



La mancha bacteriana de los frutales de hueso y del almendro (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*): una enfermedad emergente



**JORNADA SANIDAD VEGETAL
(IVIA, Moncada, 21 noviembre 2014)**

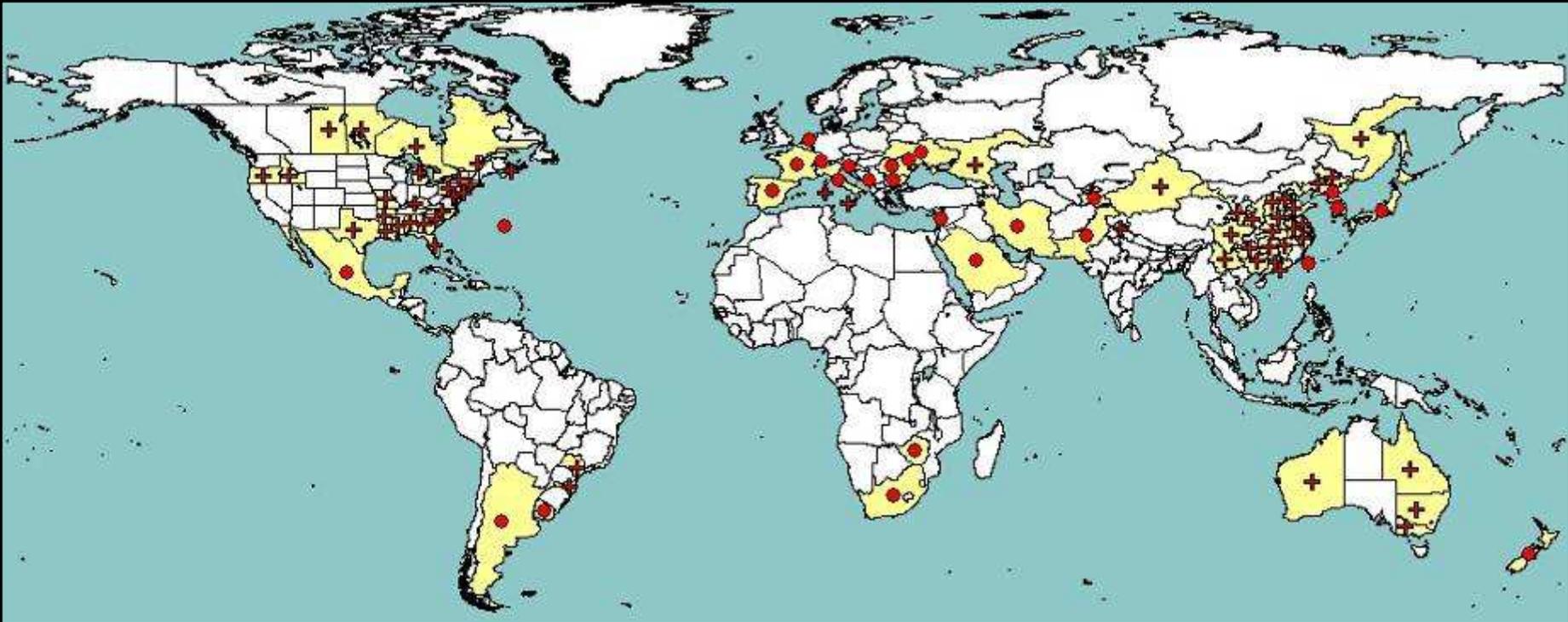
Ana Palacio (CITA, Zaragoza)

Xanthomonas arboricola* pv. *pruni
(Mancha bacteriana de frutales de hueso y del almendro)

**Organismo nocivo de cuarentena en la Unión Europea
que afecta a frutales y ornamentales del género *Prunus***

EPPO Plant Quarantine Retrieval System (2014)

<https://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>



- Presente (cita nacional)
- + Presente (cita subnacional)

