

# La enfermedad del “mal del plomo” en frutales de Río Negro

---



Secretaría  
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

*Autores:*

**María Cristina Sosa, Aixa Sánchez, María Cecilia Lutz, Lucas Vera** (Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, UNComahue; Cinco Saltos Río Negro).

**Karina Zon, Rafael De Rossi** (Agencia de Extensión Rural INTA, Río Colorado, Río Negro),

**Susana Di Masi** (INTA EEA Alto Valle).

## IMPORTANCIA

Los valles del Río Colorado y del Río Negro, región Patagonia Norte, se caracterizan por presentar clima templado-frío lo cual permite la producción de frutales. Una de las principales actividades económicas en la región es la producción de frutales de pepita, peras y manzanas, que ocupan alrededor de 42.714 ha y frutales de carozo que ocupan alrededor de 3.301 ha. (SENASA, 2016).

El “mal del plomo” es una enfermedad que es causada por el hongo basidiomycete *Chondrostereum purpureum* (sinónimo: *Stereum purpureum*). El “mal del plomo” es importante en frambuesos, álamos, sauces, eucaliptos, entre otras especies. Afecta a los frutales de pepita y de carozo en la mayoría de los países de zonas templadas, en especial en Francia, Australia, Nueva Zelanda y Chile.

La región de la Patagonia Norte se ha caracterizado por presentar baja incidencia de enfermedades y producir fruta de calidad. Sin embargo, en estos últimos años, se observa una alta incidencia de enfermedades fúngicas, consideradas de menor importancia y ocasionales, en especies frutales. Este aumento se ve favorecido por las condiciones climáticas, el uso de plantas de vivero de escasa calidad sanitaria y la implementación de algunas prácticas inapropiadas en el manejo del cultivo.

Durante 2017-2018, las primaveras fueron lluviosas y con temperaturas frescas, favoreciendo el desarrollo de enfermedades tanto fúngicas como bacterianas. Si bien la importancia del “mal del plomo” por *Chondrostereum purpureum* varía según las especies frutales y el estado de la plantación, en esta última temporada se observó que la incidencia de esta enfermedad aumentó considerablemente.

En una plantación de durazno var. Diamon Prince se observó alta incidencia de “mal del plomo” (Fig. 1) y se habría registrado también en manzanos Galaxy sobre portainjerto MM111, situados en Colonia Julia, zona de Río Colorado. Además, en esta temporada, también se registraron dos casos en el Alto Valle de Río Negro, en plantaciones jóvenes de cerezo y almendro.



Fig. 1. Follaje de tonalidad plumiza, hojas plegadas con bordes necróticos.

## SÍNTOMAS Y SIGNOS

En el follaje de los frutales, aparece una tonalidad plumiza o gris plateada después de la caída de pétalos en primavera. Las hojas muy afectadas se curvan ligeramente en los bordes, se pliegan sobre la nervadura y en ocasiones, los bordes se necrosan.

El hongo ingresa por las heridas de poda sin proteger. Inicialmente, los síntomas se observan en las hojas de una o dos ramas, mientras las hojas de otras ramas aparecen sanas. La distribución de los síntomas es irregular en el árbol y dentro de las plantaciones. Sin embargo, en las plantas gravemente afectadas, todo el follaje se torna clorótico y poco desarrollado, pudiendo morir en pocos meses tras mostrar síntomas en primavera (Fig. 2 A-E).

Los síntomas en las ramas se presentan a los dos o tres años de producida la infección. Los árboles pueden recuperarse temporalmente, o ir debilitándose hasta morir luego de varios años.

La tonalidad gris plomo, característica de la enfermedad, se debe a que una vez producida la infección, las toxinas que produce el hongo van por el xilema hacia las hojas. Se separa la epidermis del parénquima en empalizada, produciendo una cámara de aire que da el aspecto de plateado a causa del efecto óptico del paso de la luz.

Se ha comprobado que *Chondrostereum purpureum* no sólo coloniza los vasos del xilema alimentándose de la savia, sino también las células del xilema, degradando la celulosa para alimentarse. Además, puede seguir colonizando y creciendo en tejido muerto. En este momento, el sistema vascular y el duramen (centro) de las ramas y troncos se necrosa, con una tonalidad marrón oscuro.

