

ORGANIZAÇÃO



SCAP

APOIO INSTITUCIONAL:



IRTA

Institut Públic de Recerca
i Tecnologia Agroalimentària
de la Generalitat de Catalunya

II Simpósio Nacional DOS FRUTOS SECOS

10-11 outubro'19
Auditorio Municipal de Mirandela



Jornada de Formación

II SIMPOSIUM NACIONAL DE FRUTOS SECOS

CONOCER Y CONTROLAR LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL ALMENDRO UN RETO IMPORTANTE A SUPERAR

Sra. Laura Torguet Pomar
IRTA. Programa de Fructicultura

Auditorio Municipal de Mirandela
(Portugal), 11 de octubre 2019



BOOM!



IRTA







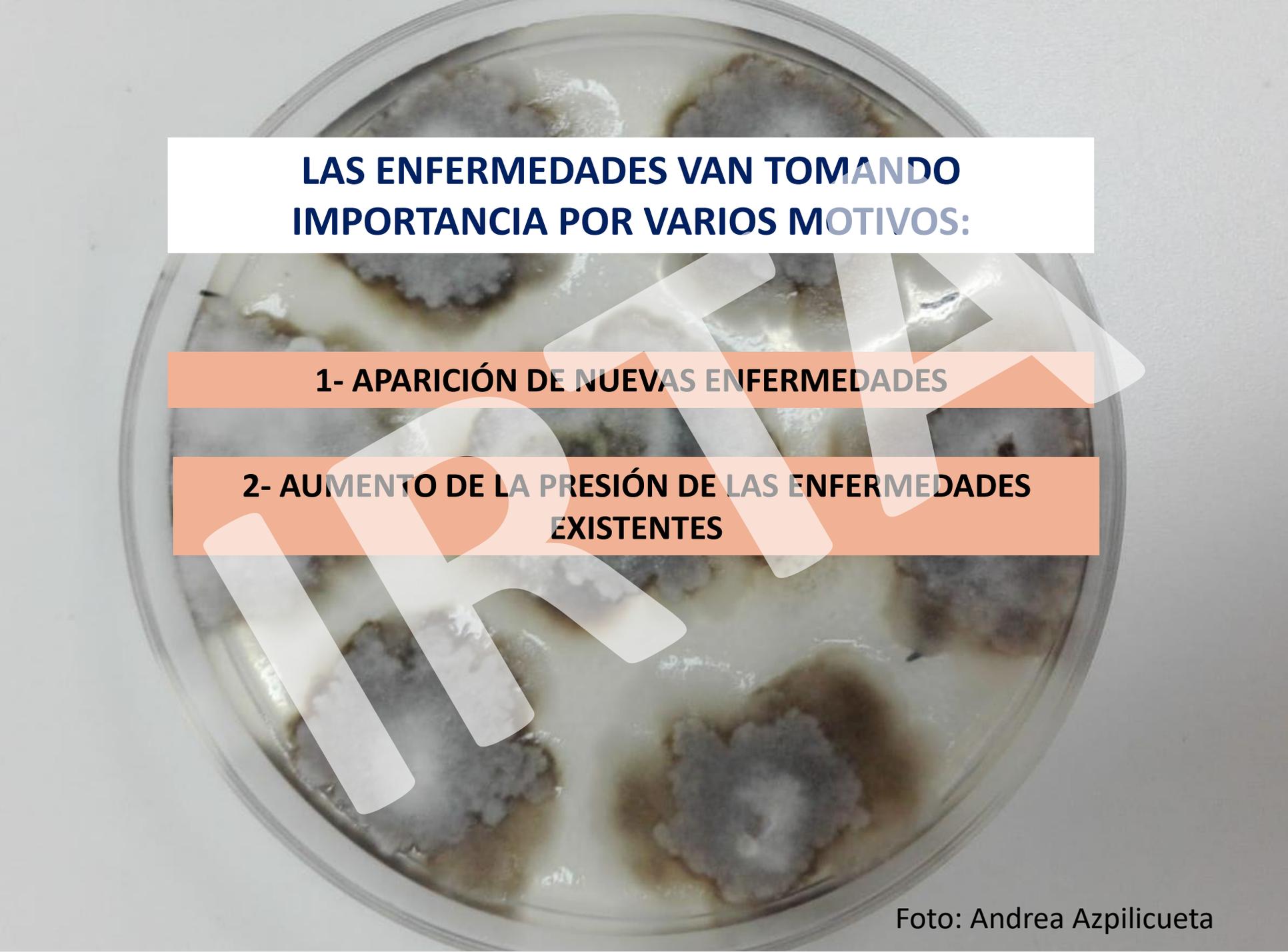
IRTA







IRTA

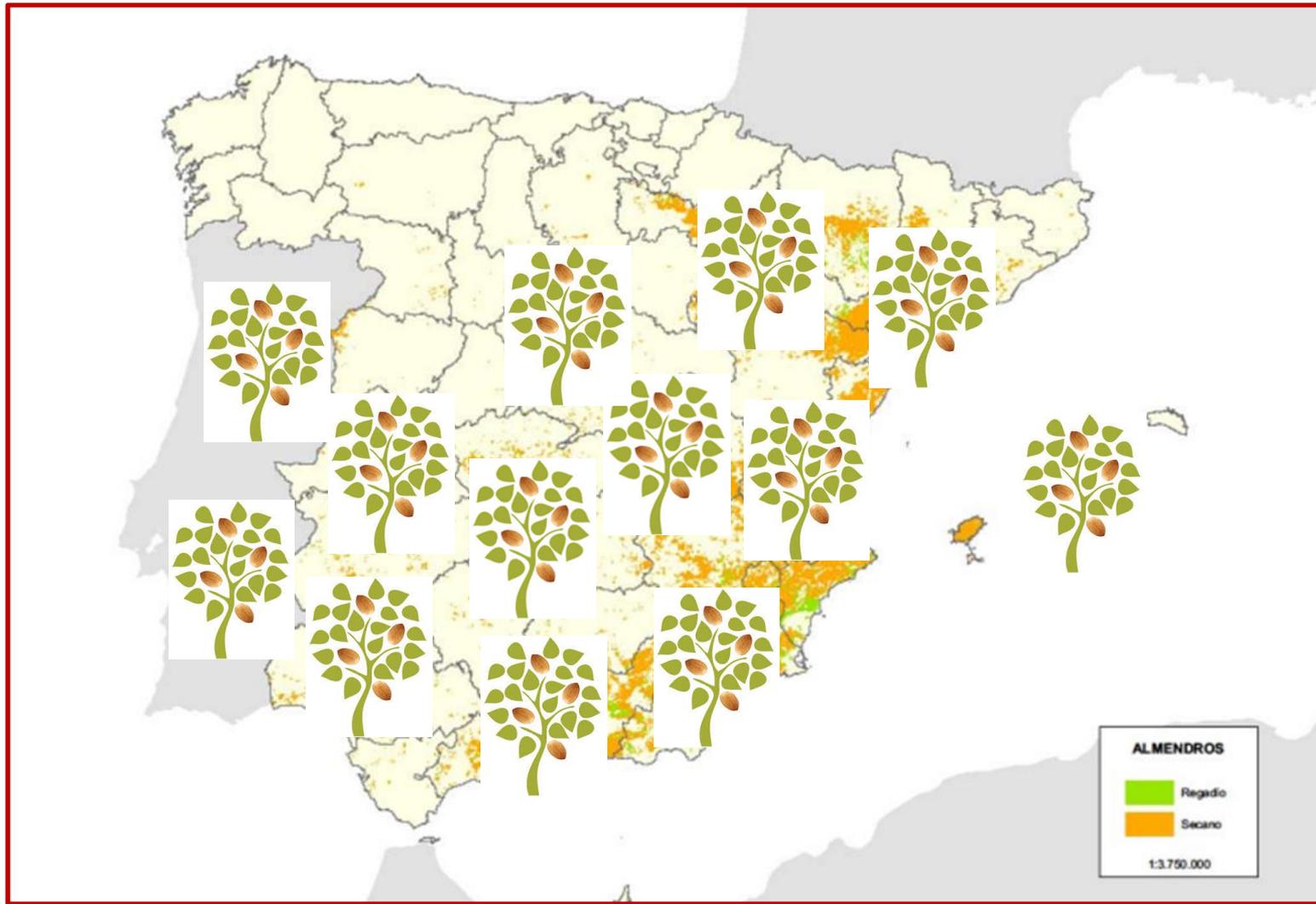
A top-down view of a petri dish containing a white agar medium. Several distinct, dark, fuzzy colonies of mold are growing on the surface. The colonies vary in size and shape, some appearing as irregular patches while others are more circular. The background is a plain, light-colored surface.

