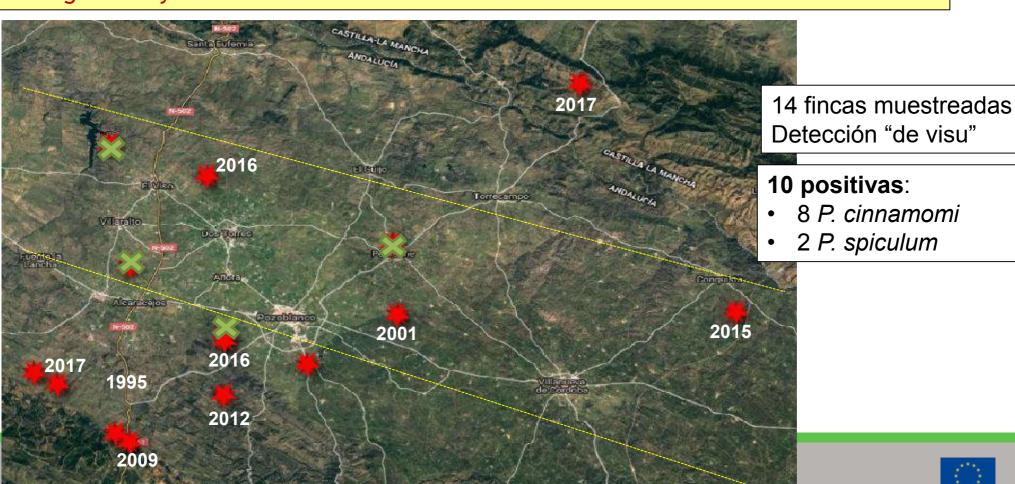






- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado (2019-2020)

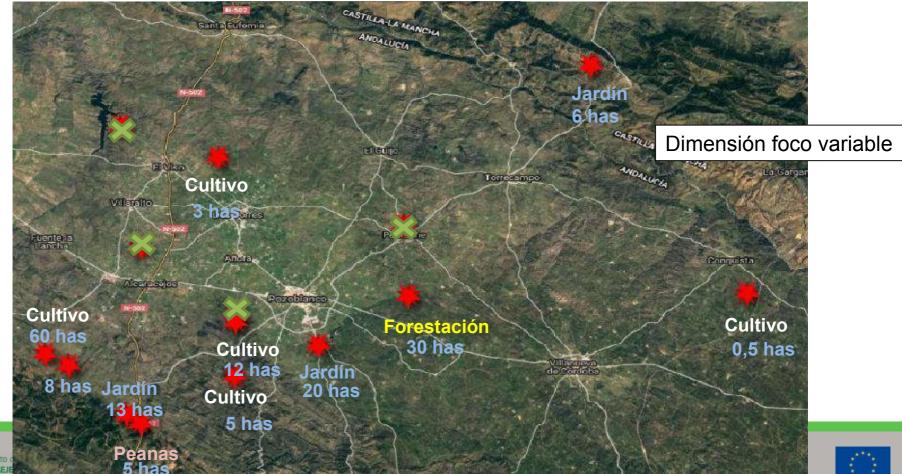
#### 1. Diagnóstico y caracterización de fincas con anómala mortalidad de arbolado







- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado (2019-2020)
- 1. Diagnóstico y caracterización de fincas con anómala mortalidad de arbolado









- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado
- 1. Diagnóstico y caracterización de fincas con anómala mortalidad de arbolado



#### Focos en fincas cultivadas

- En Pedroches y Guadiato existe una gran potencialidad de extensión pues existe mucha superficie cultivada de dehesa.
- Alto coste de las actuaciones de mitigación por las grandes dimensiones de focos.
- Problemática con las subvenciones PAC a los cultivos, ya que se requiere el cultivo para percibirlas, y éste extenderá la enfermedad.







- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado
  - 1. Diagnóstico y caracterización de fincas con anómala mortalidad de arbolado





- Se han restaurado muchas viviendas rurales, la mayoría de ellas con su jardín, podemos tener un mayor problema del que pensamos.
- Alto potencial de distribución del patógeno a las fincas. Los jardines suelen encontrarse en el corazón de las fincas, próximos a infraestructuras centrales de manejo del ganado, y donde se mueven diariamente vehículos y maquinaria.







- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado
- 1. Diagnóstico y caracterización de fincas con anómala mortalidad de arbolado
- 2. Elaboración de planes de contención de la enfermedad que puedan servir de modelo

Zonificación de la finca

Propuesta de actuaciones

**Evitar nuevos focos Mitigar la enfermedad** 

**Consenso propietarios** 

- 3. Ejecución de actuaciones
- 4. Valoración económica de actuaciones







- Contrato Mancomunidad Pedroches, Apoyo técnico para diagnóstico y gestión de dehesas afectadas por decaimiento del arbolado en Los Pedroches (2017)
- Proyecto Transferencia DEI IFAPA: Mejora en la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa a través del seguimiento a la vegetación y ganado

### 5. Análisis de la efectividad y operatividad de las actuaciones ejecutadas frente a la enfermedad

- Evolución del foco
- Aparición de nuevos focos
- Evolución de la enfermedad en árboles tratados
- Evolución de la producción de bellota en árboles tratados







- ✓ Estamos a tiempo de controlar la enfermedad en muchas zonas. El error es no hacer nada.
- ✓ Debemos de ser conscientes de su gravedad ya que presenta un altísimo poder destructivo.
- ✓ La principal herramienta para su control está en nuestras manos y es la prevención.
- ✓ Necesidad de apoyar económicamente a las explotaciones.
- ✓ La virulencia de esta enfermedad requiere poner a disposición de afectados toda la batería de medidas dirigidas a su control. Es muy difícil gestionar la enfermedad cuando se descontrola.
- ✓ El control de la enfermedad requiere del esfuerzo de los ganaderos en la realización de cambios en el manejo de las fincas y de la responsabilidad y profesionalidad de los técnicos implicados, para un diagnóstico correcto y el diseño y ejecución de unas actuaciones adecuadas y proporcionadas.





### Muchas gracias por su tiempo

mariad.carbonero@juntadeandalucia.es



www.ifapa.es
www.servifapa.es



