

CUADRO N°11:

Deterioro por plantación inadecuada de forestales introducidas

Cítese como:

Colombia - DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE (DAMA), FUNDACIÓN ESTACIÓN BIOLÓGICA BACHAQUEROS. Cuadro N° 11: Deterioro por plantación inadecuada de forestales introducidas. *En:* Protocolo Distrital de Restauración Ecológica: Guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas rurales de Santa Fé de Bogotá. Edición e interventoría: Liliana Castro, Viviana Vanegas. Bogotá, Abril de 2000. p193-197. *Disponible en:* Centro de Documentación del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, Carrera 6 N° 14-98, Bogotá. ISBN DAMA 9387-25-X



Desde finales del siglo XIX y especialmente desde mediados del XX, se introdujeron en el país (y Bogotá fue un foco de ello) varias especies de árboles, dentro de paquetes de tecnología forestal, aplicados con éxito en otros países, en su gran mayoría de las zonas templadas. Coníferas europeas y norteamericanas, eucaliptos australianos, acacias asiáticas y australianas, se convirtieron en herramientas de fácil producción masiva y manejo estandarizado de plantación, que permitieron devolver cobertura vegetal a extensas áreas que habían sido taladas y profundamente deterioradas durante siglos desde la Conquista europea.

La mayor parte de esta tecnología estaba diseñada para la producción de pulpa y madera. En principio se pensó que Bogotá y otras zonas podían convertirse en importantes productoras forestales. Esto dio lugar a la entusiasta extensión de tratamientos de forestería industrial incluso a zonas que requerían tratamiento forestal protector. En muchos casos las plantaciones de exóticas se establecieron reemplazando bosques, rastrojos y subpáramos nativos.

Muchos propietarios privados fueron inducidos a adoptar estos proyectos como fórmula segura de enriquecimiento. Los términos de referencia para manejo de microcuencas, a pesar de la definición del área forestal protectora, incluían indicadores como trozas, pulpa, piezas, tablas y metros cúbicos (de madera, no de agua). El enfoque se extendió al arbolado urbano, donde al ciprés se añadieron los mismos eucaliptos y acacias, junto con los urapanes (*Fraxinus chinensis*) y los jazmines chinos (*Pitosporum undulatum*).

Estas especies se popularizaron por su gran adaptabilidad, rápido crecimiento y disponibilidad masiva en vivero. Algunas, como el eucalipto, llegaron a hacerse parte distintiva del paisaje del altiplano bogotano. Al mismo tiempo, la facilidad de la importación tecnológica relegó al olvido la investigación y aprovechamiento de la rica flora nativa.

La combinación de especies productivas, tecnología probada, suelos apropiados y proximidad a los sitios de mercado y transformación no resultó la fórmula mágica que se esperaba. Colombia debía resolver otros aspectos para convertirse en una potencia forestal.

Entre tanto, las plantaciones establecidas en áreas forestales protectoras no pudieron recibir un adecuado manejo silvicultural, incluyendo los clareos para facilitar el restablecimiento de vegetación nativa y la adecuada producción de madera. Ello se debió principalmente, al impedimento jurídico que la definición misma de Área Forestal Protectora establece (Decreto 2811/74), al prohibir la extracción de madera de la misma.



Debido a esto, las plantaciones se desarrollaron de modo inadecuado, con densidades excesivas, en rodales coetáneos (bloques de árboles de la misma edad) y sin podas formativas ni clareos. Las características particulares de estas especies, su inapropiada ubicación en zona protectora, los errores de diseño de las plantaciones y la falta de manejo silvicultural, dieron lugar a una amplificación de los efectos negativos de la forestería sobre suelos, agua y biodiversidad. Con el tiempo, las plantaciones dejadas a su suerte, se convirtieron en grandes acumulaciones de materiales inflamables, en gran parte responsables por la dinámica de agresivos incendios forestales que ya son tradicionales en áreas como los Cerros Orientales, máxime allí donde se asociaron a nativas (ej: *Myrica parvifolia*) o malezas exóticas (ej: *Ulex europaeus*) con atributos pirogénicos.

La creciente preocupación por el medio ambiente y los valores asociados a la biodiversidad de los ecosistemas nativos, así como la manifestación que a la larga estuvo a ojos vista, de los efectos indeseables de la forestería convencional, han llevado en las últimas dos décadas a un auge en el interés por la vegetación nativa.

En estos momentos se ha planteado la conveniencia de un reemplazamiento gradual

de las plantaciones forestales de exóticas, por coberturas vegetales nativas, priorizando aquellas zonas donde mayor perjuicio causan aquellas y más convendrían estas.

Esto no implica un anatema contra ciertas especies, sino una revisión y enmienda de los enfoques aplicados a su manejo. Como sucede con cualquier herramienta, ninguna especie es de por sí "mala", pero puede estar mal ubicada y aplicada. Como se ve en otros cuadros de restauración y tratamientos, las especies exóticas (también llamadas introducidas) se incluyen en el presente Protocolo Distrital de Restauración, sacando el mejor provecho de sus innegables atributos, en los lugares y bajo el manejo más apropiados.