Síntomas de la enfermedad



Lesiones en:
hojas
frutos
brotes y ramas





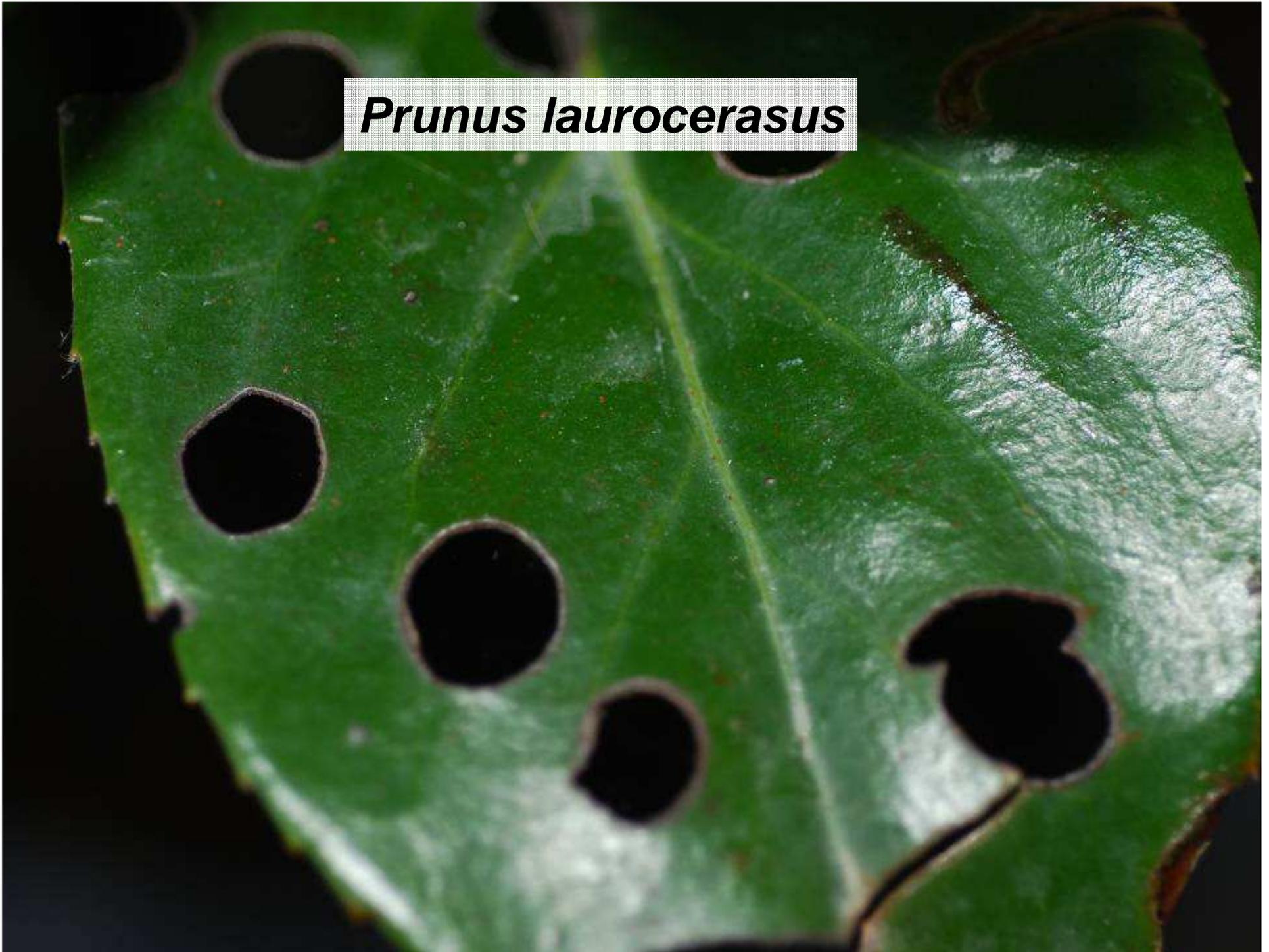
**SÍNTOMAS
EN
HOJAS**



Especies de *Prunus* ornamentales
(*Prunus laurocerasus*)



Prunus laurocerasus



CHANCROS (ciruelo japonés)





SÍNTOMAS EN FRUTOS



Importancia de la enfermedad

Fácil dispersión y difícil control

- Frutos afectados carecen de valor comercial
 - Debilitamiento del árbol y disminución de producción
 - Pérdidas en material vegetal de reproducción (viveros)
- En **Estados Unidos** puede causar entre el 25% y 75% de frutos no comercializables, en función del año (Dunegan, 1932)
- En **Italia** se ha estimado que las pérdidas pueden superar los 10.000 €/ha en ciruelo (Stefani, 2010)
- En **España** solo se dispone hasta el momento de estimaciones de pérdidas en plantaciones comerciales de almendro en Aragón (Palacio-Bielsa *et al.*, 2014)



España es el primer productor de almendra de la UE y segundo del mundo

La detección en España de *X. arboricola* pv. *pruni* en almendro supone la primera cita en este huésped en la UE

(Palacio-Bielsa *et al.*, 2010. *Plant Dis.* 94: 786)

