

Hongos de la madera en viñas patrimoniales del sur de Chile



Daina Grinbergs S.
Ingeniera Agrónoma, Dra.
Investigadora INIA Quilamapu



Javier Chilian
Licenciado en Genética, Dr.
Investigador INIA Quilamapu



Marisol Reyes M.
Ingeniera Agrónoma, Dra.
Investigadora INIA Cauquenes



Andrés France I.*
Ingeniero Agrónomo, Dr.
Investigador INIA Quilamapu



* Andrés France se acogió a retiro mandatorio el 28-02-2022.

Dentro de las patologías que afectan a la vid están las enfermedades de la madera, que son un problema relevante en todo el mundo, pues reducen la productividad y calidad de los viñedos. También inducen la muerte de las plantas, lo que disminuye la longevidad de las viñas y hace que la industria sufra grandes pérdidas económicas.

La especie de vid *Vitis vinifera* llegó a América en tiempos tan remotos como los viajes de Cristóbal Colón, en el siglo XVI, y se estableció en el territorio americano, junto con la conquista española. La variedad con la que se plantaron las primeras viñas y que se expandió más extensamente en Centro y Sur América fue Listán Prieto, que en Chile dio origen a la conocida variedad País. Más tarde, en el siglo XVII, se introdujo la variedad Moscatel de Alejandría y a mediados del siglo XIX, la viticultura chilena se orientó hacia las variedades de uva francesa, incorporando algunas como Cabernet Sauvignon y Sauvignon Blanc.

Actualmente, la vid es una de las principales especies frutales de la agricultura chilena. La mayor superficie para producción de vino está plantada con cultivares franceses, los que son cultivados con tecnología y manejo modernos. Sin embargo, en algunas regiones aún continúan cultivándose las viñas patrimoniales, como en los valles de Cauquenes e Itata. Estos viñedos centenarios de las variedades País, Moscatel, Cinsault, Carignan y otras minoritarias, son considerados un patrimonio importante, cultivado casi exclusivamente por pequeños

productores, sin riego, utilizando sistemas de manejo tradicionales y casi sin manejo de plagas y enfermedades (**Figura 1**).

Dentro de las patologías que afectan a la vid están las enfermedades de la madera, que son un problema relevante en todo el mundo, pues reducen la productividad y calidad de los viñedos. También inducen la muerte de las plantas, lo que disminuye la longevidad de las viñas y hace que la industria sufra grandes pérdidas económicas. Son causadas por hongos de diferentes grupos taxonómicos, que pueden vivir y colonizar exclusivamente la madera. Estos infectan a las plantas, a través de heridas en la madera –principalmente cortes de poda–, colonizan los tejidos produciendo síntomas como muerte regresiva, necrosis y decoloración de la madera, cambios en el color de las hojas, formación de canchales y muerte de la planta.

En Chile, han sido ampliamente estudiadas en las viñas de variedades francesas como Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc, Chardonnay y Pinot Noir, pero no así en las variedades patrimoniales. Estas enfermedades se pueden clasificar dentro de tres grandes complejos: Enfermedad de Petri, Cancrosis por

Botryosphaeriaceas (Brazo muerto o Cancrosis bot) y Enfermedad tipo Esca (o Enrollamiento Clorótico), donde cada complejo está asociado con diferentes grupos de hongos que afectan a la vid en distintos momentos de su vida.

La Enfermedad de Petri afecta a plantas jóvenes, de menos de 10 años, y se caracteriza por producir puntos necróticos que se observan al cortar los troncos infectados de manera transversal (**Figura 2**) o estrías necróticas si se examina en cortes longitudinales. La Cancrosis por Botryosphaeriaceas, por otra parte, es frecuente en plantas adultas, de más de siete años, y se caracteriza por producir muerte regresiva de brazos, con necrosis oscuras en forma de cuña en cortes transversales. Al igual que la Cancrosis por Botryosphaeriaceas, la Enfermedad tipo Esca afecta a plantas adultas y se asocia con necrosis blanquecinas esponjosas.

Ya que no existe información previa acerca de los hongos asociados a viñas patrimoniales, el Laboratorio de Fitopatología de Frutales de INIA Quilamapu efectuó colectas de madera desde viñedos de las regiones del Maule y Ñuble, que presentaban síntomas como muerte regresiva, necrosis en madera y decoloración



📌 **Figura 1.** Manejo de poda en cabeza en el sistema tradicional de las viñas patrimoniales.



📌 **Figura 2.** Síntomas característicos de la Enfermedad de Petri en vid Moscatel.

del follaje. Las colectas fueron realizadas entre 2018 y 2020 en los valles de Itata y Cauquenes, revisando viñas que en su mayoría eran muy antiguas, desde 20 hasta 200 años, de las variedades patrimoniales País, Moscatel, Cinsault, Carignan y otras minoritarias. La mayor proporción de las viñas prospectadas y analizadas correspondieron a las variedades País y Moscatel que, además, son las cepas más abundantes en ambos valles.

