

---

**Cancrosis del tallo por *Coniothyrium* spp - picado del tronco -**

---

La *cancrosis por Coniothyrium* es una enfermedad específica de *Eucalyptus* y considerada, a nivel mundial, una de las adversidades más serias de las plantaciones de este género botánico. Esta *cancrosis* fue citada por primera vez sobre *E. grandis* en Sudáfrica (1991) y, con el correr de los años, en diferentes especies - *E. camaldulensis*, *E. urophylla*, *E. tereticornis*, *E. nitens* - implantadas en regiones tropicales y subtropicales del mundo, entre ellas, regiones pertenecientes a América del Sur y Central en las que se habría introducido desde Sudáfrica vía semillas; a la fecha es notoria su ausencia en Australia, lugar de origen de los eucaliptos.

**Patógeno**

Tradicionalmente se consideró como agente causal de esta enfermedad a ***Coniothyrium zuluense*** (= *Colletogloeopsis zuluensis*; *Kirramyces zuluensis*; *Readeriella zuluensis*). *Coniothyrium* es un género asexual caracterizado por la producción de conidios en picnidios. En base a datos filogenéticos, esta fase asexual, imperfecta o anamórfica, fue relacionada con el género *Mycosphaerella* - fase sexual, perfecta o teleomórfica -. Hoy día, la fase sexual de *Coniothyrium* es considerada como miembro de las *Teratosphaeriaceae* y, en consecuencia, tratada como ***Teratosphaeria*** con 2 especies asociadas a esta *cancrosis*: ***T. zuluensis*** - *C. zuluense* - responsable del cancro de los eucaliptos en Hawái, Tailandia, México, Vietnam, China y Malawi - y ***T. gauchensis*** (= *Colletogloeopsis gauchensis*; *R. gauchensis*; *K. gauchensis*) presente en Sudamérica y África - reportada en Argentina, Uruguay, Brasil, Etiopía y Uganda -. A nivel mundial sólo se conoce el estado anamórfico de este patógeno. De acuerdo con esto, en nuestro país la *cancrosis por Coniothyrium* sería producida por ***Kirramyces gauchensis***, anamorfo de ***T. gauchensis***.

**Signo**

El signo de la enfermedad lo constituyen los picnidios asociados a las lesiones cancerosas dentro de los que se diferencian picnidiosporas - conidios - marrones, elipsoidales a cilíndricos.

**Síntomas**

Los síntomas se presentan en el extremo de tallos verdes y/o ramas, inicialmente a modo de depresiones aisladas de color oscuro, casi negro, que con el tiempo diferencian 2 rajaduras paralelas - canchros de 1-2 cm de diámetro - que pueden coalescer y formar grandes parches necrosados. Estos canchros - muy numerosos en ejemplares altamente susceptibles - se tornan profundos,

afectan al cambium y en caso de circundar los tallos y/o ramas provocan su muerte en forma descendente – *die-back* –, dando a la copa aspecto ralo y de escoba como consecuencia de la diferenciación de brotes epicormicos alrededor de los canchros. Simultáneamente, los individuos enfermos diferencian bolsas de Kino, sustancia que por su solubilidad en agua los tiñe de coloraciones oscuras.

La presencia de canchros y la muerte de las yemas apicales afectan las tasas de crecimiento. Los canchros provocan la deformación de los tallos – fustes – y ramas. Las bolsas de Kino disminuyen la calidad de la madera obtenida; las coloraciones que aporta esta sustancia dificultan el blanqueado de la pulpa; el Kino además dificulta las operaciones de descortezado y, en consecuencia, encarece los costos de preparación de la madera para el pulpado como también reduce el valor de la madera obtenida para la elaboración de productos sólidos. La canchrosis del fuste puede causar la muerte de los ejemplares afectados.

### **Biología**

La dispersión de este patógeno y, en consecuencia, de la enfermedad, ocurre ante condiciones de altas temperaturas y humedad ambiente, situaciones frente a las que *Coniothyrium* produce abundantes conidios dispersados por las gotas de agua de lluvia y/o viento desde las fructificaciones en las que se diferencian. La penetración del patógeno es activa, ocurre a través de la corteza verde; no está asociada a heridas. Las infecciones secundarias se producen por el arrastre de los conidios suspendidos en gotas de agua.

### **Manejo**

La estrategia de manejo para la canchrosis por *Coniothyrium* consiste en la selección y uso de genotipos resistentes; en Sudáfrica, híbridos de *E. grandis* x *E. camaldulensis* y x *E. urophylla* fueron seleccionados por su tolerancia a este patógeno. En nuestro país, estudios de procedencia demostraron la mayor resistencia a la enfermedad de material australiano en comparación con aquellos de procedencia Sudafricana.