En plantaciones de almendro en Aragón se han estimado pérdidas de cosecha (22,4%- 46,7%) y disminución del rendimiento (4,6%-11,3%) (Palacio-Bielsa *et al.*, 2014)



Caída prematura de frutos



Frutos adheridos al árbol tras recolección



Disminución del rendimiento



Situación en España

- ✓ **PRIMERA DETECCIÓN:** Extremadura, en 2002 en ciruelo
- ✓ **DETECCIONES POSTERIORES** (patógeno en expansión)
 - Comunidad Valenciana
 - Aragón
 - Cataluña
 - Navarra
 - Islas Baleares
 - Huelva
 - Previsible nuevas detecciones en otras CC. AA.

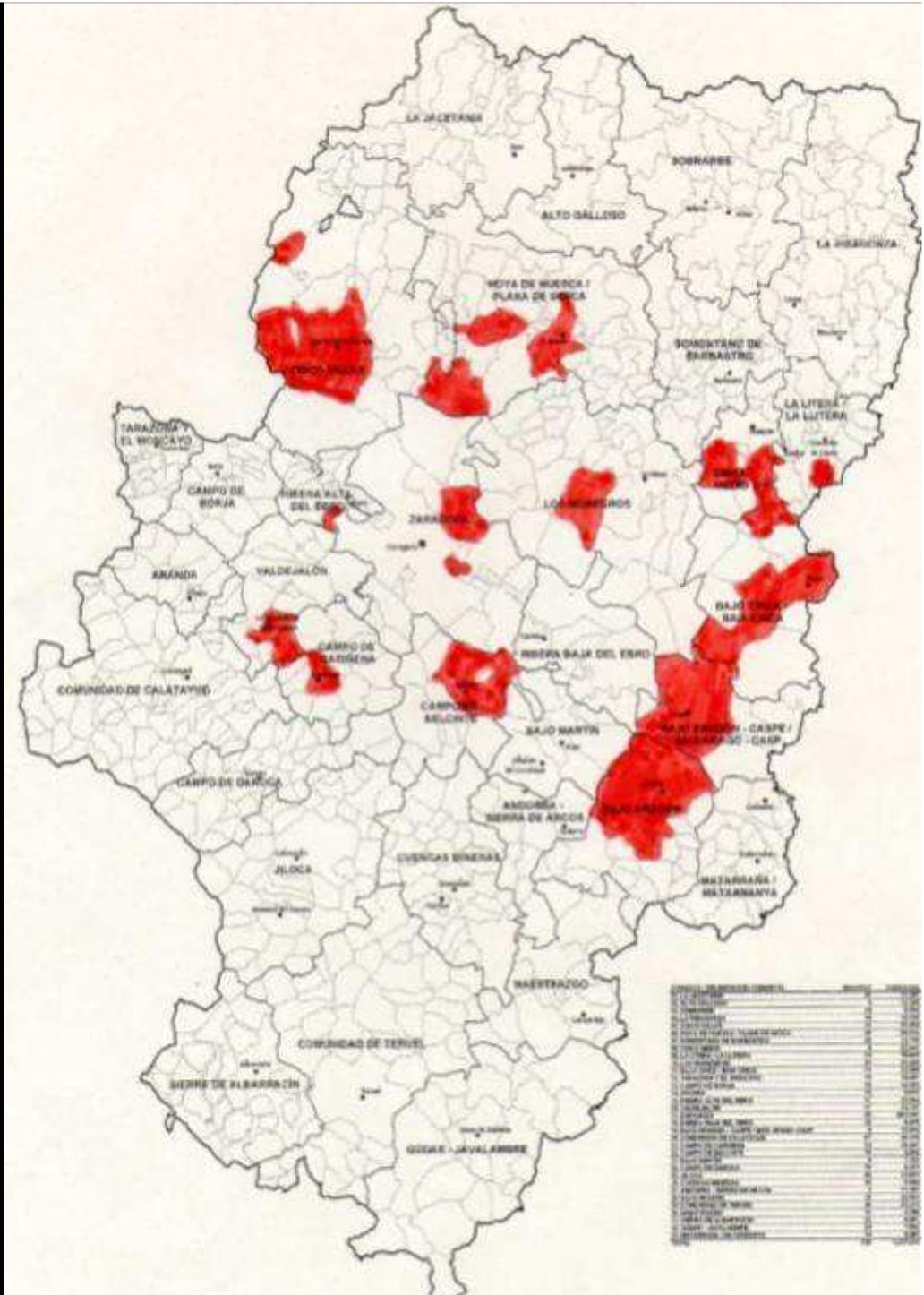
Detectada en ciruelo, melocotonero, almendro y albaricoquero