En general, al ser viñas antiguas, en la mayoría de las muestras se pudo registrar distintos tipos de síntomas en una misma planta; canchros oscuros en forma de cuña, canchros esponjosos y punteaduras, además de decoloración de las hojas, sobre todo entre las nervaduras (**FIGURA 3**). Desde estas muestras fue posible aislar patógenos de distintas especies y grupos taxonómicos.

Se realizaron aislamientos en medio de cultivo de los hongos presentes en los tejidos sintomáticos y la mayor frecuencia correspondió a hongos de la familia



📌 **Figura 3.** Síntomas necróticos de distintos hongos de madera en vid País, del valle de Itata.

Botryosphaeriaceae (45 %) (FIGURA 4). Dentro de esta familia, los géneros y especies más frecuentes fueron:

- *Diplodia* (78 %): *D. seriata* (82 %), *D. mutila* (12 %) y *Diplodia* sp. (6 %).
- *Neofusicoccum* (7 %): *N. parvum* (16 %), *N. australe* (57 %) y *Neofusicoccum* sp. (27 %).
- Otros géneros (13 %).

Estos aislamientos se asociaron a síntomas como muerte regresiva, decaimiento, muerte de brazos y necrosis oscuras y secas en forma de cuña; característicos de los efectos producidos por Botryosphaeriaceae.

El segundo grupo en frecuencia correspondió a hongos Basidiomycetes de la familia Hymenochaetaceae (FIGURA 4), donde la mayor proporción perteneció a la especie *Arambarria destruens*. Fue posible aislar estos hongos desde madera con síntomas típicos de la Enfermedad tipo Esca, con tejido necrótico de color

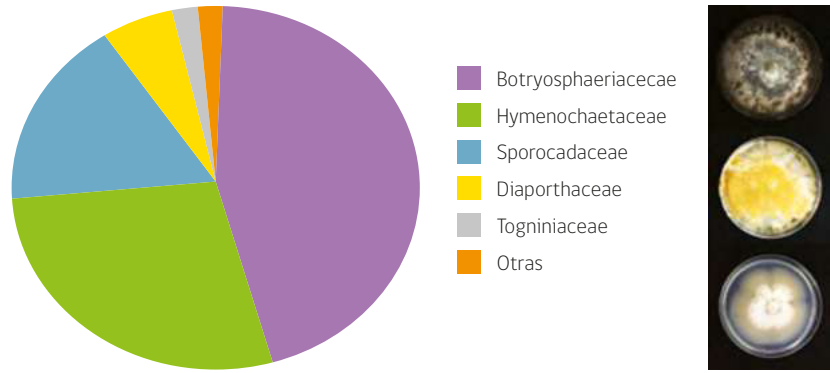


Figura 4. Frecuencia de aislamientos de hongos de madera en viñas patrimoniales de los valles de Itata y Cauquenes, y aislamientos en medio de cultivo de los hongos (desde arriba hacia abajo) *Diplodia seriata*, *Arambarria destruens* y *Seimatosporium vitifusiforme*.

amarillo-blanquecino y canchales esponjosos, donde en casos severos, la madera afectada se desprendía fácilmente al tacto. Además, se registró la presencia de carpóforos, que son las estructuras encargadas de liberar las esporas que los diseminan (FIGURA 5).

El tercer grupo en importancia correspondió a patógenos de la familia Sporocadaceae (18 %), con hongos del género *Seimatosporium* como los aislados con mayor frecuencia (*S. botan* y *S. vitifusiforme*), asociados a canchales irregulares de color muy oscuro. Es importante destacar que



Figura 5. Necrosis esponjosa causada por hongos Basidiomycetes y carpóforos en vid País, Cauquenes.

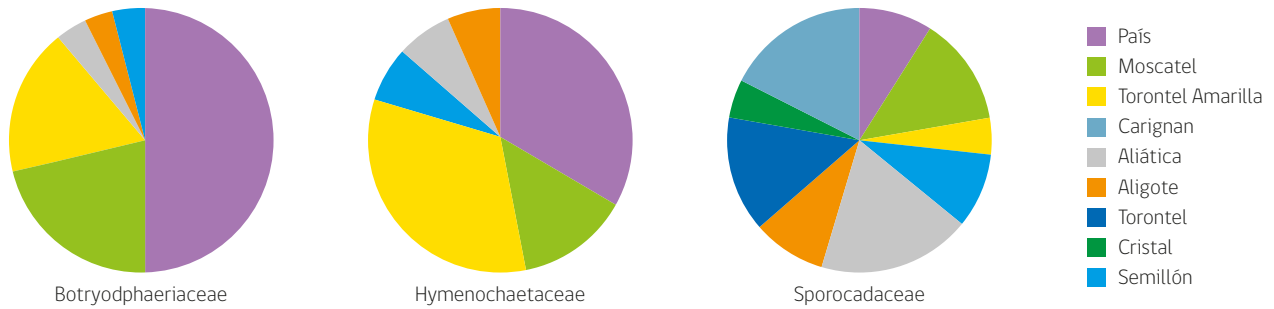


Figura 6. Frecuencia de aislamientos fúngicos de las familias Botryosphaeriaceae, Hymenochaetaceae y Sporocadaceae, desde las variedades patrimoniales y minoritarias de vid, de los valles de Itata y Cauquenes.

