

ELEMENTOS DE ECOLOGÍA APLICADA EN EL MANEJO DEL BOSQUE NATIVO

Las consideraciones y proposiciones de este trabajo se refieren al caso del plan de manejo forestal según el Art. 22 , letra c, de la nueva Ley de Bosque Nativo, es decir a actividades silviculturales destinadas a manejar y recuperar bosques nativos para fines de producción maderera.

Dr. Burkhard Müller-Using*

Medio año después de la promulgación de la nueva "Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", la discusión en el ámbito forestal se centra ahora en el reglamento y las tablas de valores que cuantifican los montos de los incentivos. Estos incentivos, como es conocido, se pueden solicitar en forma de "proyectos" que se dirimen en concursos públicos y las bonificaciones se recibirán una vez seleccionados los respectivos proyectos por la Corporación Nacional Forestal. Para seleccionar los proyectos, el Artículo 27 de la referida Ley señala los criterios de priorización de los terrenos, de la focalización que tiene que regir en el proceso de la asignación de las bonificaciones, así como de criterios de evaluación técnica y ambiental.

El Reglamento, en su forma actual, especifica lo que se entiende por priorización, focalización y criterios de asignación. Según el Artículo 12 serán priorizados aquellos terrenos que pertenezcan a un tipo forestal (con mayores necesidades de conservación), así como estados de desarrollo del bosques (¿Cuáles?) y tipo de área de alto valor ecológico según el Catastro Forestal.

*Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Concepción.



tipos forestales, que imponen determinadas técnicas silvícolas. El propietario que se somete a estas normas administrativas tiene la ventaja de un trámite más rápido, barato y exitoso de su solicitud de plan de manejo. Estas normas que se aplicaban hasta ahora, siguen rigiendo hasta que se hayan elaborado nuevas normas que reflejen en mejor forma el espíritu de la nueva ley. Hay "Normas de Raleo para Renovales de Roble, Raulí y Coigüe", otras para el manejo del bosque siempre verde en la fase de cosecha y regeneración y además para la especie Lengua en esta misma fase.

Como se demostrará, las normas ya existentes prestan ayuda para establecer un nivel mínimo de "buenas prácticas", pero no comprenden en forma satisfactoria aspectos de ecología aplicada, para no decir que carezcan de sensibilidad ecológica. Innecesario es recalcar que entre la letra escrita de las normas y su ejecución hay toda una gama de posibles incumplimientos para los que no existen correcciones que tengan factibilidad técnica una vez que se hayan cometido. Por ello, para mejorar esta situación podría utilizarse el instrumento del concurso para las solicitudes de bonificación.

Criterios básicos para aumentar el valor ecológico de un bosque o predio forestal

La Figura 1, puede servir como base para explicar cuáles son los principales criterios y su interrelación que deben considerarse para obtener una silvicultura ecológicamente sensible.



Figura 1. Criterios importantes para evaluar un ecosistema forestal y su interrelación con la sustentabilidad (Las flechas indican la interrelación de criterios).

Al lado izquierdo de la Fig. 1 se presenta el criterio de la biodiversidad. Para muchos constituye un valor en sí; sin embargo, aquí se la trata en su relación con la estabilidad del ecosistema forestal lo que a su vez contribuye a la sustentabilidad que pretende la nueva ley. La biodiversidad arbórea y arbustiva trae consigo riqueza estructural a la que alimenta y de

La focalización de los incentivos y su asignación se hará sobre las bases de género, etnia a que pertenezca el solicitante y su situación social (Artículos 13 y 14), es decir, con criterios ajenos a la calidad del manejo forestal. En el Art. 18, se menciona que se debe asignar a los proyectos postulados un puntaje individual que determinará su orden de prioridad. No se especifican los criterios técnicos y ambientales a usar en la evaluación.

Las consideraciones y proposiciones de este trabajo se refieren al caso del plan de manejo forestal según el Art. 22, letra c, de la nueva ley, es decir a actividades silviculturales destinadas a manejar y recuperar bosques nativos para fines de producción de maderera. Se pretende con este trabajo, sugerir alternativas respecto de vacíos técnicos que deja el reglamento en su forma actual en relación a los criterios técnicos y ambientales que deberían incluirse al realizar un puntaje individual de un respectivo proyecto.

