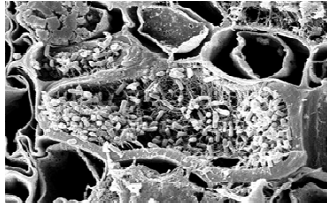


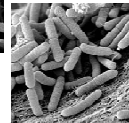


- *Xylella fastidiosa* invade el xilema de las plantas huéspedes, multiplicándose en el interior de los vasos, llegando a taponarlos e impidiendo de esta forma el flujo de la savia bruta

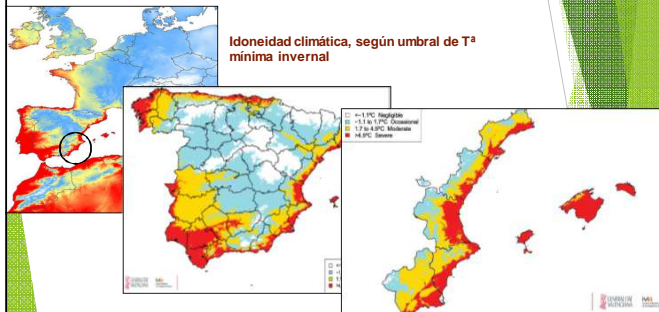


Fotografía tomada con microscopio electrónico de vasos conductores en una hoja de naranjo dulce (*Citrus sinensis*) invadidos por la bacteria.

Fuente: E. W. Kitajima/ESALQ/USP/Brazil



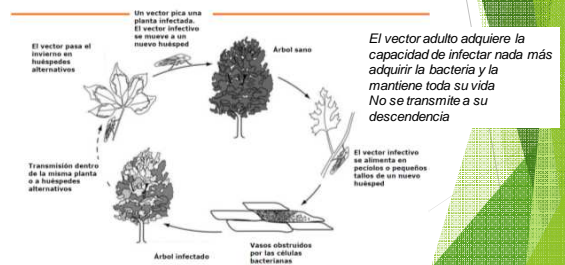
- Óptimo de crecimiento se sitúa entre los **26-28°C**
- Su crecimiento se detiene por debajo de los 15°C y por encima de los 34°C
- En consecuencia, nos encontramos en una zona de máximo riesgo para su desarrollo



Idoneidad climática, según umbral de Tª mínima invernal

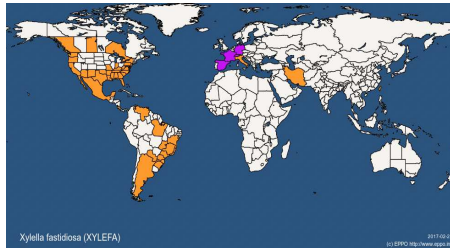
- Se trata de una bacteria con un **enorme potencial patógeno** sobre un gran número de plantas (cultivadas, forestales y ornamentales), pudiendo afectar a **más de 350 especies (204 géneros y 75 familias botánicas)**, en muchos casos sin presentar síntomas (hospedantes asintomáticos)
- Se tiene constancia de estar provocando un **importante impacto económico a nivel mundial**, principalmente en cultivos leñosos: vid, cítricos, olivo, almendro, diversos frutales de hueso y pepita y en café

- Para que se presente la enfermedad se deben cumplir estos tres requisitos:
  - Presencia de una subespecie de la bacteria (**patógeno**)
  - Existencia de un **hospedante**
  - Presencia del **vector**



El vector adulto adquiere la capacidad de infectar nada más adquirir la bacteria y la mantiene toda su vida. No se transmite a su descendencia.

- ▶ Actualmente esta considerado como organismo de cuarentena (figura en la lista A1 de la EPPO)
- ▶ Los mayores problemas se sitúan en el continente americano, afectando desde Canadá hasta Argentina

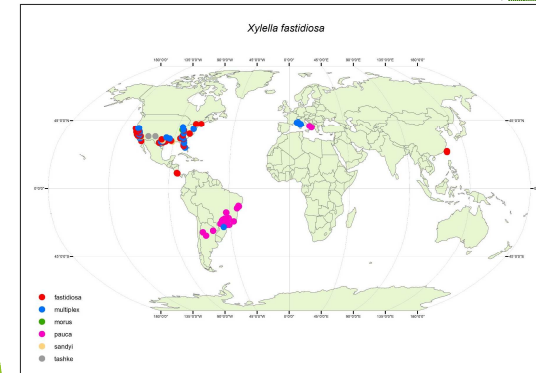


- ▶ Varias subespecies, detectándose nuevas recombinaciones (por orden de importancia): *ssp. fastidiosa*, *ssp. multiplex*, *ssp. pauca*, *ssp. sandyi*, *ssp. morus*, *ssp. tashke*

- ▶ Algunas especies ornamentales afectadas:



