

**ROYA DEL PINO, UNA AMENAZA PARA LOS BOSQUES DE  
GUATEMALA**

**Lauriano Figueroa Q. \***

\* Profesor Investigador, Subárea Protección de Plantas, Facultad de Agronomía, USAC.  
Ingeniero Agrónomo M. Sc.

A nadie escapa, el proceso de destrucción acelerada que sufre nuestro bosque por múltiples razones. La Roya del Pino como una enfermedad, que de no darle la importancia debida puede incluso terminar con los bosques de Pino de Guatemala.

Los síntomas ( fotografías pgs. 45 y 47) de la enfermedad varían con la especie de pino, etapa de desarrollo en que el hongo infecta a la plántula y condiciones ambientales bajo las cuales se desarrolla la enfermedad. Si el hongo infecta, plántulas recién emergidas, este puede ocasionarles la muerte hasta en un 90%; pero si logran sobrevivir, se formarán aproximadamente a los 6 meses de edad brotes anormales en la base del tallo, seguidos de una hipertrofia e hiperplasia que conducen finalmente a la formación de agallas. Como consecuencia de la proliferación de brotes laterales, se pierde la dominancia apical. Una planta, sembrada en el campo definitivo en estas condiciones, crecerá muy lentamente, observándose plantas de dos o más años de edad con alturas no mayores a los 15 cm. En árboles jóvenes o en adultos es frecuente observar agallas o tumores que pueden alcanzar a veces 20 cm. de diámetro. En bosques como los de la aldea Las Anonas, Salamá, Baja Verapaz, la regeneración natural es nula por muerte ya sea de plántulas o de plantas jóvenes que poseen varias agallas en una misma rama o tallo principal, obstruyendo la conducción de fotosíntatos; estas plantas finalmente mueren. De las especies que crecen en Guatemala, *Pinus oocarpa* y *P. montezumae*, son muy susceptibles, mientras que *P. tenuifolia* (*P. maximinos*) se comporta como tolerante, puesto que en áreas fuertemente infestadas crece normalmente. La literatura especializada indica que la calidad de la pulpa para papel, así como la resinación y propiedades físicas de la madera son afectadas negativamente en los árboles atacados por esta roya, resultando además árboles de poco diámetro que se quiebran con mucha facilidad. Se han encontrado los estados de *Picnium* y *Aecium* en Pino, por lo que este es el hospedante alterno, y en *Quercus* spp. los estados de *Uredium* y *Telium* resultando ser el hospedante primario. No se debe confundir a esta roya con *C. conigenum* o *C. cerebrum* que afectan solo los conos. Además, por no ser especie del género *Peridermium* el pino enfermo no es fuente de inóculo para el mismo pino; esto significa que las aeciosporas liberadas de las masas amarillentas observadas en las agallas durante los meses de febrero a julio, solo son infectivas en *Quercus*. En el envés de *Quercus* se forman uredosporas que solo infectan el mismo *Quercus*. Finalmente con el cambio de la madurez de los tejidos se forman las colum-



nas teliales, también en el envés, dando el aspecto de pelos de color café obscuro. De estas columnas teliales se forman las *Teliosporas*, unicelulares, las que al germinar forman 4 esporidias o basidiosporas que solo son infectivas en pino y no en otro hospedante. Esto significa que la fuente de inóculo para el pino es el *Quercus* solamente. De nuestros estudios, hemos concluido que en Guatemala siempre hay formación de basidiosporas procedentes de *Quercus*, infectándose las plántulas de pino en toda época. La literatura procedente de EE. UU. reporta liberación de basidiosporas solo durante los meses de abril debido a lo bien marcado de las estaciones en estas latitudes; esta situación varía en nuestro país donde siempre estamos en primavera.

Hace más de un año, agrónomos del Instituto Nacional Forestal, INAFOR, quienes desconociendo la naturaleza de la enfermedad y suponiendo que las plantas de pino estaban enfermas, enviaron al laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía, plántulas de pino con agallas en la base del tallo.

El autor y el estudiante Ricardo Juárez, se interesaron en profundizar más sobre la enfermedad, la que se aseguró desde un principio que se trataba de una roya del género *Cronartium*. Al tener conocimiento de que plantas como las vistas en laboratorio, se podrían encontrar en todos los viveros que INAFOR posee en el país, se hizo ver a las autoridades del INAFOR que se trataba de una roya, se les mostró el daño que ocasiona en viveros y se les comentó de las implicaciones de la reforestación con esos pinos enfermos. Se giraron órdenes de suspender la distribución de pinos que presentaran los síntomas de la enfermedad hasta que se conociera más de la misma. Se elaboró un proyecto con el objeto de confirmar la naturaleza de la enfermedad y demostrar que efectivamente se trataba de una enfermedad y no una característica propia de las especies de pino, como aún lo aseguran algunos técnicos del INAFOR. Una vez determinada su distribución en todos los viveros donde se siembra pino en el país, se establecieron contactos con autoridades del servicio forestal del Departamento de Agricultura de los EE. UU. quienes confirmaron que se trataba de una roya, posiblemente causada por el hongo *Cronartium quercum* f. sp. *fusiforme* situación que tendría que confirmarse al encontrar el hospedante primario que es el roble o encino del género *Quercus*. Están por publicarse los resultados de un ensayo que se ha venido realizando. En dicha publicación se presentan resultados de la prueba de fungicidas sistémicos y protecti-



Plantas de *Pinus oocarpa* enfermas con la roya *Cronartium quercum* f. sp. *fusiforme*. En página 45 Agallas de la roya en ramas de pino.

vos, tanto aplicados en forma preventiva como curativa, se hacer ver el comportamiento ante la enfermedad de las principales especies de pino que siembra INAFOR. Asimismo, el efecto de época de establecimiento del vivero, asociación de pino con ciprés, prueba del sustrato de llenado de bolsas y de la semilla como fuentes de inóculo, así como las especies de encino que son el hospedante primario del hongo. Se mencionan también los resultados del estudio que el servicio forestal del departamento de Agricultura de los Estados Unidos, realizó con las cinco especies de pino más ampliamente distribuidas en Guatemala, inoculadas con razas de la roya *Cronartium quercum* fsp. *fusiforme*, existentes en Estados Unidos. Se hacen algunas observaciones de los estragos

que esta terrible enfermedad ocasiona en la regeneración natural de *Pinus oocarpa* y *P. montezumae* principalmente. No debemos olvidar que las prácticas inadecuadas del hombre, originan problemas que debemos solucionar hoy, que mañana puede ser tarde, pero las soluciones adecuadas solo se pueden obtener a través de la investigación. Se espera que las autoridades del INAFOR en colaboración conjunta con las industrias de la madera que se están desarrollando en Guatemala, se preocupen de esta terrible enfermedad. La Facultad de Agronomía, como entidad al servicio del pueblo de Guatemala, puede realizar a través de sus recursos humanos los estudios tendientes a minimizar el impacto de esta enfermedad, y estar seguros así que ésta no será la causa que precipite la destrucción de nuestros bosques de pino.