Consideraciones sobre el valor ecológico actual de la silvicultura aplicada en bosque nativo

Independientemente de las disposiciones sobre protección ambiental que contenía la legislación anterior y ahora la nueva ley, cuyo cumplimiento es obligatorio, éstas no sirven para una diferenciación entre buenas y malas prácticas silvícolas, sino que existen normas de manejo establecidas por CONAF para algunos

la que se retroalimenta. Esta última también tiende a aumentar la estabilidad. Ahora bien, si se pregunta cuáles son los principales agentes que atentan contra la estabilidad de un rodal, se pueden señalar los temporales, las plagas y los incendios, entre otros.

En el caso de los renovales de Roble/Raulí y Coigüe en Chile, se pueden ejemplificar las relaciones de los tres términos de la Fig.1 de la siguiente manera: Biodiversidad arbórea disminuye el riesgo de plagas. Hay polillas desfoliadoras, de los géneros *Ceroplastus* y/o *Ormiscodes* y en la madera de los fustes hay *Cerambycides* como el *Holopterus chilensis* en Roble y el *Cheloderus childreni* en Coigüe que atentan a la estabilidad y cuyos daños se disminuyen o incluso se evitan en bosques mixtos. Además, la biodiversidad "genera" riqueza en estructura, tanto en sentido vertical, como horizontal. Vertical, por el simple hecho que las especies arbóreas tienen diferentes ritmos de crecimiento y tolerancia a la luz, lo que repercute en esquemas bi- o multiestratificados. Horizontal, porque las diferentes exigencias en luz, agua y nutrientes conlleva a que la distribución a través del área de las especies no es homogénea sino sigue al patrón de la combinación óptima de los factores para cada una de ellas, conformando mosaicos de menor o mayor tamaño que a nivel de paisaje se llaman textura.

Por otra parte, los estratos de especies tolerantes bajo árboles dominantes intolerantes a la sombra mantienen el espacio fustal y el piso forestal suficientemente oscuro para impedir la invasión de especies del género *Chusquea*, las que impiden o postergan la regeneración arbórea y constituyen un alto riesgo de incendios severos en bosque nativo. Por el contrario, el riesgo de incendios se reduce por la alta humedad que se conserva en un bosque multiestratificado, puesto que no entra el viento y se filtra la radiación. El estrato dominante, a su vez, se puede estabilizar a través de raleos (que deben iniciarse tempranamente) para darle estabilidad individual a los *Nothofagus*, y estando presente un estrato medio y bajo- no se corre el riesgo de que se abra el rodal demasiado con las consecuencias antes descritas.

La representación de la Fig. 1 no reúne todos los criterios ecológicos y sus interrelaciones. Hay diversos autores que insisten en el criterio de la autenticidad natural, es decir, que las especies que conforman un rodal deben pertenecer a la asociación natural que corresponde al mismo sitio. Sin embargo, un sitio no es un sistema estático sino va cambiando, (p. e. con el cambio climático u otras influencias antrópicas), por lo cual, en la literatura internacional el criterio de la autenticidad natural está cada vez más discutido (Röhrig et al. 2006). La situación planteada en la Fig. 1 tampoco es aplicable para todos los casos ni tipos de bosques. Al tratar de aumentar, por ejemplo, la biodiversidad arbórea de los bosques puros de Lenga no se contribuye a su estabilidad ni sustentabilidad ya que estos bosques naturalmente son puros y así han ido conformando resistencia y durabilidad ecosistemática durante miles de años.

Sin embargo, la Fig. 1 ayuda a emprender (o abstenernos

de) actividades en la práctica silvicultural con el fin de suavizar el impacto que cualquier manejo forestal trae consigo.

Sistemas de ecopuntos en países de la Comunidad Europea

En varios países de la CE se están desarrollando catálogos de medidas destinadas a aumentar el valor ecológico del paisaje como cursos de agua con su vegetación ribereña, bosques, áreas agrícolas y ganaderas y sobre todo biotopos de alto interés ecológico. Junto con ello se han desarrollado métodos para evaluar los estados en que se encuentran estas áreas con "ecopuntos", que se abonan en la "ecocuenta" de un propietario de un predio. Al determinar el "valor antes" de planificar un proyecto de mejoramiento ecológico y una vez planificado su "estado después", se llega a una diferencia en ecopuntos. Con el monto abonado en la cuenta se pueden compensar impactos negativos en el propio predio (que se puedan originar p.e. mediante la construcción de caminos) pero también pueden endosarse a otro "trasgresor" que necesita compensar impactos que originan sus actividades. El sistema necesita la existencia de un "mercado de ecopuntos" y se basa sobre la misma filosofía que rige en la bolsa de bonos de carbono, tal como se conoce del proceso de Kyoto. Para su aplicación en el campo de la silvicultura hay algunas restricciones destinadas a frenar el abuso y optimizar los efectos del mejoramiento (Waldenspuhl 2008). Estas restricciones son:

- Instalación de ecocuentas a nivel predial con catastro de las áreas con potencial e interés reconocidos para su mejoramiento, según evaluación de un profesional competente en esta área
- El mejoramiento de las funciones ecológicas debe ser a largo plazo
- Las medidas han de ir más allá de lo que se entienda por buenas prácticas silviculturales
- Una medida no puede ser bonificada por dos sistemas públicos diferentes
- Evaluación del estado de origen de las áreas en cuestión
- A su vez, algunos ejemplos para medidas generadoras de ecopuntos son:
 - Forestación con especies autóctonas y adaptadas al respectivo tipo del sitio
 - Establecimiento de bordes de transición entre bosque y campo abierto (programa "bordes para el bosque")
 - Establecimiento de especies en peligro de extinción, vulnerables o raras perteneciendo en áreas que se van apartando de la vegetación autóctona
 - Erradicación de árboles y arbustos invasores no deseados
 - Protección de árboles de avanzada edad, senescentes o muertos
 - Protección de sistemas de manejo histórico como p. e. "Monte medio" por su estructura favorable para la biodiversidad
 - Establecimiento o restablecimiento de humedales
 - Medidas de protección suelo/agua

Aplicabilidad de elementos del sistema de ecopuntos en el manejo del bosque nativo en Chile y propuesta de medidas específicas

Previo a entrar en los detalles de una discusión de posibles medidas de mejoramiento, hay que destacar que el objetivo del catálogo mencionado en el capítulo anterior es fruto de un proceso histórico, ecológicamente y socio-económicamente distinto al de Chile, aunque utilizado dentro del mismo tipo de ecosistema forestal, a saber los bosques templados. Además, se estableció para hacer más viable el principio de "Recompensa por impactos ambientales" que genera cualquier intervención humana en el funcionamiento de un ecosistema.

En esta propuesta, el uso de un sistema de ecopuntos puede tener el objetivo de acompañar los proyectos de manejo en bosque nativo que solicitan bonificación y que tienen que exponerse a un concurso para ser seleccionados. Para este concurso como ya se mencionó antes, falta cualquier lineamiento de evaluación técnica y ambiental, a pesar de estar expresamente señalado en el Artículo 27 de la Ley 20.283.

Si se comienza con la misma secuencia arriba utilizada, se hace obvia una gran diferencia al tocar el tema de la forestación con especies nativas. Mientras que en varios países extranjeros se dota esta actividad con ecopuntos que hasta se puedan vender, en Chile no pertenece al universo del bosque nativo una forestación con especies nativas en campo abierto. Se asigna, por el contrario, al universo de las plantaciones y de esta forma no es bonificable dentro del marco de la Ley 20.283. Por el momento, todavía, goza de las bonificaciones del Decreto Ley 701 las que según lo señalado en su cuerpo legal deben expirar en el año 2010. Con estas disposiciones legales, el área de bosque nativo nunca se podrá ampliar por forestación con especies nativas y un rodal de Raulí, establecido decenios atrás en el área de distribución de esta especie, ni siquiera se reconocerá como bosque nativo en estado adulto. Si no se cambia esta situación legal, se recomienda que por lo menos se debe considerar una plantación con especies nativas que no se hace fuera del área de distribución de las mismas, como objeto de ecopuntos que le den ventajas al propietario del predio si postula con un proyecto de manejo mediante concurso.

Asimismo, en el caso de plantaciones debería reconocerse el esfuerzo de establecer bordes ecológicamente amigables que sirvan de protección contra agentes climáticos, de hábitat para fauna y flora (biodiversidad) y que atenúen el impacto visual. En un país como Chile, con plantaciones de especies exóticas casi omnipresentes en sus paisajes, está muy alto el riesgo de invasión de especies indeseadas en áreas adyacentes al bosque nativo. Hay casos en que sale a la vista lo nocivo de este proceso como p.e. en el área de *Nothofagus glauca* y *Nothofagus alessandri* en la Región del Maule, donde invade el pino, y de *Araucaria araucana* en la Región de la Araucanía, donde *Pinus contorta*, usado en momentos infelices para "enriquecer" el bosque, invade superficies no menores con su fuerte regeneración natural. Pero hay muchos casos más, aunque menos



espectaculares, donde se repite esta situación (Pauchard *et al.* 2009). Si la erradicación de estos árboles invasores de por sí no es bonificable fuera de áreas de preservación, por lo menos debería reconocerse como ecológicamente deseable dotando esta actividad con ecopuntos.