### **Canchrosis por *Botryosphaeria* spp**

---

Si bien por largo tiempo se consideró a *B. dothidea* como responsable de la canchrosis de tallos y ramas y la muerte descendente – *die-back* – de distintos eucaliptos – *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. nitens*, *E. saligna* – como también de otras leñosos bajo condiciones de estrés, en los últimos años se han registrado un número importante de especies pertenecientes a este género fúngico asociadas a este tipo de enfermedades. En este sentido, podría considerarse que diferentes *Botryosphaeria* – complejo de especies – son conocidas a nivel mundial por causar este tipo de canchrosis siendo *B. dothidea* y *B. ribis* las más comunes junto a sus fases asexuales o imperfectas. Cabe aclarar que posteriores investigaciones consideran a *B. dothidea* y *B. ribis* como sinónimos.

## Patógenos

*Botryosphaeria* spp: **B. dothidea** (= *B. ribis*); **Neofusicoccum eucalyptorum** (= *B. eucalyptorum*), anamorfos: **Fusicoccum** spp, **Lasiodiplodia theobromae**, **Dothiorella** spp.

*Botryosphaeria*, es un patógeno presente en las regiones templadas y tropicales de todo el mundo. Si bien es un hongo asociado a heridas, puede presentarse como endófito – ubicado en tejido sano - y, ante situaciones de estrés, particularmente por sequía, tornarse patógeno. De acuerdo con esto, árboles vigorosos pueden ser atacados vía brotes y no manifestar síntomas hasta que se encuentren bajo estas condiciones. Otra especie asociada a plantaciones estresadas es *Cytospora eucalypticola* - anamorfo de *Valsa ceratosperma* -, patógeno secundario u oportunista incapaz de atacar tejido sano y responsable de síntomas similares a los ocasionados por *Botryosphaeria*.

## Signo

El signo de estas cancrrosis lo constituyen las fructificaciones sexuales – peritecios – y asexuales – picnidios/conidiomas –, usualmente presentes en los cancrros o bien en ramas muertas, parcialmente sumergidos en la corteza externa o bien expuestos sobre los ejemplares enfermos.

## Síntomas

Los síntomas causados por *Botryosphaeria* se diferencian ante las situaciones de estrés descritas, en ejemplares de entre 5 y 6 meses de plantados. Los individuos enfermos presentan muerte de ápices lo cual determina pérdida de la dominancia apical, bifurcación, desecamiento de la copa, pérdida de crecimiento, entre otros, producto de la presencia de cancrros circundantes que, en caso de ser numerosos, conducen a la muerte generalizada de los ejemplares enfermos. En algunos casos, estas lesiones cancerosas no son circundantes como también pueden presentarse a modo de áreas deprimidas con rajaduras – no son cancrros típicos, son considerados cancrros difusos -. Cancrros típicos y difusos siempre están asociados a exudaciones de kino resultantes de la reacción de los individuos enfermos a la afección de la corteza y cambium; el kino otorga coloraciones rojizas a marrones oscuras y desvaloriza la madera ya que dificulta sus procesos de transformación química y mecánica.

## Manejo

Las infecciones causadas por hongos responsables de cancrros están influenciadas por: el sitio – suelos no aptos para la/las especies, pobres, infértiles -; condiciones climáticas desfavorables - estrés por sequía, fuertes vientos -; la edad y el vigor de los ejemplares plantados; las prácticas culturales – inexistentes, incorrectas: altas densidades de siembra, ejemplares expuestos a heridas, daños por herbicidas -; la deficiente masa radical o bien su deformación. De acuerdo con esto, en líneas generales, la prevención de estas enfermedades implica la selección de sitios de plantación acordes a los requerimientos de la/las especies de eucaliptos.

## **Cancro por *Cryphonectria* spp (= *Chrysosporthe* spp)**

---

Hoy día, se considera que la cancrrosis de los eucaliptos causada por *Cryphonectria* es producida por diferentes especies a las que se las reunió en

un genero común - *Chrysoporthe* - como resultado de estudios filogenéticos moleculares, género para el cual se reconocen 4 especies responsables de este tipo de enfermedad: *Ch. cubensis* (= *Diaporthe cubensis*, *Cryphonectria cubensis*), patógeno del cancro de las plantaciones comerciales de eucaliptos en Sudamérica, Sudeste de Asia, Australia y África central, especie capaz de afectar a otras Mirtáceas; *Ch. austroafricana*, relacionada con el cancro del eucalipto en Sudáfrica como también responsable de esta enfermedad en otros géneros de Mirtáceas; *Ch. doradensis*, patógeno del eucalipto en Ecuador y *Ch. inopina* en Cuba.