## Distribución subespecies



## Hospedantes y subespecies

- ▶ En Europa se han identificado la mayoría de las subespecies, dado que el origen del material infectado es muy diverso:

Foco	Hospedantes	Subespecie
Italia (2013)	Olivo, almendro, cerezo, mirto, lavanda, romero, vinca, adelfa, polygala	Pauca
Francia (2015)	Polygala, romero, adelfa	Multiplex
	Polygala	Pauca
Alemania (2016)	Adelfa, romero	Fastidiosa
Austria (2015)	Plantas de café	Pauca
Baleares (2016)	Cerezo, polygala, almendro, cerezo, ciruelo	Fastidiosa
	Polygala, olivo, acebuche	Multiplex
	Polygala, olivo, acebuche	Pauca
Alicante (2017)	Almendro	¿Multiplex?



## Potenciales vectores

- ▶ Insectos chupadores que se alimentan en la zona del xilema
  - ▶ *Philaenus spumarius*
  - ▶ *Aphrophora alni* y *A. salicina*
  - ▶ *Cicadella viridis*
  - ▶ *Cercopis vulnerata*
  - ▶ ...



Adulto de *Philaenus spumarius*.  
Fuente: wikipedia.org.

Puesta y detalle de larva.  
Fuente: www.naturamediterraneo.com

## Potenciales vectores en España

	Aphrophoridae	<i>Aphrophora alni</i>	121	
		<i>corticea</i>	38	
		<i>salicina</i>	32	
		<i>Lepyrion calceoptrata</i>	190	
		<i>Philaenus spumarius</i>	755	
	<i>Neophilaenus campestris</i>	61		
	<i>lineatus</i>	20		
	<i>longiceps</i>	7		
<small>(de Biodiversidad Virtual, 2017).</small>				
	Cercopidae	<i>Cercopis intermedia</i>	762	
		<i>sanguinolenta</i>	32	
		<i>vulnerata</i>	36	
	<i>Haematoloma dorsata</i>	79		
	CICADIDAE	<i>Cicada spp.</i>	154	
		<i>Cicada barbara</i>	89	
		<i>Cicada orn.</i>	84	
	<small>(de Biodiversidad Virtual, 2017).</small>			
Cicadélidos				
	<i>Allygus modestus</i>	<i>Anoplotettix fuscovenosus</i>	<i>Euscelis incisus</i>	<i>Hishimonus diffractus</i>

## SINTOMAS EN LAS DISTINTAS ESPECIES AGRONÓMICAS Y ORNAMENTALES

- ▶ En las plantas afectadas suele observarse **marchitez** o **decaimiento generalizado**, típico del estrés hídrico y, en casos agudos, **clorosis intervenal** o **moteados en hojas**, llegando en casos extremos al **secado de hojas y ramas**, e incluso, darse la **muerte de la planta**
- ▶ En algunos casos particulares, según la especie vegetal afectada de la que se trate, podrá manifestarse alguna particularidad

## ▶ Síntomas en Olivo-Acebucho

- ▶ La obstrucción del flujo de savia bruta, produce **seca de hojas y ramas**, la cual se va extendiendo, llegando en casos extremos a **secarse los árboles totalmente**
- ▶ Las ramas afectadas que se van secando **mantienen en el árbol los frutos los cuales se van marchitando rápidamente**
- ▶ En hojas se aprecian **pardeamientos en partes de la misma** o en los extremos
- ▶ Se ha observado un **oscurecimiento de los vasos del xilema** (parte leñosa) al realizar un corte trasversal de ramas y tallos



### Olivo (*Olea europaea*)

Región de Puglia (Italia)



Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de la Región de Murcia.



Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.

Sintomas en olivar afectado por *X.f.* (Puglia, Italia)

Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.



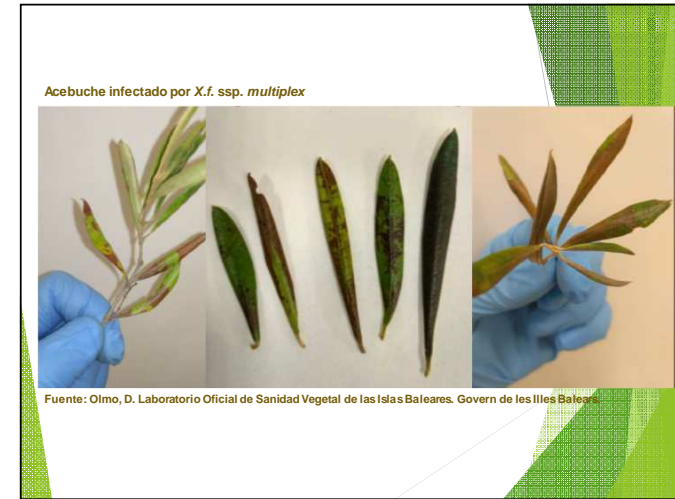
Detalle de oscurecimiento en madera de rama de olivo afectada por la enfermedad

Fuente: [elarbormiamigo-encinarosa.blogspot.com](http://elarbormiamigo-encinarosa.blogspot.com)

Olivo (Mallorca): Sintomas en hoja (ssp. *multiplex*)



Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de Sanidad Vegetal de las Islas Baleares. Govern de les Illes Balears.