LAS ENFERMEDADES VAN TOMANDO IMPORTANCIA POR VARIOS MOTIVOS:

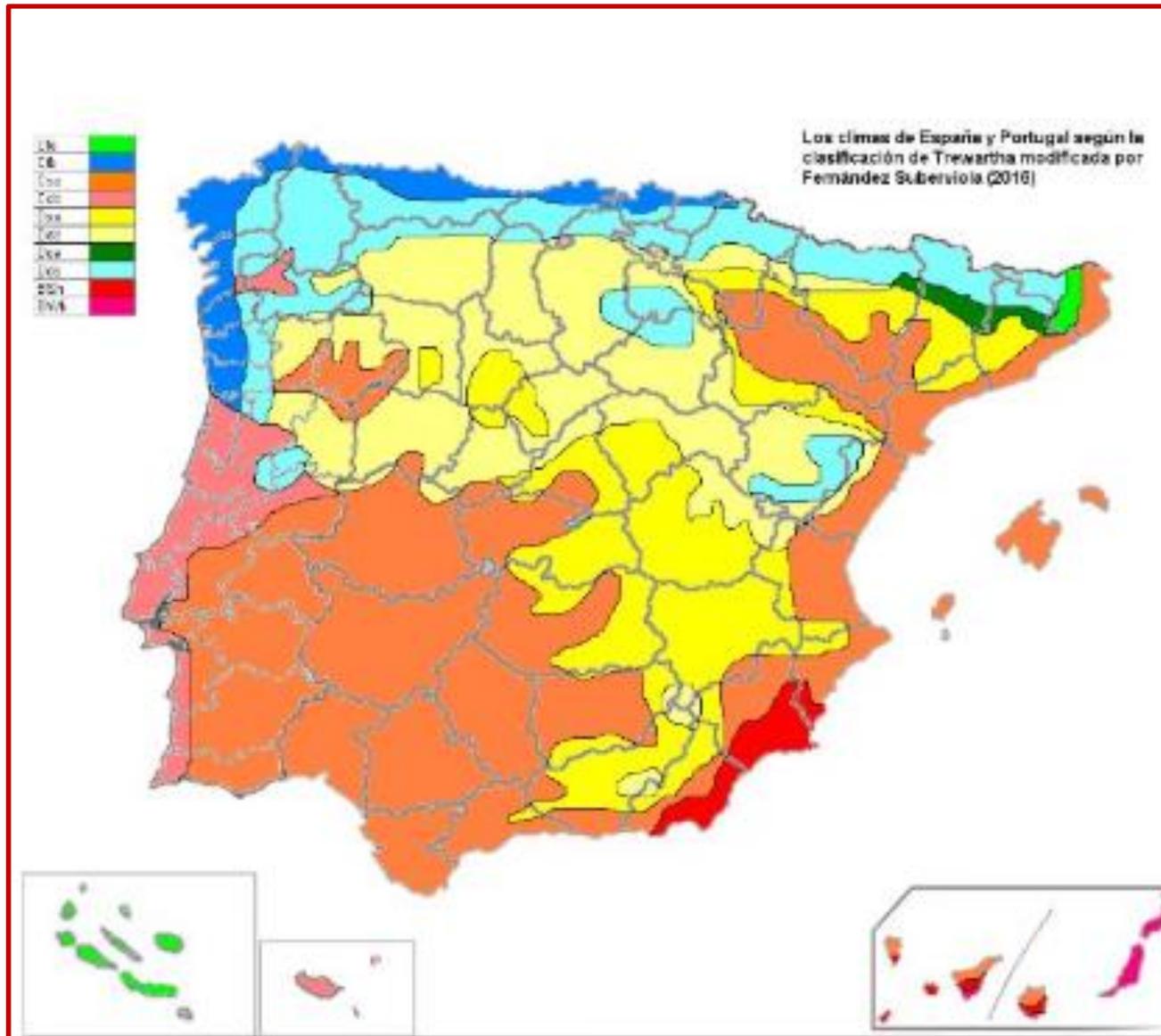
1- APARICIÓN DE NUEVAS ENFERMEDADES

**2- AUMENTO DE LA PRESIÓN DE LAS ENFERMEDADES
EXISTENTES**

1- Porqué aparecen nuevas enfermedades en el almendro?



1- Porqué aparecen nuevas enfermedades en el almendro?



2- Aumento de la presión de las enfermedades actuales

Tradicional
238 árboles/ha

Intensivo
417 árboles/ha

Superintensivo
2.666 árboles/ha

2- Aumento de la presión de las enfermedades actuales

Cambio climático



MONILIOSIS

Monilia laxa



AUMENTO CONSIDERABLE DE LA ENFERMEDAD EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

- ✓ *Temperatura y humedad en el momento de la floración.*
- ✓ *Oscilaciones de temperaturas en el momento de floración.*
- ✓ *Presencia de frutos momificados en las parcelas al finalizar la campaña.*
- ✓ *Variedades nuevas más sensibles que las tradicionales.*
- ✓ *Pocos productos autorizados.*

PORQUE SON TAN IMPORTANTES LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO?

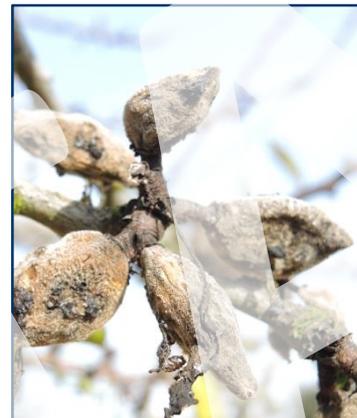
1- PRODUCEN PÉRDIDAS ECONÓMICAS SUBSTANCIALES

2- DIFÍCIL CONTROL

UNA MENOR RENTABILIDAD DE LAS EXPLOTACIONES

1- Que pérdidas económicas provocan las enfermedades

PÉRDIDAS QUE PUEDEN PROBOCAR LAS ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES EN EL ALMENDRO



Pérdidas del
30% de
producción

Pérdidas del
50% de
producción

Pérdidas del
20% de
producción

Pérdidas del
50-100% de
producción

Pérdidas del
50% de
producción

CON PRODUCCIONES DE 1500 Kg/Ha Y CON EL PRECIO DE LAS ALMENDRAS A 3 EUROS

Pérdidas de
450 Kg y
1.350 euros

Pérdidas de
750 Kg y
2.250 euros

Pérdidas de
300 Kg y
900 euros

Pérdidas de
1.125 Kg y
3.375 euros

Pérdidas de
750 Kg y
2.250 euros

2- Difícil control



Problemática del cultivo del almendro

EL AÑO 2002 EN ESPAÑA:

25 MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS

20 MATERIAS ACTIVAS FUNGICIDAS

✓ **Situación fitosanitaria de un cultivo marginal**

EN LA ACTUALIDAD EN ESPAÑA:

8 MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS

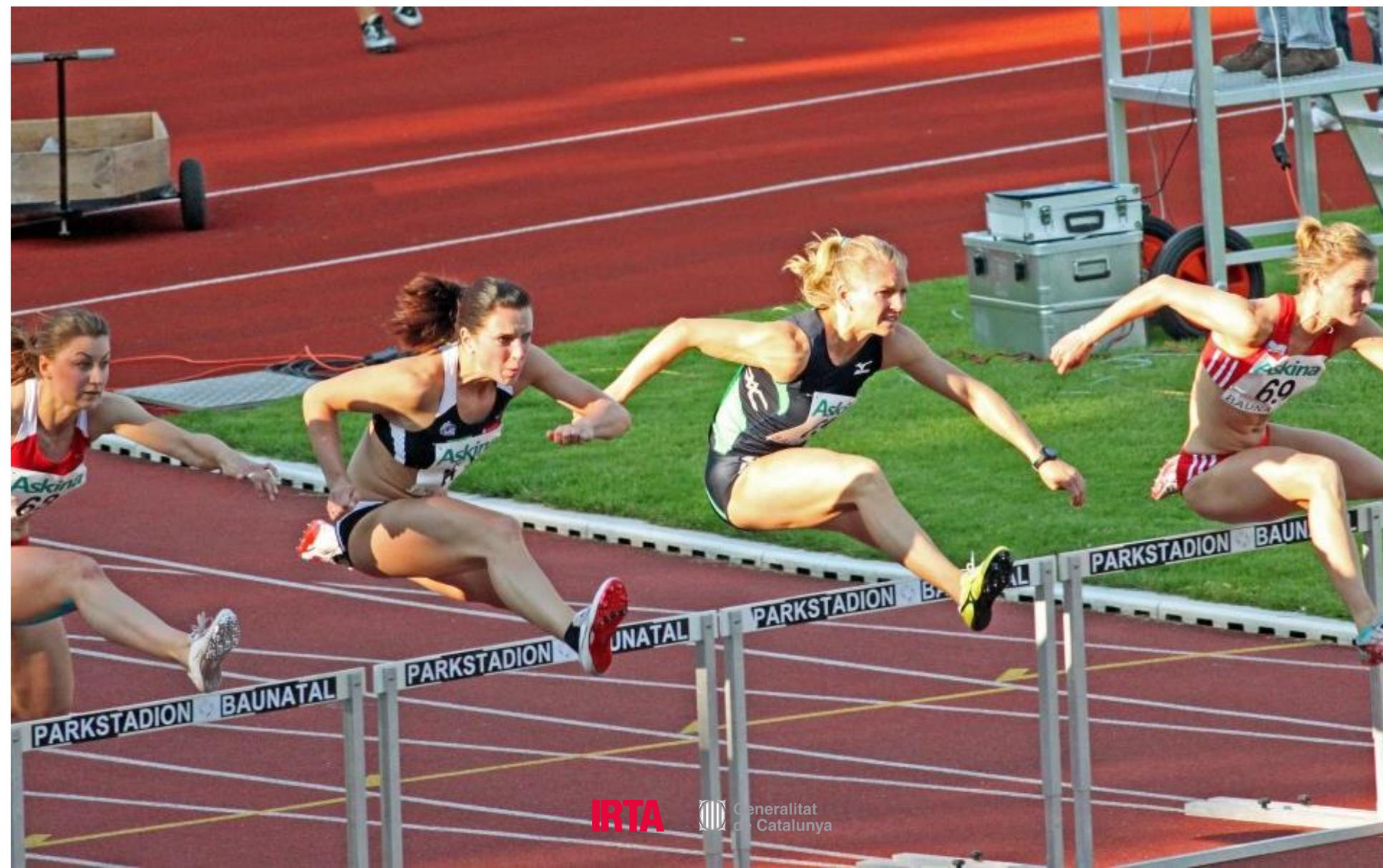
11 MATERIAS ACTIVAS FUNGICIDAS

EN LA ACTUALIDAD EN PORTUGAL:

5 MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS

6 MATERIAS ACTIVAS FUNGICIDAS

COMO SUPERAMOS EL RETO?



Como superamos el reto?

PARA
SUPERAR
EL RETO

ES NECESARIO
IDENTIFICAR

LAS PRINCIPALES
ENFEMEDADES

CONOCER SU
COMPORTAMIENTO

Y SU
CONTROL

IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

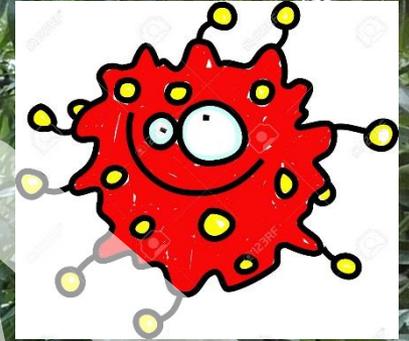
Tipología de las enfermedades

ENFERMEDADES PRINCIPALES

- ✓ ***CHANCRO DE LA MADERA***
- ✓ ***MANCHA OCRE***
- ✓ ***MONILIOSIS***
- ✓ ***ROYA***

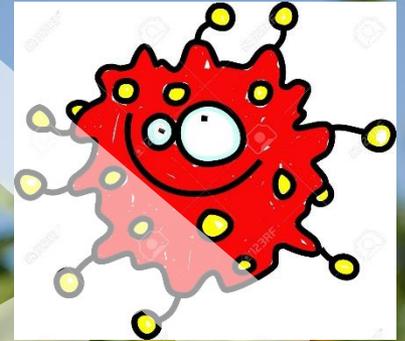
CHANCRO DE LA MADERA

Diaporthe amygdali



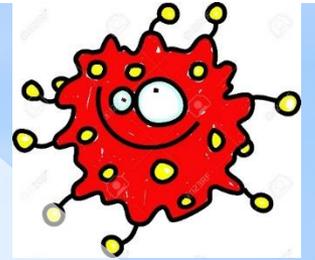
MANCHA OCRE

Polystigma amygdalinum



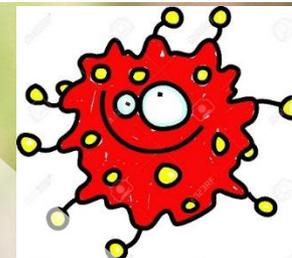
MONILIOSIS

Monilia laxa



LA ROYA

Tranzschelia discolor



IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

Tipología de las enfermedades

ENFERMEDADES PRINCIPALES

- ✓ **CHANCRO DE LA MADERA**
- ✓ **MANCHA OCRE**
- ✓ **MONILIOSIS**
- ✓ **ROYA**

ENFERMEDADES SECUNDARIAS

- ✓ **CRIBADO O PERDIGONADA**
- ✓ **ABOLLADURA O LEPRA**
- ✓ **VERTICILOSIS**
- ✓ **MAL DE CUELLO**
- ✓ **AGALLA O TUMOR DEL CUELLO**
- ✓ **NEMATODOS AGALLADORES**