Se están adoptado medidas de erradicación total en viveros y, en campo, según extensión e importancia de focos

Brotos en Aragón

28 municipios afectados

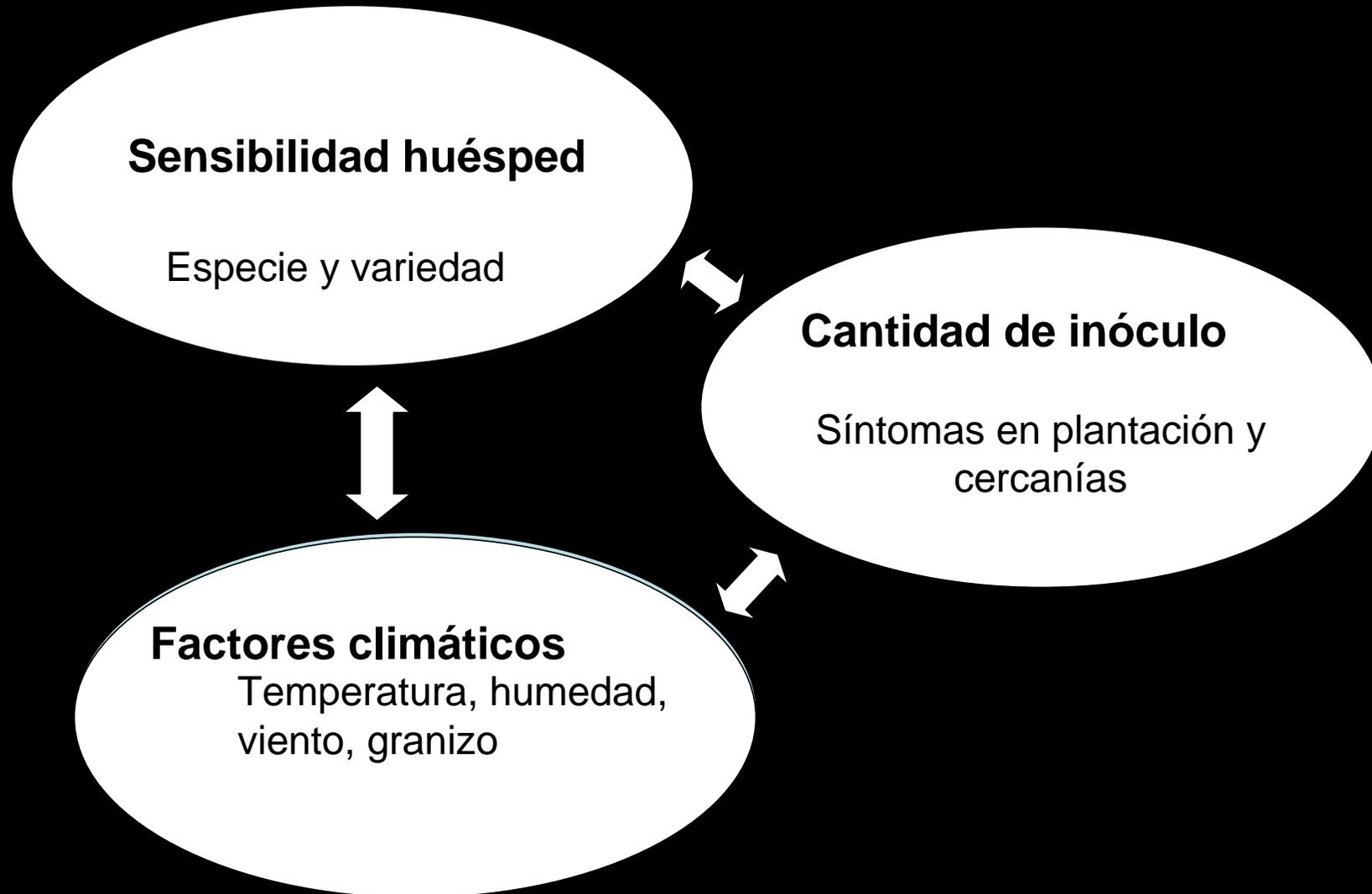
- En expansión
- Inicialmente, mayor incidencia en almendro. Recientes detecciones en melocotonero, albaricoquero y ciruelo



