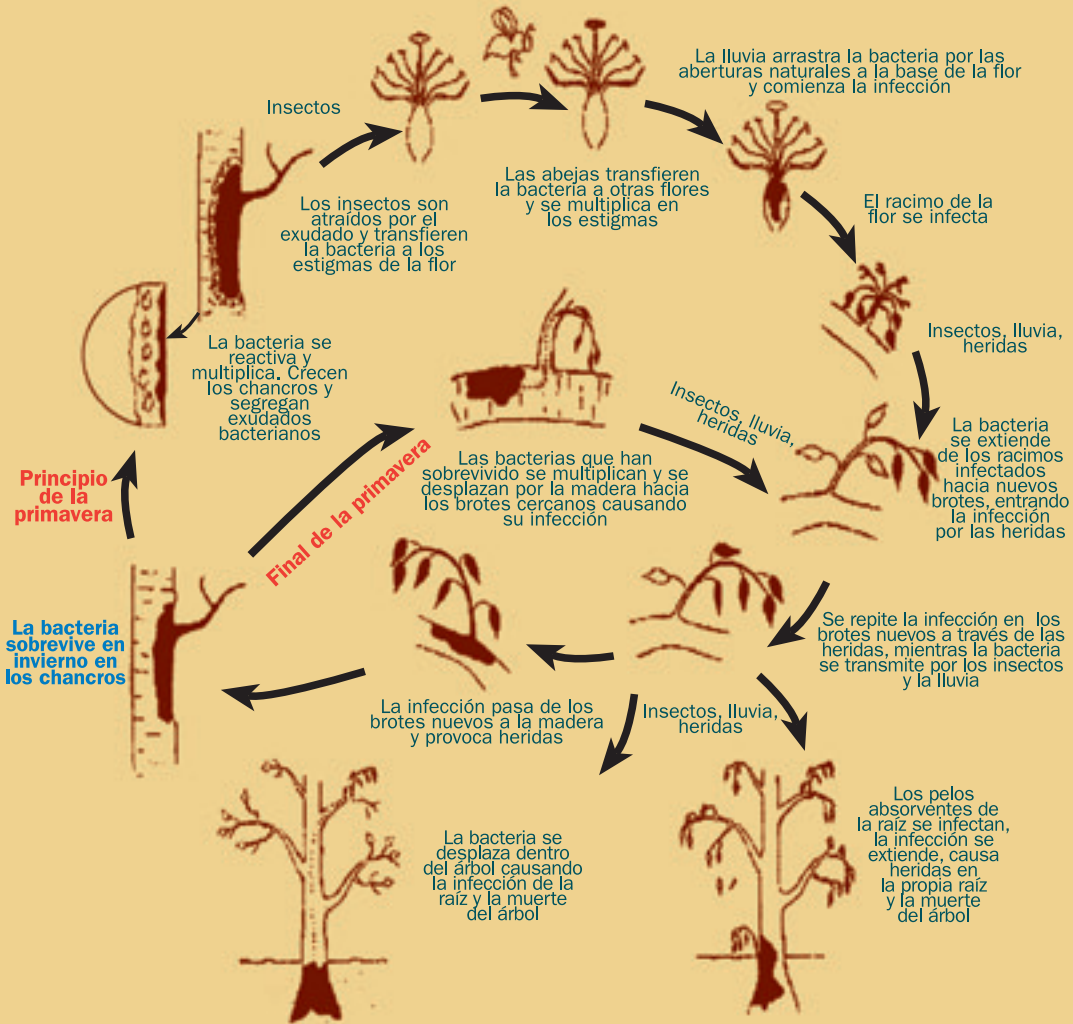


BOLETÍN FITOSANITARIO

El Fuego Bacteriano (*Erwinia amylovora*) 2007 | 2



INTRODUCCIÓN

El fuego bacteriano es una enfermedad originaria de EEUU causada por la bacteria *Erwinia amylovora* que afecta a varias especies de la familia de las rosáceas, principalmente frutales de pepita (peral, manzano, membrillero, etc.) y algunas plantas ornamentales (*Crataegus*, *Sorbus*, *Pyracantha*, *Cotoneaster*, etc.). Ocasiona la muerte de los árboles de variedades sensibles. Se define como una enfermedad de cuarentena incluida en la lista A2 del Real Decreto 58/2005. Es altamente contagiosa, de fácil dispersión, difícil control y ocasiona daños muy graves.