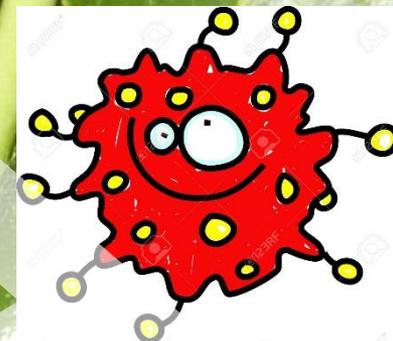
EL CRIBADO

Willsonomyces carpophilus



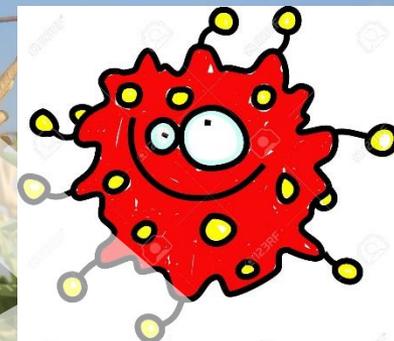
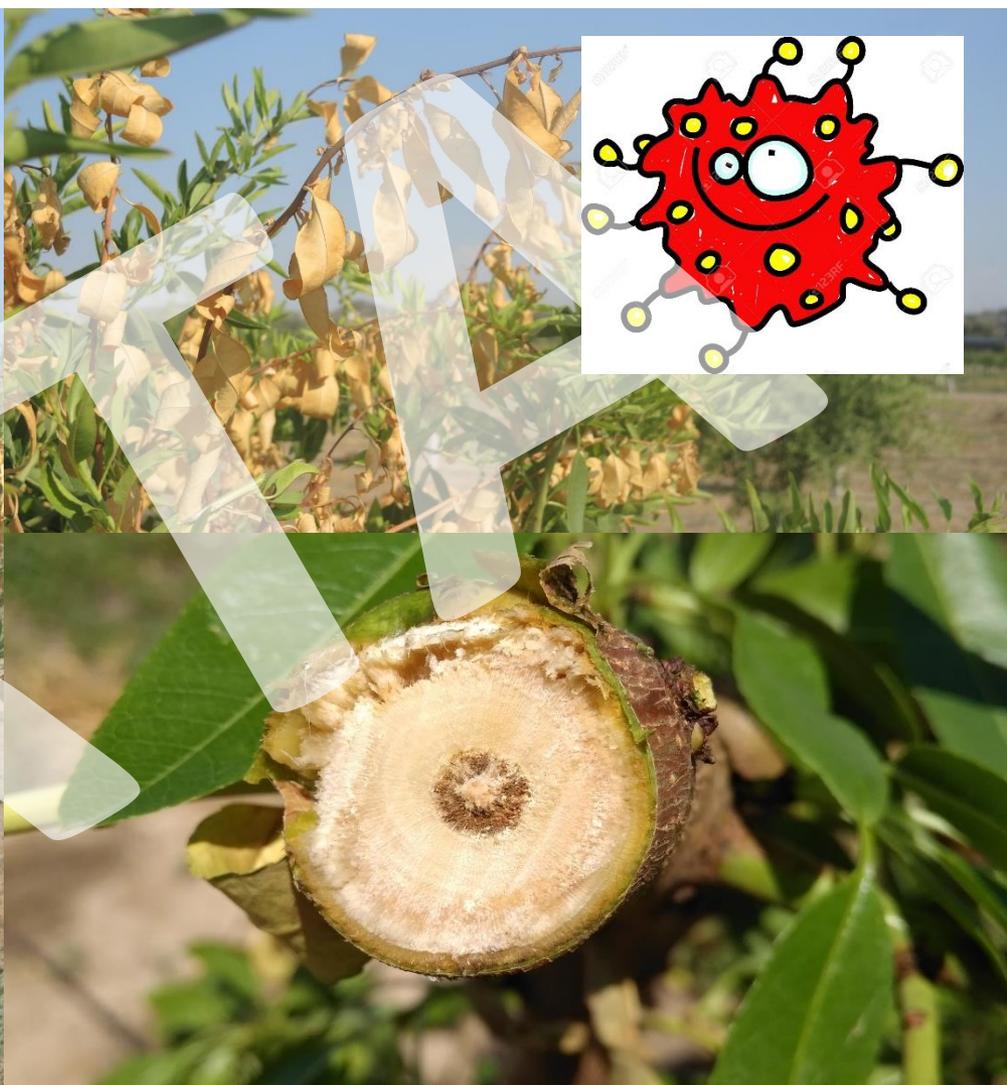
ABOLLADURA O LEPRA

Taphrina deformans



VERTICILLOSIS

Verticillium dahlia



MAL DE CUELLO

Phytophthora sp.



AGALLA O TUMOR DEL CUELLO

Agrobacterium tumefaciens



NEMATODOS AGALLADORES

Melodogine sp.



IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

Tipología de las enfermedades

ENFERMEDADES PRINCIPALES

- ✓ **CHANCRO DE LA MADERA**
- ✓ **MANCHA OCRE**
- ✓ **MONILIOSIS**
- ✓ **ROYA**

ENFERMEDADES SECUNDARIAS

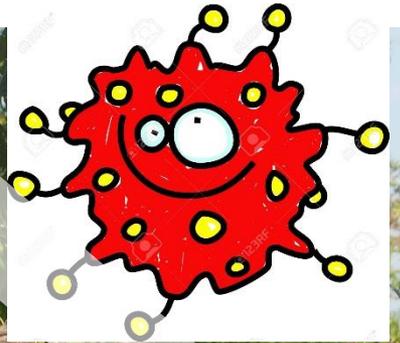
- ✓ **CRIBADO O PERDIGONADA**
- ✓ **ABOLLADURA O LEPRO**
- ✓ **VERTICILOSIS**
- ✓ **MAL DE CUELLO**
- ✓ **AGALLA O TUMOR DEL CUELLO**
- ✓ **NEMATODOS AGALLADORES**

ENFERMEDADES EMERGENTES

- ✓ **ANTRACNOSIS**
- ✓ **M. BACTERIANA (XANTHOMONAS)**
- ✓ **CHANCRO DE LA ESPUMA O FOAMY**
- ✓ **MARCHITEZ BACTERIANA O XYLELLA**
- ✓ **BOTRYOSPHERA**
- ✓ **MACROPHOMINA PHASEOLINA**

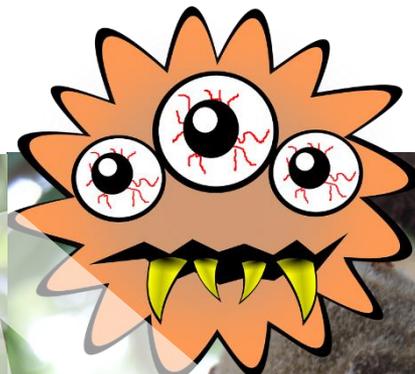
ANTRACNOSIS

Colletotrichum acutatum

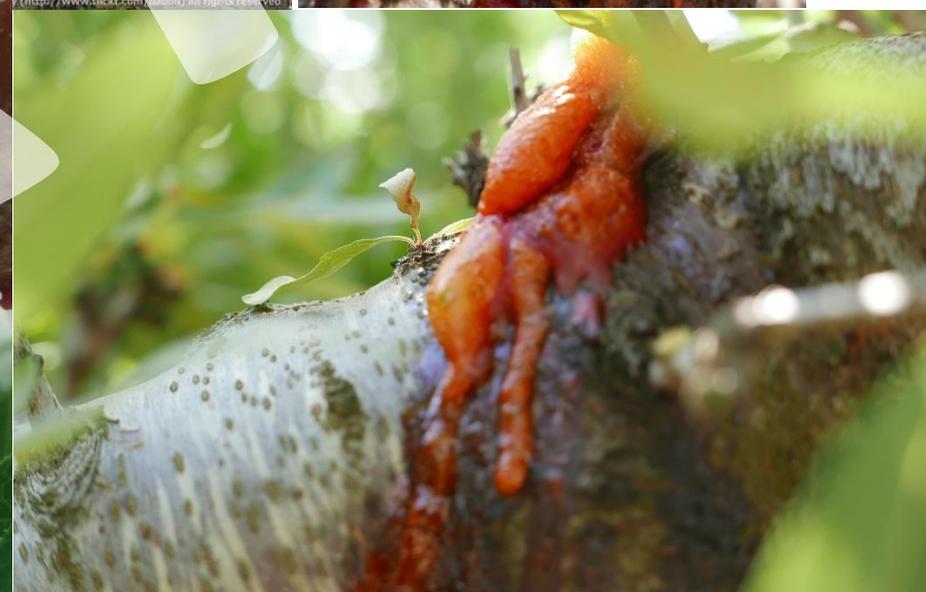


MANCHA BACTERIANA

Xanthomonas arboricola



CHANRO DE LA ESPUMA ??????????