Epidemiología de *X. arboricola* pv. *pruni*

- **Multiplicación** favorecida por temperaturas cálidas (19-28° C) y humedad elevada
- Bacteria epífita y endófito, penetra por estomas o heridas en hojas, frutos y ramas
- **Transmisión:**
 - Corta distancia: lluvia, viento, prácticas culturales
 - Larga distancia: Material vegetal con o sin síntomas (frecuentes infecciones latentes)
 - Por semilla en almendro (Palacio-Bielsa *et al.*, 2014)
 - No hay vectores descritos

Factores condicionantes de la enfermedad



Control de la enfermedad

Requiere estrategia de lucha integrada:

- **Medidas legislativas para evitar introducción o, en su caso, dispersión del patógeno** (Directiva 2000/29; RD 58/2005)
- **Detección precoz** (técnicas rápidas y sensibles)
- **Prácticas culturales para evitar diseminación del patógeno** (uso de variedades poco sensibles; control del riego; fertilización y poda; desinfección manos y herramientas, etc.)
- **Control biológico** (investigaciones con bacteriófagos y bacterias antagonistas)
- **Control químico**

Control químico

Productos cúpricos (MAGRAMA)

Hidróxido cúprico

Oxicloruro cuprocálcico

Oxicloruro de cobre

Óxido cuproso

Sulfato cuprocálcico

Sulfato tribásico de cobre

➤ Restricciones para frutales de hueso:

- Solo desde cosecha a floración
 - Máximo 3 aplicaciones por campaña (intervalo 14 días)
 - Volumen de caldo/ha y cantidad máxima de cobre inorgánico/ha y campaña, en función del producto y de su concentración
- **No hay restricciones para almendro** (rentabilidad del cultivo)

Control químico

Tratamientos con azufre (MAGRAMA)

- No hay productos registrados para su uso contra bacteriosis en frutales de hueso y almendro, pero sí contra oídio y ácaros
- Se ha descrito cierta eficacia contra *X. arboricola* pv. *pruni* y patovares de *Pseudomonas syringae* (McLaren *et al.*, 2005)

X. arboricola pv. *pruni* en viveros en invernadero



Plantas con síntomas



**Plantas asintomáticas
(infecciones latentes)**





**PCR en tiempo real con sonda TaqMan
permite detección de *X. arboricola* pv. *pruni*
en material vegetal con o sin síntomas**

(Palacio-Bielsa *et al.*, 2011. *Appl. Environ. Microbiol.* 77)

Procesado de muestras PCR en tiempo real

- **Muestras con síntomas (excepto ciruelo):**
Lavado de tejidos en agua destilada estéril (hervido)
Resultados en aproximadamente 2 horas
- **Muestras asintomáticas (incluyendo yemas):**
Machacado ligero de tejidos y extracción de ADN

PROTOCOLO PROPUESTO

MUESTRAS
con o sin síntomas

PCR tr TaqMan lavados o extracción ADN machacados
("screening")

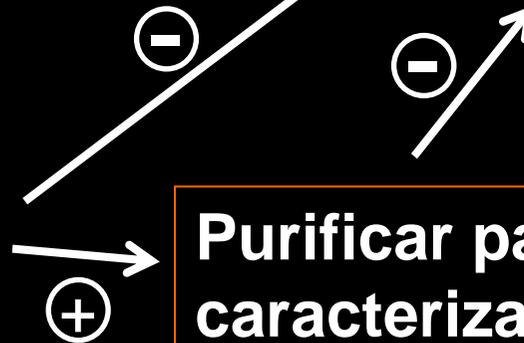
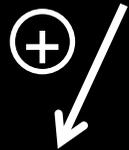
⊕
Aislamiento
(LPGA+ cicloheximida)

⊖
Muestra ⊖

↓
Colonias características
PCR tr TaqMan
("screening")

⊖
Purificar para
caracterización
e inoculaciones

⊖
→ *Xap*
⊕





CONCLUSIONES



- ✓ *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* es un patógeno en expansión en España desde 2002
- ✓ Es una enfermedad potencialmente peligrosa dada la importancia del cultivo de *Prunus* spp. en España, segundo productor mundial de almendra y primero de Europa
- ✓ Es necesario adoptar medidas de control integrado para evitar dispersión generalizada de *X. arboricola* pv. *pruni* y minimizar los daños

SINTOMATOLOGÍA EN ALMENDRO DE LA MANCHA BACTERIANA DE LOS FRUTALES DE HUESO

Xanthomonas arboricola pv. *pruni*



LA MANCHA BACTERIANA DE LOS FRUTALES DE HUESO Y DEL ALMENDRO

Xanthomonas arboricola pv. *pruni*



¡¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!