Condiciones físicas básicas

- Rango altitudinal ascendiendo hasta los 3200 msnm, si bien, se concentran entre los 2700 y 3000 msnm, rango por encima del cual son más escasas y tienen menor desarrollo. Por tanto, están por debajo de la línea de heladas de altura.
- Microclima regulado por la plantación.
- Alta intercepción y evapotranspiración, especialmente en las plantaciones más densas y en crecimiento.
- Acidificación de suelos y aguas (bajo pinares).
- Sustrato variable, desde suelos arenosos derivados de la formación Guadalupe (muchos pinares) hasta arcillosos, originados en rocas más finas.
- Suelos generalmente degradados, por tensionantes previos a la plantación y por la plantación misma. Suelos generalmente superficiales, de baja fertilidad, ácidos, con poca estructura y baja asimilación de materia orgánica.
- Alta susceptibilidad a incendios forestales por sobreacumulación de hojarasca (que se acumula sin descomponerse), maderas, resinas y otros combustibles.
- Escasa penetración de luz.
- Baja oferta de espacio para enraizamiento y crecimiento.

Oferta ambiental

- Microclima favorablemente regulado por la plantación.
- Oferta diversificada de sitios de germinación por parches de caída de árboles, incendios y otras perturbaciones crónicas dentro de las plantaciones.
- Zonas con acumulación de materia orgánica sin degradar (pero que puede hacerse disponible con tratamientos simples).
- Franjas y focos de ambientes con ventaja para la competencia por especies nativas (franjas riparias, suelos rocosos, núcleos de condensación, ambientes de transición a páramo y subpáramo, etc.).

Potencial biológico

- Áreas generalmente con pocos relictos de vegetación nativa, en especial de estados sucesionales avanzados.
- Baja abundancia y diversidad de fauna en todos los taxa (desde invertebrados hasta pequeños y medianos vertebrados).
- Las plantaciones ofrecen un medio poco propicio para los dispersores y poco permeable al tráfico de propágulos (semillas, esporas).
- Bloqueo de dispersión anemócora por cortinas densas y anchas de árboles.
- La oferta de sitios de germinación es baja y las alteraciones bioquímicas del suelo hacen que no pueda contarse con bancos de semillas nativas.
- Competencia muy severa, tanto arriba como bajo el suelo, por agua, luz, espacio, nutrientes.
- Alelopatía complicando la competencia (competencia excluyente o "juego sucio").
- Son frecuentes algunas franjas (bordes de las plantaciones, cañadas, escarpes, cordones riparios) con vegetación nativa más o menos interconectable que puede funcionar como fuente y vía para el tráfico de dispersores y propágulos.

Potencial sociodinámico

- Existe un claro obstáculo jurídico para el clareo y reemplazamiento gradual de estas plantaciones, el cual radica en su status de plantaciones forestales protectoras.
- Fuerte tendencia conservadora en los enfoques forestales de las entidades a cargo de la mayor parte de estas plantaciones, que ofrece resistencia a una variación en los métodos y objetivos.
- Reconocimiento creciente de las desventajas y externalidades negativas de la forestería convencional.
- Conocimiento creciente del valor y manejo de la flora nativa altoandina.
- Interés creciente en la conservación, valoración y aprovechamiento de la biodiversidad.
- Ampliación de la gama de objetivos de manejo en la gestión de la cobertura vegetal y las áreas rurales.
- Preocupación creciente por el suministro hídrico y su afectación por el manejo de la cobertura vegetal.
- Presión creciente de las comunidades rurales situadas aguas debajo de las plantaciones forestales.
- Conocimiento creciente de los riesgos implicados en la sobreacumulación de combustibles en plantaciones forestales no sometidas a forma alguna de cosecha o clareo.

Factores limitantes

- Baja disponibilidad de nutrientes (acidez, bloqueo en materia orgánica sin descomponer, pobreza original).
- Escasa oferta de hábitat para la fauna nativa.
- Baja luminosidad.
- Poca oferta de espacio de germinación y crecimiento.
- Alta competencia por todos los recursos físicos.
- Sustancias alelopáticas inhibiendo germinación y crecimiento.