MARCHITEZ BACTERIANA XYLELLA

Xylella fastidiosa



SECA DE RAMAS O DECAIMIENTO

Botryosphaeria



SECA DE RAMAS O DECAIMIENTO

Macrophomina phaseolina

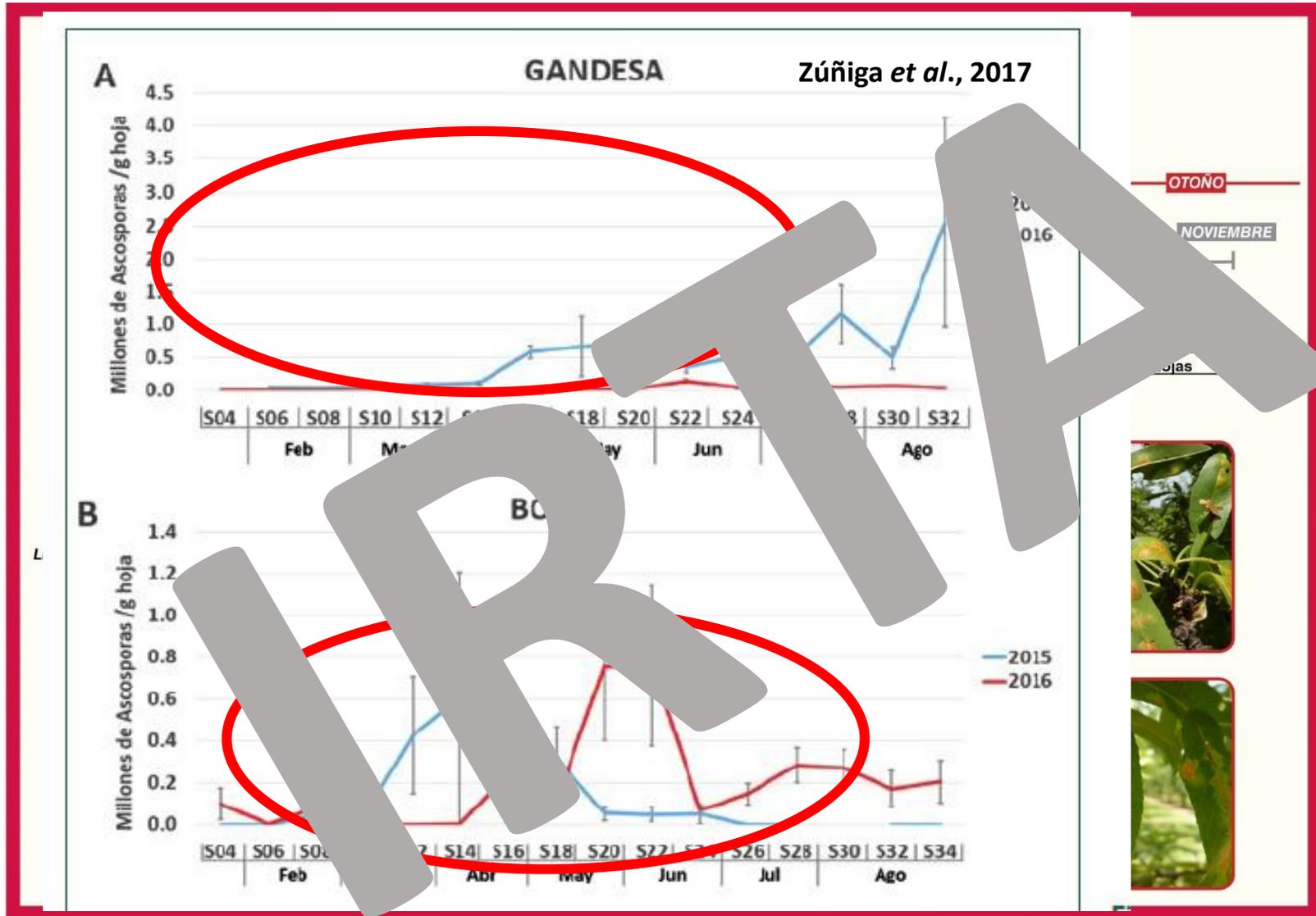


COMPORTAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

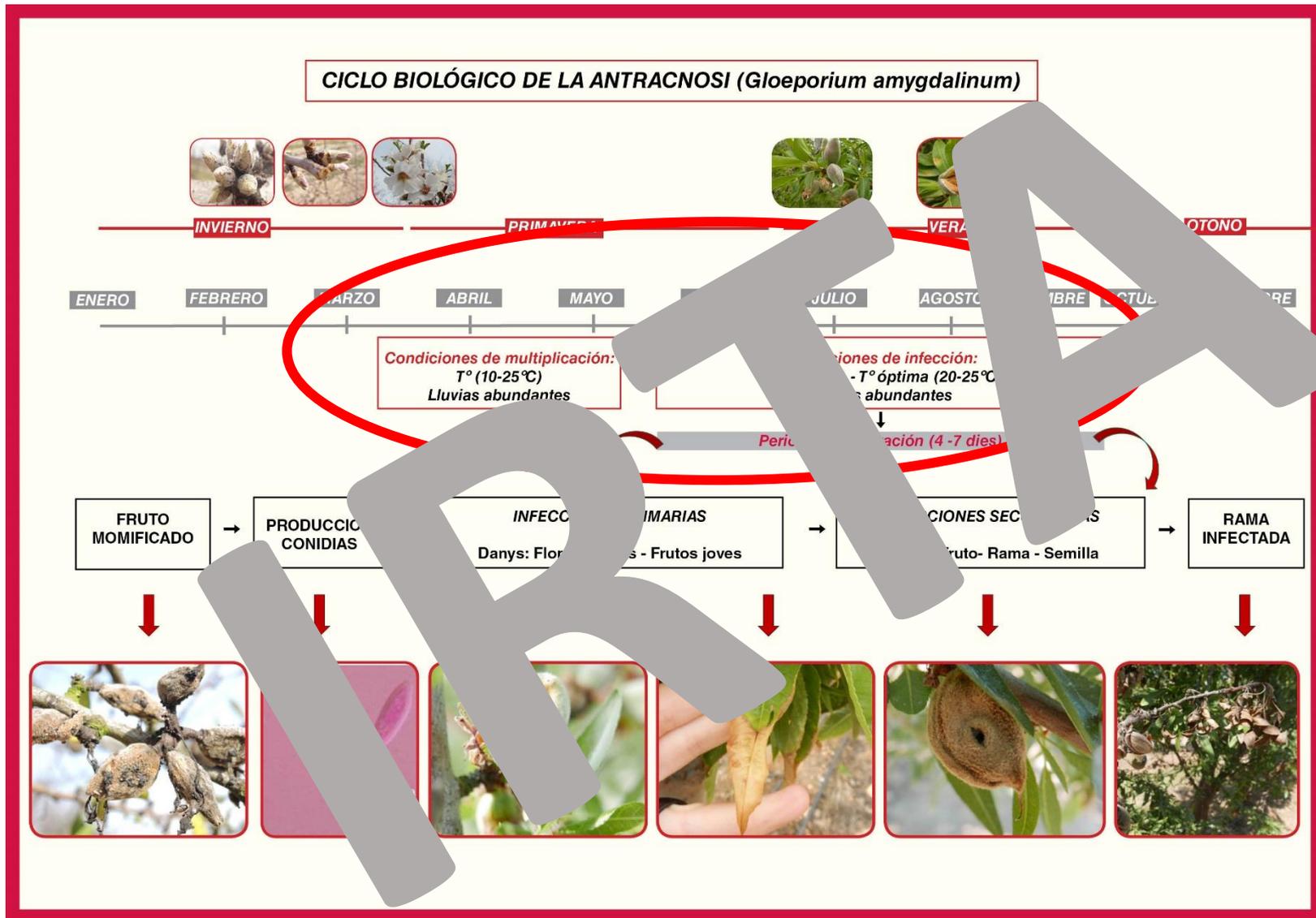
- ✓ *CICLO BIOLÓGICO*
- ✓ *ESTAR MUY ATENTOS A LOS PRIMEROS SIGNOS DE LA ENFERMEDAD*