Foto 1

El primer foco que se detectó en España fue en 1995 en una plantación de manzana de sidra en Guipúzcoa. Posteriormente han aparecido varios focos en Navarra, Cataluña y Aragón. En Castilla y León se tuvo constancia de la enfermedad en 1996 en una partida de plantas de procedencia belga.

DESCRIPCIÓN

Erwinia amylovora es una bacteria anaerobia facultativa que se desarrolla a una temperatura entre 18 y 30 °C (su óptimo se sitúa en 23 °C) y con una humedad superior al 70% (su óptimo está entre el 90 y 95%).

Se desarrolla cuando encuentra una planta susceptible y unas condiciones ambientales favorables. La susceptibilidad de la planta varía con la edad, el estado fenológico y las prácticas culturales. Las mejores condiciones meteorológicas para el desarrollo de la enfermedad son alta temperatura y elevada humedad.

Para confirmar la presencia de *Erwinia amylovora* no son suficientes los síntomas visuales y se precisan análisis de laboratorio. El técnico que realiza las inspecciones oculares y decide el marcado y el posterior apeo del arbolado tiene autorización y competencia por ley para realizar estas actuaciones, por lo tanto el propietario afectado debe aceptar la normativa y facilitar las operaciones de control de la bacteria y colaborar con el objetivo de que la enfermedad no se propague a zonas cercanas.

SÍNTOMAS

El síntoma más característico es el aspecto quemado de flores, frutos, pedúnculos, hojas y brotes de las plantas afectadas, motivado por la necrosis de los tejidos y que da nombre vulgar a la enfermedad (Foto 2).

En ocasiones aparecen exudados bacterianos en los tejidos afectados, generalmente bajo condiciones de humedad.

Los primeros síntomas se manifiestan generalmente en primavera, durante la floración y la brotación y avanza hacia la madera de más edad a través de los tejidos corticales.



Foto 2

• **Síntomas en brotes:** oscurecimiento de las hojas terminales y pérdida de rigidez del brote que se curva en forma de cayado de pastor (Foto 5). En condiciones meteorológicas favorables (humedad relativa del 80-90% y temperatura de 20-25°C) se pueden detectar exudados bacterianos incluso antes de la aparición de cualquier otro síntoma.



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

• **Síntomas en hojas:** el síntoma más característico es la necrosis marginal seguida de una desecación total de la hoja o bien necrosis del nervio principal seguido de los secundarios. Toman un color oscuro, casi negro en peral y pardo en manzano y quedan adheridas en la rama durante el periodo otoñal, incluso en invierno.



Foto 7

• **Síntomas en flores:** en ellas aparece el primer síntoma de la enfermedad adquiriendo un color pardo o negro. Permanecen en el árbol una vez muertas. En ocasiones se manifiesta un exudado blanco-amarrillento, que se oxida más tarde, en la base del cáliz o del pedúnculo y que es un importante reservorio de bacterias.



Foto 8



Foto 9

• **Síntomas en frutos:** pueden estar infectados desde el inicio de su formación quedando pequeños, encogidos, arrugados, de color oscuro y firmemente unidos al árbol, como momificados (Foto 10) o bien más adelante por penetración de la bacteria a través de las lenticelas de la epidermis y su aspecto es menos arrugado y descolorido. Ocasionalmente aparecen exudados a través de las lenticelas (Foto 11) que inicialmente es lechosa y más tarde roja-parda, brillante y vítrea cuando se seca. Las zonas infectadas del fruto adquieren un aspecto aceitoso o húmedo y se observa en la parte externa del mismo un margen verdoso rodeando la zona infectada, que toma color oscuro (Foto 12).