El cancro causado por distintas especies de *Chrysoporthe* es una de las enfermedades más importantes de las plantaciones de eucalipto establecidas en las regiones tropicales y subtropicales del mundo; la infección producida por estos patógenos puede dañar hasta el 50% de las plantas afectadas pertenecientes a especies altamente susceptibles. En cuanto a la distribución de esta enfermedad, existen antecedentes acerca de su presencia en: Surinam, Brasil, Cuba, Ecuador, Puerto Rico, Florida, Hawaii, México, Colombia, Trinidad, Samoa, India, Camerún, Congo, Tanzania Hong Kong, Indonesia, Tailandia, Vietnam, Australia; no hay registros para nuestro país - considerada plaga cuarentenaria -. En referencia a la susceptibilidad de los eucaliptos, *E. grandis* y *E. saligna*, son altamente susceptibles; *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*, ligeramente susceptibles; *E. citriodora*, *E. cloeziana* y *E. urophylla*, entre otros, resistentes.

### Patógeno

Según lo expuesto, para Sudamérica el agente causal sería ***Cryphonectria cubensis*** (= *D. cubensis*; *Chrysoporthe cubensis*); como se indicó, no existen antecedentes acerca de su presencia en nuestro país.

### Signo

Fructificaciones sexuales - *C. cubensis* -, peritecios en estromas, aislados o en grupos, con cuello o rostrum dividido en 2 o 3, que sobresale de la superficie, con ascosporas septadas; fructificaciones asexuales - picnidios - , solitarios o en grupos de 2 a 5, con largos cuellos y masa de esporas (cirros) amarillentas - anaranjadas; conidios muy pequeños, esféricos.

### Síntomas

Los síntomas se presentan en ejemplares jóvenes, de entre 2-3 años de edad. Éstos consisten en canchros basales que pueden extenderse varios centímetros sobre el tronco y, que en caso de circundarlos, conducen a la muerte rápida de los ejemplares enfermos ante condiciones de elevadas temperaturas y tiempo seco. Los individuos que sobreviven a la infección presentan hinchamientos basales, resquebrajamiento de la corteza, albura oscurecida y abundante secreción de Kino.

La presencia de canchros reduce los crecimientos e incrementan la mortalidad. La producción de madera se ve notablemente reducida cuando éstos se extienden por encima del 25% de la longitud aprovechable del fuste; la madera cancerosa contiene más extractivos y lignina, por consiguiente es más densa, con fibras cortas y paredes celulares delgadas lo cual determina particularmente pérdidas en la industria del pulpado.

**Biología**

La penetración del patógeno es por heridas naturales, particularmente aquellas fisuras de la base del fuste resultantes del rápido crecimiento. Las elevadas precipitaciones, elevada humedad ambiente y temperaturas superiores a 23 grados, son condiciones óptimas de desarrollo de la enfermedad.

**Manejo**

En Brasil la enfermedad ha sido exitosamente controlada a través del cultivo de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* y, dentro de estos híbridos, con la selección de genotipos resistentes y su posterior propagación clonal.

## Bibliografía

---

Bernal Lugo, I.; C. J. Palacios; R. S. Gally; L. V. Silva; H. A. Z. Mancera; H. S. A. Rivero; C. P. Lezama & M. P. de Lara. 2009. Identificación del agente patógeno del cancro del eucalipto en plantaciones del Sureste de México. *Rev. Ciencia Forestal en México*, Vol. 34 (105): 19-37.

Cortinas, M. N.; N. Koch; J. Thain; B. D. Wingfield & M. J. Wingfield. 2004. First record of the *Eucalyptus* stem canker pathogen, *Coniothyrium zuluense* from Hawaii. *Australasian Plant Pathology*, 33: 309-312.

Cortinas, M. N.; T. Burgess; B. Dell; D. Xu; P. W. Crous; B. D. Wingfield & M. J. Wingfield. 2006. First record of *Colletogloeopsis zuluense* com. Nov., causing a stem canker of *Eucalyptus* in China. *Mycological Research*, 110: 229-236.

Gezahgne, A.; M. N. Cortinas; M. J. Wingfield & J. Roux. 2005. Characterisation of the *Coniothyrium* stem canker pathogen on *Eucalyptus camaldulensis* in Ethiopia. *Australasian Plant Pathology*, 34: 85-90.

Marraro, F. 2010. Susceptibilidad a *Coniothyrium zuluensis* de diferentes orígenes y procedencias de *Eucalyptus grandis*. *Actas XXIV Jornadas Forestales de Entre Ríos*.

Old K.M; M. J. Wingfield & Z. Q. Yuan. 2003. A manual of diseases of *Eucalypts* in South-East Asia. Center for International Forestry Research, Indonesia. 99 pag.

Pérez, C. A.; N. Altier; S. Simeto; M. J. Wingfield; B. Slippers & R. Blanchette. 2008. Botryosphaeriaceae from *Eucalyptus* and native Myrtaceae in Uruguay. *Agrociencia*, Vol. XII (2): 19-30.

Ramos, S.; A. Ridao & S. Garrán. 2010. Patogenicidad de aislamientos de *Kirramyces gauchensis* del Noreste Argentino en *Eucalyptus grandis*. *Actas XXIV Jornadas Forestales de Entre Ríos*.