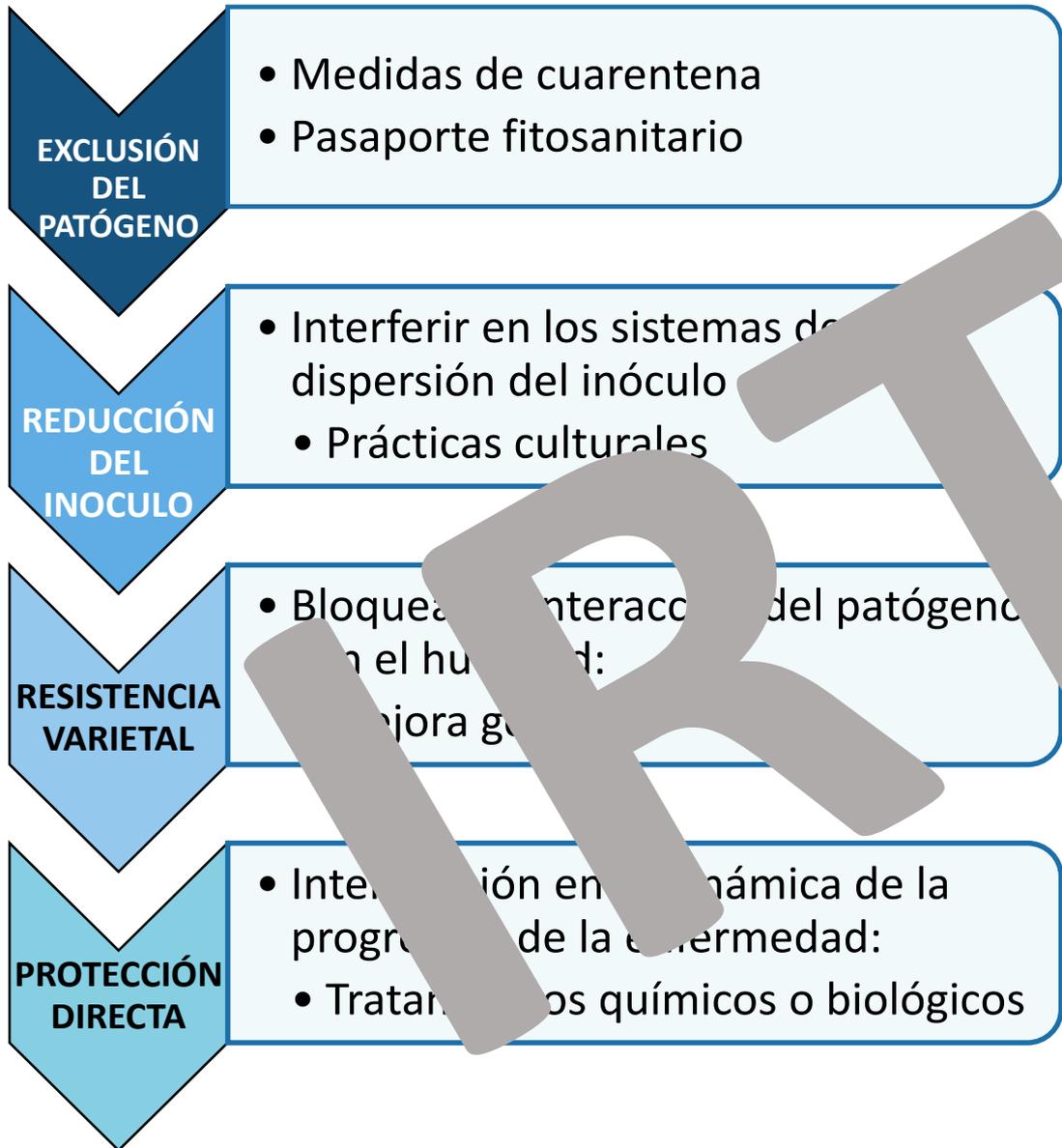
CICLO BIOLÓGICO MANCHA OCRE *Polystigma amygdalinum*



CICLO BIOLÓGICO ANTRACNOSIS *Colletotrichum acutatum*



CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO



CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

1-EXCLUSIÓN DEL PATÓGENO

- ✓ Realizar las medidas acordadas para la **CUARENTENA**
- ✓ Planta de **CALIDAD** con el correspondiente **PASAPORTE FITOSANITARIO**

Plantón CAC-Calidad UE
PASAPORTE FITOSANITARIO UE
ES-01-04-0148
Especie: **ALMENDRO (Prunus amygdalus)**
Variedad: **TARRACO**
Productor: **ALMERIPLANT AGRO S.L.**
Cría y desarrollo: **ARBORETO,S.A.T.,LTDA (O.P.F.H Nº 470)**

TARRACO
IRTAMB-A-21-169
Obtención IRTA
Nº 0002631



CONTROLAR LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

2- ERRADICACIÓN O REDUCCIÓN DEL INÓCULO. PRÁCTICAS CULTURALES

Fusicocum y Verticillium

- Podar árboles afectados
- Eliminar brotes secos durante primavera y verano

Mancha ocre y Roya

- Eliminar hojas infectadas
- Tratamientos de urea cristalina mojando las hojas del árbol

Moniliosis y Antracnosis

- Eliminar brotes afectados más temprano en invierno
- Eliminar frutos afectados en el árbol

Cribado

- Poda aireada para reducir la humedad de

Mal de

- Buen cuidado del riego
- Patrón de riego

Mal Bacter

- Poda de ramas infectadas
- Control de botasio

Chancro de spuma

- Cortar parte muerta del árbol o eliminarlo y quemarlo

Xylella

- Control de insectos vectores

IRTA





Almond growers, do the Mummy S...