► **Síntomas en Vid**

- Tallos marchitos y defoliación prematura, en ocasiones, repentina
- Hojas parcialmente secas, con quemaduras de color marrón que empiezan en los bordes de las mismas, estando rodeadas de bordes amarillos o rojizos, que separan las partes verdes no afectadas
- Los pedúnculos de las hojas quedan fijados en el sarmiento tras la caída de la hoja
- Escasa o nula producción de cosecha, siendo ésta de baja calidad
- Estos síntomas aparecen a final de primavera y principios de verano, acentuándose cuando las condiciones climáticas dominantes son cálidas y secas, lo que produce a la planta situaciones de estrés hídrico agudizando el problema




### Vid (*Vitis vinifera*)

Vid infectada por *X.f. ssp. fastidiosa*




Fuente: Organización europea para la protección de las plantas (EPPO). Fuente: Kelly, J. en Tumber et al. 2014. California Agriculture




Fuente: Organización europea para la protección de las plantas (EPPO).

### Vid (Mallorca) infectada por *X.f. ssp. fastidiosa* (no confirmada)



Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de Sanidad Vegetal de las Islas Baleares; Adrover, X. Sección Sanidad Vegetal de las Islas Baleares. Govern de les Illes Balears

### Vid infectada por Yesca



Fuente: Junta de Andalucía

### ► Síntomas en Cítricos

- Clorosis bastante similar a una deficiencia nutricional de zinc, principalmente en ramas terminales. Las hojas pueden presentar lesiones gomosas y abultadas en el envés y con clorosis en el haz
- Las hojas jóvenes afectadas tienden a curvarse hacia arriba, pudiendo incluso producirse marchitez de ramas
- Los frutos reducen considerablemente su tamaño y la piel se endurece
- El árbol acaba improductivo al cabo de 3 años, sin apenas crecimiento. Se ha comprobado que los árboles más jóvenes son más sensibles que los adultos (> 10 años)

### Cítricos (*Citrus spp.*)

Síntomas de *Xylella fastidiosa* (CVC) en cítricos.



Fuente: MJG Beretta y Universidad de Florida.





► **Síntomas en otros frutales y ornamentales**

- Síntomas similares a los vistos en vid
- Las hojas que comienzan a secar por las puntas o con un borde interior amarillento en transición con las partes asintomáticas. Esto se puede apreciar mejor cuanto más ancha es la hoja de la especie vegetal. En las que tienen la hoja más estrecha y follaje denso, el efecto es de zonas secas completas entre otras aparentemente sanas, similar al caso del olivo
- En almendro, la parte central de la hoja se mantiene verde. Además, se detectan zonas necróticas en los cortes de tronco o ramas grandes afectadas

Detalle de síntomas en almendro (Mallorca) producidos por *X.f.*



Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de Sanidad Vegetal de las Islas Baleares. Govern de les Illes Balears.

***Prunus* spp.**

Almendra (*Prunus dulcis*): Síntomas en hoja



Fuente: Boscia, D. CNR-Institute for Sustainable Plant Protection, UOS. Bari (Italy).