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13

• **Síntomas en ramas y tronco:** sus síntomas son a veces difíciles de percibir. Durante el avance de la infección a partir de flores y brotes pueden formarse chancros (Foto 15), aunque son más característicos de otras enfermedades. Sin embargo, la presencia de exudados en la zona del chancro y de estrías de color pardo-rojizo (Foto 14) y aspecto húmedo al levantar la corteza son síntomas típicos de fuego bacteriano. A partir de los brotes atacados, la infección puede progresar rápidamente a través de las ramas secundarias, luego las principales y finalmente el tronco, pudiendo llegar a morir el árbol en un solo periodo vegetativo.



Foto 14



Foto 15

- **Síntomas en raíces y cuello:** estos síntomas se observan en patrones muy sensibles atacados a partir de infecciones de la parte aérea. La bacteria puede penetrar en el cuello a través de las ramas y de ahí a las raíces o bien por penetración directa en las raíces por un suelo contaminado o por heridas provocadas por útiles de laboreo contaminados.

Los **síntomas en rosáceas silvestres y ornamentales**, huéspedes del fuego bacteriano, no son tan espectaculares como los observados en peral y en manzano pero el reconocimiento de la enfermedad en estos huéspedes es muy importante porque pueden ser vehículos de la bacteria o reservorio de ésta, con el peligro de que los pájaros actúen como vectores hacia plantaciones de frutas próximas.



Foto 16 Membrillero



Foto 17 Pyracantha



Foto 18 *Crataegus azarolus*

DISEMINACIÓN

La lluvia o los insectos pueden diseminar la enfermedad infectando las flores abiertas, las hojas y los brotes jóvenes. Penetra en los tejidos a través de las heridas o, si hay suficiente humedad, por los orificios naturales y provoca la destrucción de las células. Los insectos chupadores pueden transmitir el patógeno al alimentarse del exudado de las infecciones recientes.

Se pueden distinguir dos tipos de diseminación:

- **a corta y media distancia (0-5.000 m.)** que tiene lugar mediante el viento, la lluvia, el riego por aspersion o los insectos.
- **a larga distancia (más de 5.000 m.)** que se efectúa por el transporte de material vegetal infectado con o sin síntomas, por el hombre a través de la ropa, las herramientas de poda y los útiles de cultivo y por los pájaros migratorios.

El principal foco de transmisión de la enfermedad son los exudados de las plantas, además de las partes vegetales infectadas como flores, hojas, brotes, frutos y ramas.

MEDIDAS DE CONTROL

Todas las medidas de control a adoptar son preventivas para evitar la introducción y la difusión del patógeno.

- Legislación

- Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal B.O.E. n.º 279, de 21 de noviembre).
- Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas (B.O.E. n.º 184, de 3 de agosto).
- Real Decreto 1512/2005, de 22 de diciembre por el que se modifica el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (B.O.E. n.º 312, de 30 de diciembre).
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero por la que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales así como para la exportación y tránsito hacia países terceros (B.O.E. n.º 19, de 22 de enero).
- Orden de 22 de septiembre de 1999 de la Consejería de Agricultura y Ganadería por la que se establece la prohibición de plantar especies ornamentales hospedantes de la bacteria *Erwinia amylovora* causante del fuego bacteriano de las rosáceas en determinados ámbitos (B.O.C.yL. n.º 192, de 4 de octubre).
- Orden AYG 599/ 2006, de 29 de marzo por la que se modifica la Orden de 22 de septiembre de 1999 de la Consejería de Agricultura y Ganadería (B.O.C.yL. n.º 76, de 19 de abril).

• Las especies sensibles a fuego bacteriano que deben observarse son:

FRUTALES	FORESTALES	ORNAMENTALES
<p><i>Pyrus</i> L. (peral) <i>Malus</i> Mill. (manzano) <i>Cydonia</i> Mill. (membrillero) <i>Eriobotrya</i> Lindl. (níspero del Japón) <i>Mespilus</i> L. (níspero)</p>	<p><i>Pyracantha</i> Roem. (espino de fuego) <i>Cotoneaster</i> Ehrh. (durillo) <i>Photinia davidiana</i> (Dcne.) Cardot <i>Amelanchier</i> Med. <i>Chaenomeles</i> Lindl. (membrillero de Japón)</p>	<p><i>Sorbus</i> L. (serbal) <i>Crataegus</i> L. (espino albar)</p>



Foto 19 *Amelanchier* Med.