Ver más tarde



Compartir

IT'S
TIME TO
SHAKE



IRRIFA





IRTA





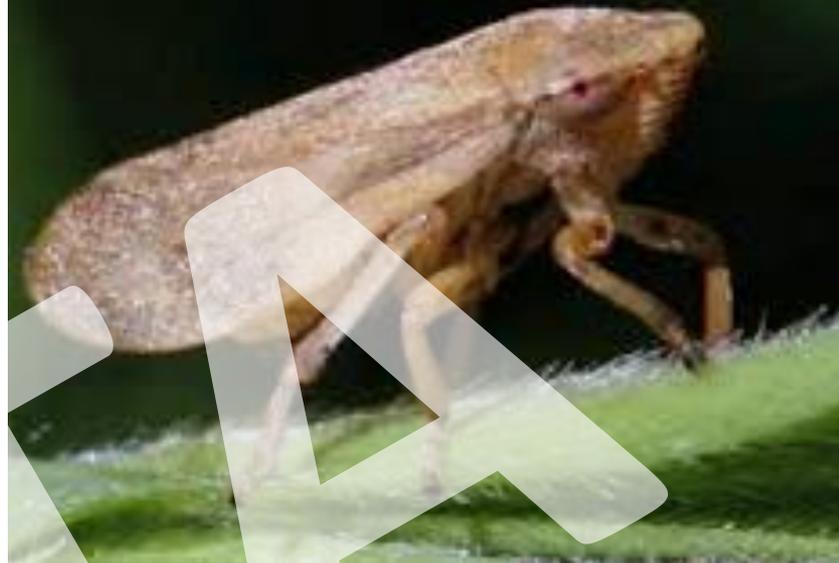
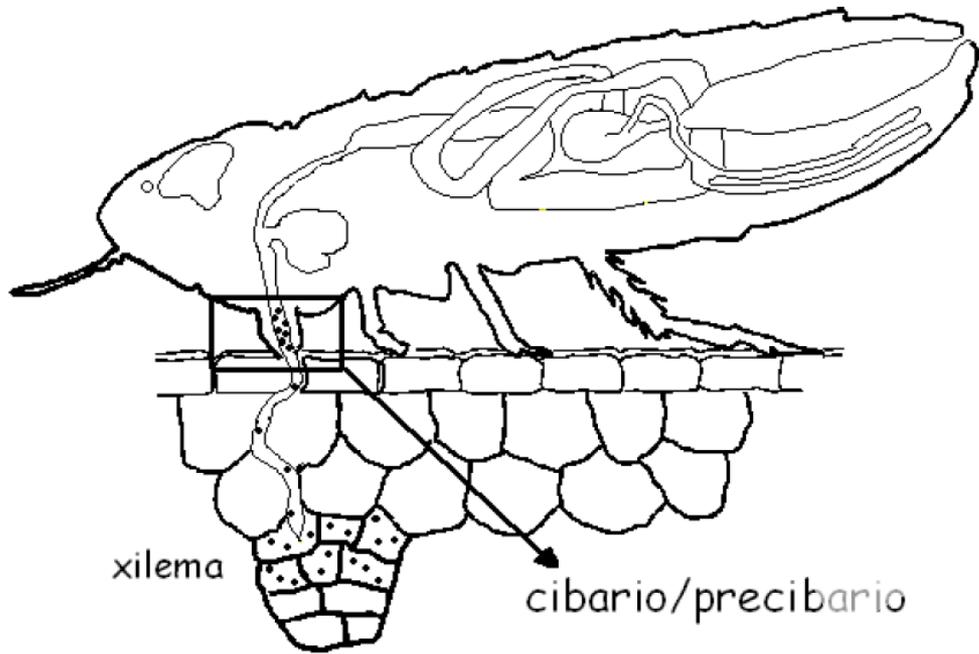


MAL DE CUELLO *Phytophthora sp.*

Rootstock	Vigour rating ^a	Drought hardiness	Calcareous soil tolerance	<i>Agrobacterium</i> ^b	<i>Phytophthora</i> / <i>Armillaria</i> ^c	Root-knot nematodes ^d	Lesion nematodes
Almond seedlings							
Atocha	2	Yes	T				
Desmayo	2	Yes	T				
Garrigues	2	Yes	T				
Marcona	2	Yes	T				
Texas	2	Yes	T				
Chellaston	2	Yes	T				
Don Carlo	2	Yes	T				
Cichercia	2	Yes	T				
Peach seedlings							
Higama	2	No	S	–			
Montclar	2	No	T	S			
GF-305	2	No	–	S			
Nemaguard	1	No	S	S			
Nemared	2	No	S	S			S
PS A6	2	No	–	–			
PS B2	2	No	–	–			
Guardian®	1	No	–	S	S/S		
Controller™ 6 (HBOK 27)	4	No	S	S	S/S		
Lovell	2	No		S	S/S		S
Plums							
Marianna 2624	3			S			S
Montizo	3			mR			S
Adesoto 101	3			mR			T
Hybrids							
Myran®	2		S	S		R	
Isthara®	4		T	S		I	
GF-677	1		R	S		S	
Paramount							
Atlas	1			mR	T/–	mR	
Viking	1			mR	T/–	R	
Flordaguard	1				–	R	
Hansen 536	1		R		S/S	R	
Krymsk® 86	2	Yes	mR		T/T	S	
Comerstone		Yes	R		S/S	R	
Nickels		Yes			S/S	R	
Bright's Hybrid® 5		Yes		S	–	mR	
Monegro		Yes		–	–	R	
Felinem		Yes		–	–	R	
Garnem		Yes		S	–/T	R	
Rootpac®40		–		–	–	mR	
Rootpac® 20			T	–	–/T	mR	
Rootpac® R	1		R	S	mR/T	mR	
Titan	1		R	S	S/–	T	
AB/2 3	3		R	S	S	S	
Pedro	1	No?	–	S	S	R	

^aVigour rating: 1: vigour similar to or greater than GF-677 or Nemaguard; 2: vigour similar to Lovell, 3: vigour 5–25% less than Lovell; 4: vigour 25–50% less than seedling. ^b*Agrobacterium tumefaciens*; ^c*Phytophthora* spp.; ^d*Armillaria* spp.; ^e*Armillaria* spp.; *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica*; I, Immune; R, Resistant; mR, moderately resistant; T, tolerant; S, susceptible; –, unknown