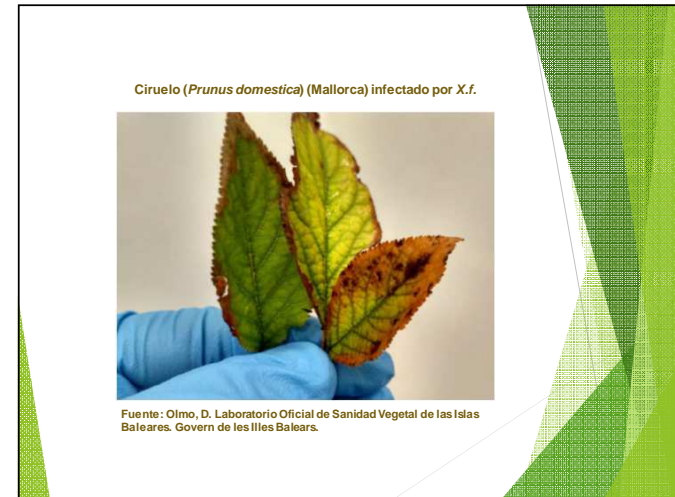
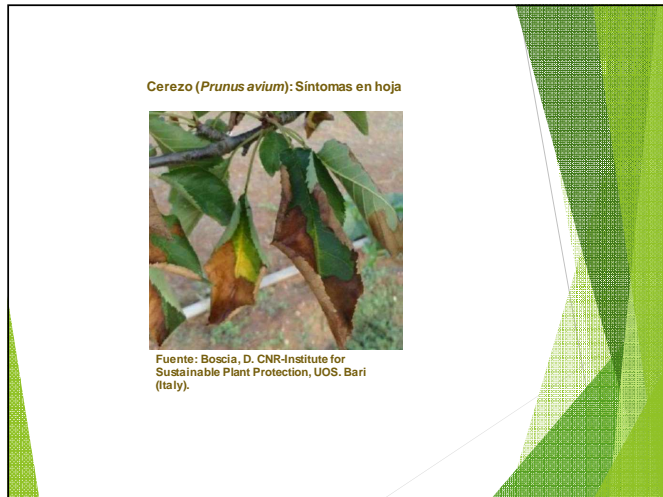
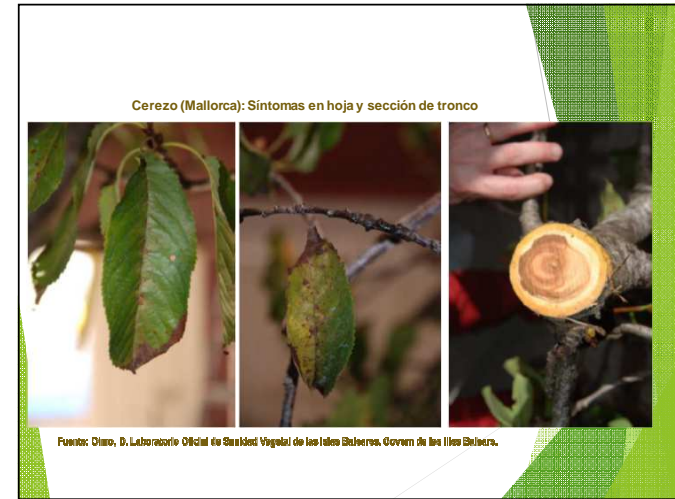
Fuente: Holtz, B. University of California.

Detalle de síntomas de *X.f.* en almendra (Mallorca)



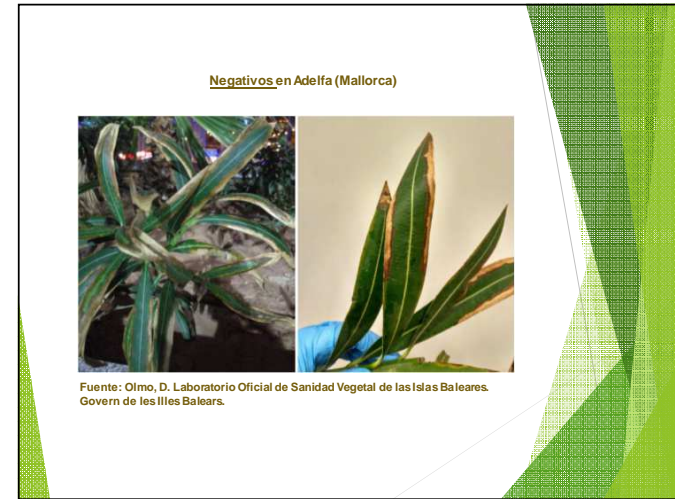
Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de Sanidad Vegetal de las Islas Baleares. Govern de les Illes Balears.













Laurel (*Laurus nobilis*) (Italia)  
infestado de *Xylella fastidiosa*

Fuente: Observatorio Fitosanitario  
Regional de la Región de Puglia.




Romero (*Rosmarinus officinalis*)  
(Mallorca) infectado por *Xylella fastidiosa*


Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de  
Sanidad Vegetal de las Islas Baleares.  
Govern de les Illes Balears.



Lavanda (*Lavandula dentata*)  
(Ibiza) infestada por *X.f. ssp. pauca*



Jara (*Cistus monspeliensis*)  
(Mallorca) infectada por *X.f.*



Fuente: Olmo, D. Laboratorio Oficial de  
Sanidad Vegetal de las Islas Baleares.  
Govern de les Illes Balears.

Sintomas en hojas de Olmo (*Ulmus sp.*)  
infestado por *Xylella fastidiosa*



Fuente: Zwart, D.




*Quercus sp.* (Puglia, Italia): Plantas sintomáticas  
supuestamente sanas




Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.



**Cornicabra (*Pistacia terebintus*) (Murcia): Plantas sintomáticas**



Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.


**Olivos y cítricos (Murcia): arbolado muerto por malas prácticas agrarias**



Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.

**El problema del abandono**

**Plantación de cítricos abandonada (Murcia)**



Fuente: Servicio de Sanidad Vegetal de Murcia.

Región de Murcia

**Necesitamos la colaboración de todo el Sector**