Foto 20 *Chaenomeles* Lindl.
 Membrillero del Japón



Foto 21 *Cotoneaster horizontalis*
 Durillo

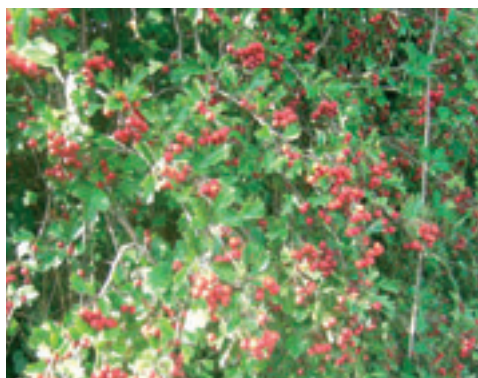


Foto 22 *Crataegus* L.
 Espino albar



Foto 23 *Cydonia* Mill.
Membrillero



Foto 24 *Eriobotrya* Lindl.
Nispero del Japón



Foto 25 *Malus* Mill.
Manzano



Foto 26 *Mespilus* L.



Foto 27 *Photinia davidiana* (Dcne.) Cardot



Foto 28 y 29 *Pyracantha*
Espino de fuego



Foto 30 *Pyrus* L.
Peral



Foto 31 y 32 *Sorbus* L.

• **Variedades de peral y manzano sensibles a fuego bacteriano:**

SENSIBILIDAD AL FUEGO BACTERIANO DE VARIEDADES DE PERAL Y MANZANO			
Huésped	Elevada	Media	Baja
PERAL	Abate Fétel Alexandrine Douillard Blanquilla Decana del Comicio General Leclerc Grand Champion Higland Jules Guyot Limonera Nellis Packham's Triumph Passe Crassane President Héron Precoz de Trevoux Santa María Supercomice Winter Williams	Bella de Junio Buena Luisa Mantecosa de Anjou Mantecosa Hardy Mantecosa Precoz Morettini Conferencia Kaiser Moretini Spadona Star	Coscia Magallón Magness Roma
MANZANO	Abbodanza Belleza de Roma Fuji Gala Gloster Greensleeves Hanners Holsteiner Idared James Grieve Jonagold Jonathan Reina de Reinetas Tydeman's E. Verde Doncella Worcester	Cox's Orange Pippin Jerseymac Melrose	Akane Bella de Boskoop Cloder Golchard Golden Delicious Granny Smith Mutsu Ozark Gold Reineta Blanca de Canadá Reineta Gris de Canadá Royal Gala Summer Red

- Al adquirir material vegetal sensible a la enfermedad dentro del territorio nacional es imprescindible exigir el Pasaporte Fitosanitario CE y que figure en la etiqueta o documento de acompañamiento el distintivo ZP (zona protegida) y junto a éste la indicación ES (España).
- No introducir clandestinamente bajo ningún concepto varetas o material vegetal procedente de zonas o países con fuego bacteriano, ya que la enfermedad está ampliamente extendida por Europa.
- Desinfectar los útiles de poda al cambiar de parcela, limpiando con lejía rebajada al 50% (una parte de agua por una parte de lejía), o con alcohol. Dejar secar al aire.
- Si se contratan cuadrillas de poda, exigir que realicen también esta desinfección antes de empezar a podar nuestras parcelas, y al cambiar de parcela.
- Retirar la madera de poda y quemarla
- ***Avisar a la Sección de Sanidad y Producción Vegetal de la provincia o a las Estaciones de Avisos Agrícolas si se observa cualquier síntoma sospechoso de la presencia de la bacteria. La rapidez en el diagnóstico es fundamental para controlar la enfermedad y evitar su propagación.***
- Al comercializar con colmenas, éstas deben proceder de zonas protegidas.
- Al declarar la Junta de Castilla y León una parcela contaminada:
 - o Se establecerá una zona de seguridad de 1 km de radio desde el foco. En esta zona, entre otras actuaciones, se efectuarán seguimientos, se prohibirá la plantación y el transporte de vegetales hospedantes y se trasladarán las colmenas a una distancia mínima de 5 km del foco, si no fuera necesaria su destrucción.
 - o Se arrancará y destruirá inmediatamente “in situ” y bajo control oficial toda planta hospedante con síntomas sin necesidad de un análisis bacteriológico que lo confirme, y de todas las plantas hospedantes sin síntomas de su entorno inmediato (R.D. 1201/1999 y su modificación R.D. 1512/2005).