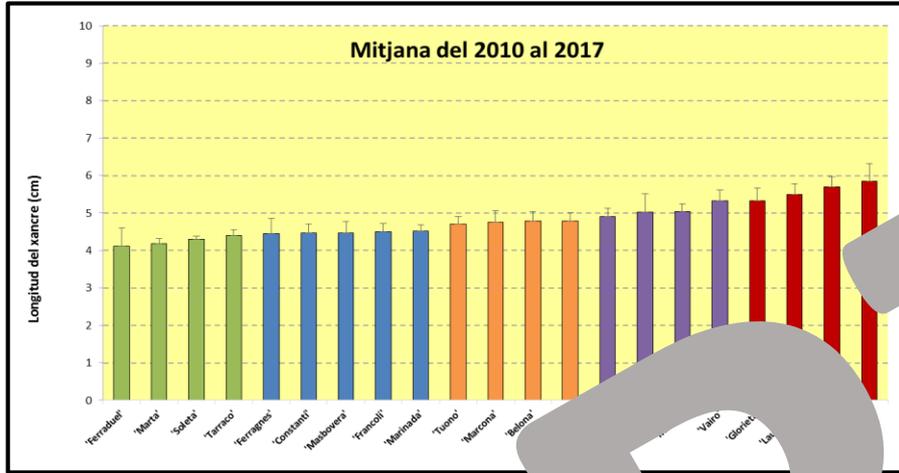




CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

3- RESISTENCIA VARIETAL. MEJORA GENÉTICA

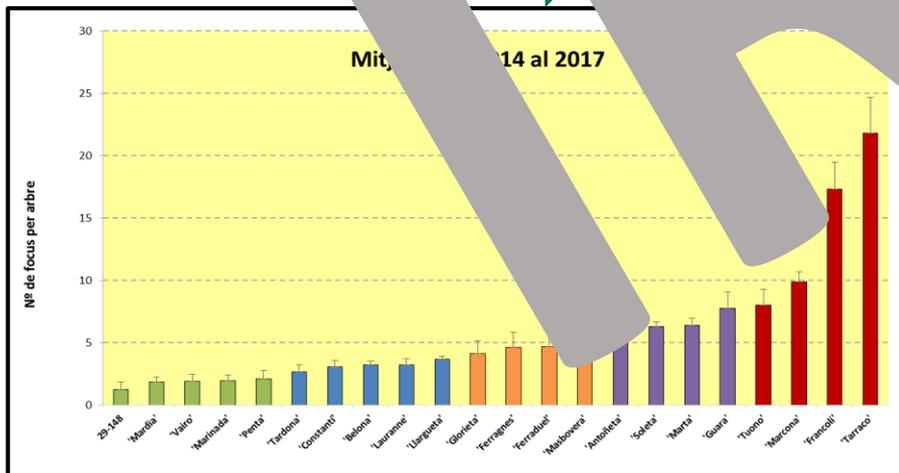
FUSICOCUM



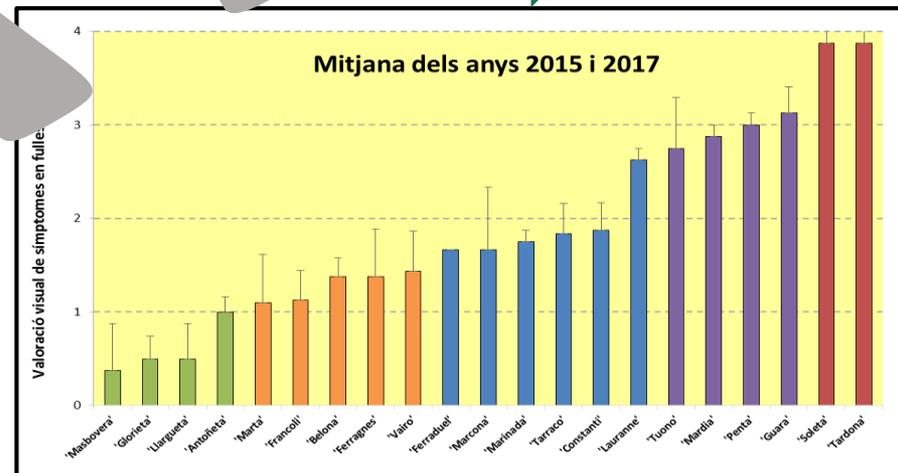
MANCHA OCRE



MONILIA



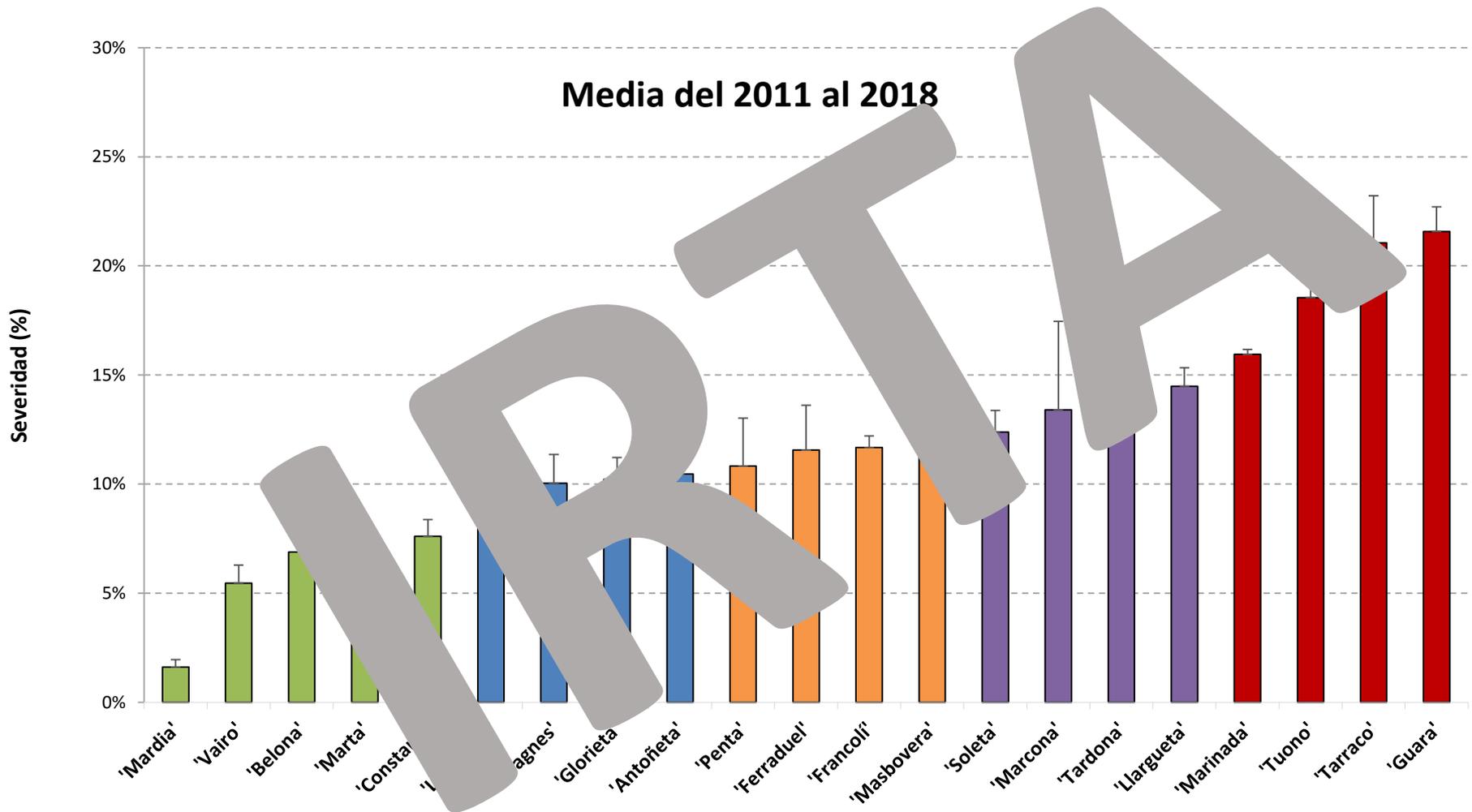
ROYA



MANCHA OCRE

Polystigma amygdalinum

Resistencia varietal



CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

3- RESISTENCIA VARIETAL. MEJORA GENÉTICA

XANTHOMONES

ANTRACNOSIS

Grupos de tolerancia	Variedad	Observaciones
Susceptible	'Vairo', 'Tuono' y 'Guara'	La susceptibilidad ha sido valorada en campo de forma visual en visitas de una duración de 2015 al 201
Medianamente susceptible	'Constantí', 'Antoñeta', 'Marta', 'Lauranne' y 'Masbovera'	
Tolerantes		

Grupo de susceptibilidad	Variedad
Susceptible	'Soleta', 'Tuono' y 'Guara'
Medianamente susceptible	'Antoñeta', 'Marta', 'Lauranne' y 'Masbovera'
Tolerantes	'Constantí'

Morguet et al., 2019

Grupo de susceptibilidad	Variedad
Medianamente susceptible	'Penta', 'Tarraco'
Susceptible	'Antoñeta', 'Belona', 'Desmayo largueta', 'Ferragnés', 'Garrigues', 'Marcona', 'Mardía', 'Soleta', 'Vairo',
Medianamente susceptible	'Constantí', 'Guara', 'Lauranne', 'Marinada', 'Texas', 'Tuono'
Poco susceptible	'Ferraduel', 'Non-pareil'

CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

4- PROTECCIÓN DIRECTA. TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS



1. *Aceite parafínico* 
2. *Bacillus amyloliquetaciens* 
3. *Boscalida + Piraclostrobin*
4. *Cobre (hidróxido, oxicloruro, sulfato de cobre)*
5. *Dodina* 
6. *Fenbuconazol*
7. *Hidrogenocarbonato de potasio* 
8. *Mancozeb*
9. *Metil-tiofanato*
10. *Microbutanil*
11. *Tebuconazol* 

CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DEL ALMENDRO

4- PROTECCIÓN DIRECTA. TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

✓ **Actividad IRTA**

2010

✓ Primeros ensayos de productos

2014-2017

✓ Ensayos de productos
✓ Contactos con empresas del sector

Actualidad

✓ Ensayos de productos
✓ Ensayos de estrategias y de manejo
✓ Ensayos demos y EOR





**WE
SHARE
OUR SCIENCE
TO FEED
THE
FUTURE**

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

 Generalitat
de Catalunya