Factores tensionantes

- Prácticas de preparación del terreno, consistentes en eliminación de la vegetación nativa, previa al establecimiento de la plantación. Puntual y definitiva. [3]
- Introducción de especies exóticas en altas densidades. Creciente. [3]
- Prácticas de mantenimiento y liberación, eliminando periódicamente la regeneración natural y agotando la respuesta del banco de semillas y los retoños nativos. Periódica y creciente. [3]
- Sepultamiento de semillas y plántulas por gruesas capas de hojarasca de lenta o casi nula descomposición. Constante. [3]
- Secreción y acumulación en el suelo de sustancias alelopáticas inhibitoras de germinación y crecimiento. Creciente. [3]
- Fuegos de vegetación periódicos. Muchos de ellos son fuegos subterráneos, a través de la hojarasca y el mantillo, atacando raíces, semillas y plántulas. Recurrente. [3,4,5]
- Fuerte erosión hídrica superficial (laminar y hasta en cárcavas) promovida por la eliminación competitiva de sotobosque y estratos herbáceos o rasantes, así como por la pérdida de estructura del suelo bajo coberturas densas de exóticas. Creciente. [4]
- Homogeneización excesiva del medio, con pérdida de hábitat para fauna y flora asociadas (insectos, vertebrados, quiches, orquídeas, helechos, etc.). Creciente. [3,5]
- Sin que exista un total acuerdo técnico al respecto, la evidencia acumulada señala los siguientes efectos sobre el suelo:
 - Alelopatía (*Acacia decurrens*, *Eucalyptus* spp.) [4]
 - Esterilización (*Eucalyptus* spp., *Pinus patula*) [4]
 - Compactación (*Eucalyptus* spp., *Pinus* spp.) [4]
 - Acumulación de materia orgánica sin descomponer (*Pinus* spp.) [4]

Interacción tensionantes - limitantes

- La densidad y homogeneidad (de especies y edades) de las plantaciones acentúan la mayoría de los tensionantes relacionados con la competencia y agudizan el efecto de los factores limitantes.
- Los efectos tensionantes y la agudización de los limitantes varía con la edad de la plantación. Durante la fase de crecimiento rápido y durante los picos de densificación ("crowding") los efectos se intensifican.

Alteración

- Cambio de ecosistemas autónomos y funcionales por coberturas incapaces de autorregeneración y automantenimiento.
- Suspensión - desviación de la sucesión.
- Pérdida de hábitats y biodiversidad.
- Efectos agudos durante etapas de mayor crecimiento y densidad.
- Afectación de todos los mecanismos de regeneración del ecosistema, locales y alóctonos.
- Los efectos se atenúan ligeramente con la maduración y envejecimiento de la plantación (en el largo plazo).

Potencial de restauración

- Transformación gradual de las plantaciones en rodales nativos con fórmulas naturalistas, apuntando a la rehabilitación estructural y funcional de ecosistemas primitivos, siguiendo la distribución espacial de la biodiversidad a través de las ecoclinas.
- En un punto intermedio, muchos rodales pueden ser transformados hasta un punto intermedio, conservando parte del arbolado original, como ganancia de cobertura y elemento de diversidad.
- Las áreas que requieren tratamiento con mayor urgencia son las de plantaciones jóvenes, donde los efectos son más intensos. Sin embargo, el tratamiento es más factible allí donde el envejecimiento de la plantación o los limitantes ambientales facilitan el establecimiento de vegetación nativa.
- En plantaciones donde las exóticas están bien integradas a la vegetación nativa y los

efectos negativos bien mitigados, no se justifica el tratamiento.

Estrategias

- Dando cumplimiento al requisito legal de “efecto protector de la cubierta vegetal”, los tratamientos deben tener carácter gradual, haciendo de la transición el concepto básico de diseño y manejo, en el espacio y el tiempo.
- El status jurídico de las plantaciones debe ser modificado de forestal protector a forestal protector - productor, de modo que se viabilice el manejo silvicultural, incluyendo la restauración.
- Divulgación y capacitación en restauración ecológica y ecología altoandina para los técnicos de las entidades encargadas del establecimiento y mantenimiento de las plantaciones forestales.
- En la priorización y zonificación de los tratamientos debe darse prioridad a la consideración de la inflamabilidad y la oferta de hábitat para la fauna.
- Diversificación del medio por medio de tratamientos no homogeneizantes, con variedad de fórmulas y manejos del espacio, ampliando la oferta de micrositios, parches, corredores y variaciones horizontales y verticales.
- Enriquecimiento de la oferta de hábitat para la fauna en recursos de nidación, forrajeo, refugio, tránsito, cortejo, etc.
- En futuras plantaciones debe modificarse el manejo total, evitando la eliminación o sustitución de vegetación leñosa nativa, las densidades excesivas y la eliminación del sotobosque.
- Según la acumulación de combustibles y la distribución de riesgos de conflagración (factores de iniciación de fuegos) debe aplicarse fuego prescrito (también llamado “fuego controlado”).
- El fuego también puede ser empleado para el clareo, despeje y para la mitigación de acidez, la desintegración de materia orgánica acumulada y su incorporación al suelo, como preparación para el

establecimiento de focos y franjas de vegetación nativa.

- Establecimiento de perchas y nidos artificiales para aves y mamíferos, con prioridad en las necesidades de hábitat de especies dispersoras (paseriformes, ardillas, borugos, murciélagos).
- Combinación de tratamientos con los correspondientes a los cuadros de restauración de microcuencas, hábitat para fauna nativa y áreas afectadas por incendios forestales.