- Control químico

Se recomienda realizar 3 aplicaciones a base de cobre en el arbolado:

- 1ª aplicación al inicio de la caída de la hoja
- 2ª aplicación al 50-60% de la caída de la hoja
- 3ª aplicación en la parada invernal

Las materias activas autorizadas por el MAPA y sus dosis son las de la siguiente tabla:

MATERIAS ACTIVAS	DOSIS
Caldo bordelés	1.0%
Hidróxido de cobre	0.4%
Oxicloruro de cobre 50%	0.8%
Óxido cuproso	0.5%

Debe tenerse en cuenta la fitotoxicidad propia del cobre, principalmente en zonas frías y húmedas.

NOTA: El esquema de la portada es de W. Wilcox traducido por el Servicio de Sanidad y Ordenación Agrícola; las fotografías (1), (7), (14), (15), (16), (22), (23), (24), (31) y (32) han sido realizadas por La Estación de Avisos de El Bierzo; la (2), (10) y (12) por Máximo Álvarez; la (3), (5), (6) y (13) por la Sección de Sanidad y Producción Vegetal del Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de León; la (4), (8) y (9) por Santiago Cepeda; la (11) por José Luis Palomo; la (17) por Sanidad Vegetal de La Rioja; la (18) por M. J. P.; la (19), (20), (26), (27) y (28) por autor desconocido; la (21) por Juan Luis Cardoso; la (25) y (30) por Vincent Martínez; la (29) por Merche S. Calle y Juan Enrique Gómez.

DIRECCIÓN DE LAS SECCIONES DE SANIDAD Y PRODUCCIÓN VEGETAL

05001 ÁVILA Pasaje del Císter, 1 Telf. 920 35 50 00 Fax 920 35 50 66

09004 BURGOS Glorieta de Bilbao, 3 Telf. 947 28 15 00 Fax 947 23 53 47

24071 LEÓN Avda. Peregrinos, s/n Telf. 987 29 63 24 Fax 987 24 87 20

34001 PALENCIA Avda. Casado del Alisal, 27 Telf. 979 71 55 00 Fax 979 71 55 65

37005 SALAMANCA Alfonso de Castro, 28-30 Telf. 923 29 60 13 Fax 923 22 48 00

40003 SEGOVIA Santa Catalina, 15 Telf. 921 41 72 13 Fax 921 41 72 33

42001 SORIA Paseo del Espolón, 20-1º Telf. 975 22 66 01 Fax 975 22 65 88

47002 VALLADOLID Santuario, 14 Telf. 983 41 46 66 Fax 983 41 47 28

49019 ZAMORA Prado Tuerto, 17 Telf. 980 54 73 18 Fax 980 54 73 63

DIRECCIÓN DE LAS ESTACIONES DE AVISOS AGRÍCOLAS

24549 (CARRACEDELO) LEÓN Ctra. Nacional VI, km. 398 Telf. 987 562 776

09314 (PEDROSA DE DUERO) BURGOS Ctra. de Valcavado s/n Telf. 947 530 123

49800 (TORO) ZAMORA Granja Florencia Telf. 980 547 300

Depósito Legal: LE-975-1998 Imprime gráficas CELARAYN, s.a.



**Junta de
Castilla y León**