Finalmente, los árboles mueren o se eliminan de la plantación por su baja productividad. La aparición de los basidiocarpos (cuerpos de fructificación del hongo) sobre las partes muertas de los árboles, es un signo característico en madera muerta.

## EL TRIÁNGULO DE LA ENFERMEDAD

### 1. Hospedante susceptible

En cuanto a las especies, hay algunas más susceptibles que otras. Los frutales de carozo más afectados son los ciruelos, durazneros, nectarines y cerezos, aunque también los almendros y damascos. En manzano y perales, a nivel mundial, si bien son menos susceptibles, la enfermedad es más habitual en árboles viejos, que han sido rebajados o podados severamente para la eliminación de ramas y que tienen grandes heridas. En Nueva Zelanda, se estudió la susceptibilidad a la invasión por *C. purpureum* de todos los cultivares de manzano demostrando un comportamiento similar en todos.

En árboles frutales, la susceptibilidad de las heridas a la infección por *C. purpureum* varía a lo largo del año, y esto ha sido atribuido a variaciones nutricionales en la savia del xilema. En general, desde principios de primavera y hasta el estado de yema hinchada (agosto-septiembre), la susceptibilidad del hospedante aumenta alcanzando un pico a finales de primavera y principios de verano (octubre a enero). Sin embargo, si las condiciones son favorables, se pueden producir infecciones en las heridas de la poda de otoño. En Nueva Zelanda se ha determinado que las plantas frutales presentan un corto período de resistencia a la infección, que ocurre durante los meses de mayo y junio.



**A****B****C****D****E**

*Fig. 2. A-E. Evolución de síntomas de la enfermedad “mal del plomo” en Prunus persica var Diamon Prince. A. Detalle de hojas con color plateado. B. Rama con hojas afectadas de coloración gris plomizo y aspecto clorótico. C. Follaje plateado con curvatura de las hojas hacia arriba. D. Planta con una rama con síntomas (atrás) y otra asintomática (adelante). E. Planta debilitada y totalmente afectada, con coloración plomiza en todo el follaje (D y E. Fotos cortesía de Mariela Arce y Susana Pilatti, estudiantes de Ingeniería Agronómica de la UNCo).*



## 2. Patógeno

Al morir las ramas o el árbol, el hongo fructifica produciendo basidiocarpos que crecen en la superficie de la madera muerta. Los mismos tienen forma ligeramente resupinados con bordes levandatos que miden entre 2 y 8 cm (Fig. 3). La coloración varía del gris claro, cuando la estructura está seca sin humedecer, y cuando hay condiciones de alta humedad o precipitaciones se torna de color rojizo.

Los tocones de plantas frutales apilados dentro de las plantaciones para ser quemados como práctica de control de heladas o al costado de la plantación, representan una fuente importante de inóculo (esporas), que se dispersan directamente a las plantas sanas cuando las condiciones ambientales son adecuadas. En Chile se observó que los picos de liberación de las basidiosporas ocurren durante el invierno y principios de primavera, y coinciden con las podas de invierno de los árboles frutales.

A



B



Fig. 3. Pilas de tocones ubicadas entre las plantas afectadas. B. Basidiocarpo en madera muerta entre los tocones.

## 3. Condiciones ambientales

Entre los componentes climáticos que influyen en la liberación de las esporas y la ocurrencia de infección, están las precipitaciones y la temperatura. En Chile se determinó que la liberación de las esporas ocurre entre las 24 y 48 h de ocurrida una lluvia, con temperaturas que van entre los 10 a los 20 °C.

En Río Colorado, tanto durante el otoño como en la primavera de 2017 y 2018, se produjeron precipitaciones con temperaturas promedio de 16 °C y 15 °C, respectivamente. Estas condiciones fueron favorables para la dispersión de esporas y la infección (Fig. 4).

En Chile se estudió que los picos de liberación de basidiosporas ocurren entre las 24 y 48 horas de ocurrida una precipitación (France & Grinberg, 2014). En la bibliografía se reporta que aunque la liberación de esporas no coincida con el estado de mayor susceptibilidad de la plantas, las infecciones pueden ocurrir en las heridas de poda.