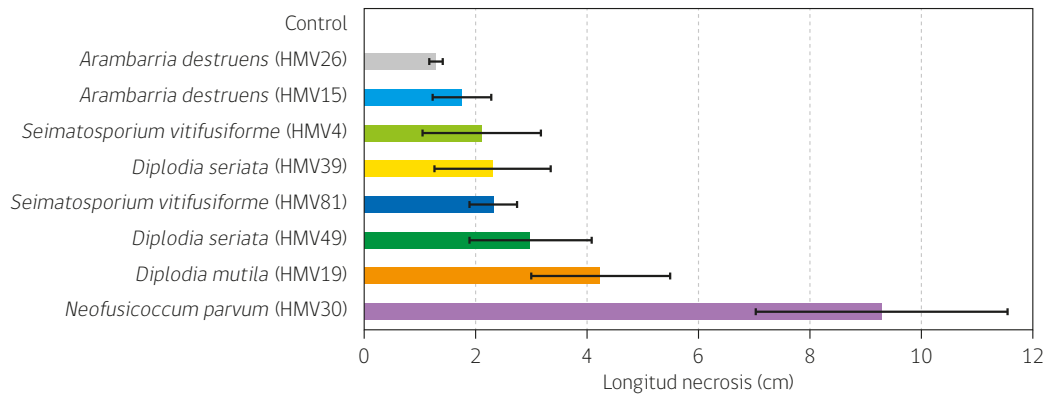


Figura 7. Virulencia de hongos de madera aislados desde viñas patrimoniales de los valles de Itata y Cauquenes en plantas Petit Syrah, después de 60 días de incubación.

gracias a este estudio se reportó a *S. vitifusiforme* como patógeno de vid por primera vez en Chile.

Tanto la sintomatología como la proporción de aislamientos asociados con Enfermedad de Petri, que corresponden a los géneros *Phaeoacremonium* y *Phaeoconiella*, indicaron que no corresponde a la patología más frecuente en estas

viñas, posiblemente debido a la edad de las plantas.

Con respecto a las variedades de vid desde donde se realizaron los aislamientos, las mayores frecuencias de Botryosphaeriaceas correspondieron a las variedades País (50%), Moscatel (21%) y Torontel Amarilla (18%). Los hongos pertenecientes a la familia

Hymenochaetaceae, en cambio, fueron aislados en igual proporción desde País y Torontel Amarilla (33%), seguidos de Moscatel (13%). Finalmente, los patógenos de la familia Sporocadaceae, fueron aislados en proporciones similares desde las distintas cepas de vid, con una ligera predominancia de Semillón y Aliática (FIGURA 6).



➤ **Figura 8.** Sarmiento podado la temporada anterior, colonizado por hongos de madera.

Para confirmar la patogenicidad de los aislamientos y determinar su virulencia, se inoculó la madera de plantas jóvenes de la variedad Petit Syrah, con discos de micelios de los hongos en crecimiento activo. Luego, se incubaron por 60 días y se midió la longitud del avance de la necrosis producida por los hongos. Los resultados mostraron diferencias en los niveles de virulencia de los aislamientos, siendo los hongos de la familia Botryosphaeriaceae los que produjeron mayor avance de la necrosis (*Neofusicoccum parvum*, *Diplodia seriata* y *D. mutila*). *Seimatosporium vitifusiforme* presentó una virulencia intermedia y los aislamientos de *Arambarria destruens* fueron los menos virulentos (FIGURA 7).

El estudio realizado indica que las viñas patrimoniales del sur de Chile albergan numerosos patógenos fúngicos de madera, de distintas especies y grupos taxonómicos, e incluso algunos que aún no han sido reportados como patógenos en las cepas francesas. Estos hongos, si bien han probado ser patógenos en plantas sanas, permanecen dentro de las vides antiguas conviviendo entre sí y permitiendo que las plantas, a pesar de estar enfermas, sigan produciendo, aunque sea en una condición precaria, con bajo rendimiento y calidad.

Por otra parte, estas plantas constituyen una fuente de inóculo importante para viñas nuevas que se ubiquen en las cercanías y también para plantaciones de otros frutales como cerezo, donde se han registrado

patógenos como *Eutypa lata*, muy posiblemente proveniente desde viñas infectadas y no manejadas correctamente.

Si bien se requiere mayor estudio acerca de los agentes causales de las enfermedades de madera en viñas patrimoniales, sí se puede indicar que los ciclos de vida de las especies hasta ahora encontradas, siguen una dinámica de reproducción a través de esporas, las que bajo condiciones de alta humedad son liberadas y diseminadas por medio del viento y la lluvia. De esta forma, llegan a heridas en la madera y causan infección (FIGURA 8), por lo que dentro de las estrategias de manejo es esencial evitar labores como podas en períodos lluviosos y, además, proteger los cortes con pastas protectoras. TA