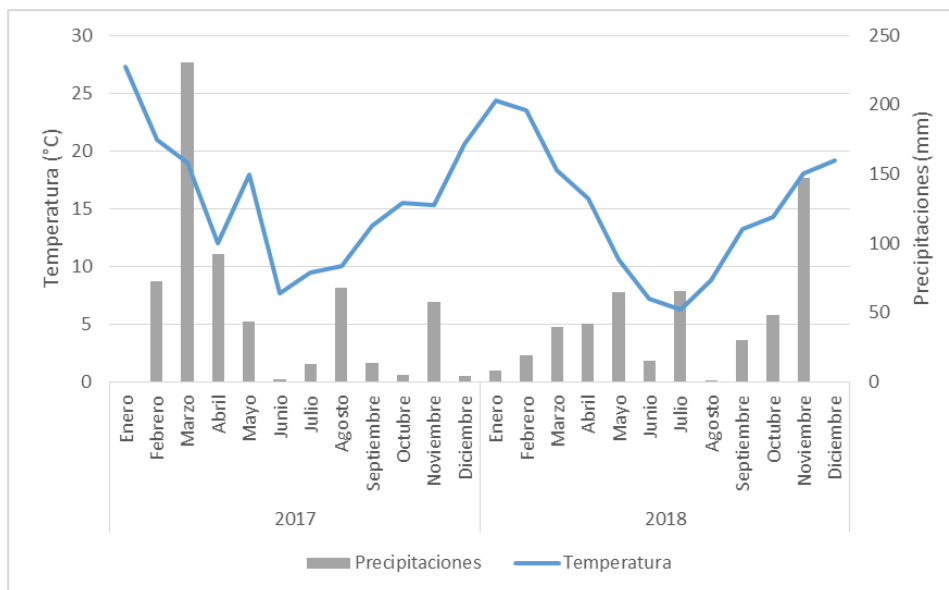


Fig. 4. Datos climáticos en la región de Río Colorado durante las temporadas 2017/2018. Fuente: Base de datos INTA AER Río Colorado.

## MANEJO DE LA ENFERMEDAD

- El control de la enfermedad es difícil, ya que tiene muchos hospedantes alternativos y no es posible proteger todos los cortes de poda.
- Para reducir el riesgo de nuevas infecciones, se deben podar antes de que se muera totalmente la planta, y destruir las partes afectadas enfermas, evitando la producción de los basidiocarpos.
- Dado que es difícil establecer el mejor momento para realizar las podas, es fundamental que los cortes que se realicen se protejan inmediatamente con pintura con fungicida.
- Las fertilizaciones deben ser equilibradas evitando los excesos de nitrógeno y se deben realizar preferentemente en otoño.
- La incorporación de troncos y restos de frutales para la quema, como estrategia de control de helada, deber eliminarse. Con ellos se introduce inóculo a las plantaciones desde otros cultivos (Fig.5 A)
- No se deben apilar los podos de frutales enfermos entre plantas ni al costado ya que desde ahí se diseminan las esporas al cultivo (Fig. 5 B).
- En algunos países, el uso de formulados a base de *Trichoderma* spp. aplicados sobre las heridas o inyectados al tronco, han revertido la enfermedad.

**A****B**

Fig. 5. Prácticas de manejo de control de heladas por quema de leños de frutales en Río Colorado.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), Anuario Estadístico 2016 – Centro Regional Patagonia Norte. Argentina 2017.*
- France, A.; Grinberg, 2014. El Plateado del Manzano: Biología e Importancia de una enfermedad subvalorada. Biología e Importancia de una enfermedad subvalorada. Boletín de Pomáceas 14: 6, NOVIEMBRE 2014 UNIVERSIDAD DE TALCA, <http://pomaceas.otalca.cl>*
- Jones A.L. y Aldwinckle H. S. (Eds). 1990. Compendium of apple and pears diseases. APS Press. St. Paul, Minnesota, USA. 100 pp.*
- Montesinos E., Melfgarejo P., Cambra M. y Pinochet J. 2000. Enfermedades de los Frutales de Pepita y de Hueso. Monografía de la Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi Prensa. Sevilla, España.*
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), Anuario Estadístico 2016 – Centro Regional Patagonia Norte. Argentina 2017.*
- Spiers A.G., Brewster D.T., Bus V.G. y Hopcroft D.H. 1988. Seasonal variation in susceptibility of xylem tissue of Malus, Pyrus, Prunus, and Salix species to Chondrostereum purpureum in New Zealand. Mycol. Res. 102 (7): 881–890.*