Como elementos de estructura vertical y "mini hábitat" de hongos, insectos y aves son de alto valor ecológico los árboles senescentes, moribundos y muertos, por lo que debería reconocerse la decisión de un propietario de dejar en pie un número de ellos en su predio pensando además en la conectividad de tales "faros ecológicos". El actuar de esta forma y dejar testimonio de ello p.e. en un plan de ordenación, sería también objeto de asignación de ecopuntos.

Aunque no se reconozca como manejo histórico, pero sí como manejo ecológicamente amigable se propone la (re) introducción del sistema de "Monte medio" en renovales con alta capacidad de rebrotar como Roble y Raulí. En zonas con poco riesgo de *Chusquea*, este sistema tiene varias ventajas ecológicas: perpetúa una estructura vertical que no tiene ni el Monte alto ni el Monte bajo, favorece la biodiversidad y da un mejor horizonte de tiempo con respecto a la sustentabilidad. En todos los casos en que dentro de un rodal sólo un porcentaje bajo de los fustes tiene la calidad de "potencialmente aserrable", se puede recomendar este sistema, no solo desde el punto de vista silvícola sino también desde el punto de vista económico, tal como sucede en Europa, en que se usa *Castanea* y en Alemania se bonifica el empleo de Monte medio con dinero o con ecopuntos.

Mucho se habla de las pérdidas de humedales en Chile. En la actualidad todavía se transforman en áreas de *Eucalyptus nitens* después de instalar sistemas de drenaje y realizar el roce de la vegetación originaria. También hay casos en que se trataron de transformar en pastizales en el pasado – con muy dudoso éxito. ¿Por qué no reconocer actividades de re-establecimiento en que se cierran los canales o cañerías de desagüe para dar vuelta a este proceso anti-ecológico?

Finalmente, con o sin Decreto Ley 701, igual se necesitarán medidas del tipo silvícola contra la erosión. Al no ofrecerse ningún subsidio para ello, el Estado podría otorgar por lo menos ecopuntos para forestar áreas con riesgo de erosión.

Algunas propuestas específicas para el caso de Chile

Observando nuevamente la Fig. 1, se hace evidente el rol que tiene el criterio "Riqueza en estructuras". En el sector de los renovales y su manejo hasta ahora no se considera de manera satisfactoria este aspecto. O se manejan por el sistema de Monte bajo o de Monte alto. En el último no se favorece de hecho el establecimiento de un segundo estrato de especies tolerantes aunque la dinámica lo impulse, por lo menos en sitios con mayor humedad. Los raleos son en muchos casos tan fuertes que perjudican las condiciones de luz benéficas para estas especies siempre verdes y favorecen, por el contrario, quila y coligüe. Además, con las cortas a las anheladas rotaciones no se les da tiempo a estas especies para desarrollarse, y existe muy poca experiencia para regenerar los renovales en forma natural, por lo cual, lo más probable es que esto se intentará a través de una corta de protección tipo Lenga y plantación de las especies de luz y así evitar problemas de maleza competitiva (que no se dan en el caso de la Lenga).

La solución ecológica sería trabajar con tiempos más largos de producción con el objetivo de desarrollar paulatinamente un segundo o más estrato(s) de especies tolerantes y así convertir el rodal en bosque de alta biodiversidad, rico en estructuras con un estrato remanente de los *Nothofagus* que se pueden cosechar con grandes diámetros y completamente duraminizados en cortas de selección individual o en grupos, manteniendo de este modo un bosque perpetuo y estable a través del tiempo (Müller-Using y Ulloa 2008). Esto le impone al propietario sacrificios financieros durante los decenios de la transición. Después se torna más económico por el crecimiento aditivo, por ser menos riesgoso por la variedad de especies maderables y más homogéneo con respecto a la continuidad de los ingresos. Se propone, entonces, "premiar" este concepto, donde se lo quiere aplicar con ecopuntos.

En plantaciones de pino se da con alguna frecuencia el caso de un establecimiento natural de especies nativas, sea de brotes o de semillas (Muñoz *et al.* 2006). Esta "reconquista" se ve en muchos casos combatida durante las operaciones de raleo y poda. En otros países hay programas de subplantar rodales de coníferas (*Picea spp.*, Pino oregón) con latifoliadas tolerantes con un alto costo. En Chile se da "gratis", si no se considera una leve pérdida de crecimiento en la especie meta, que es el pino, y posibles impedimentos de accesibilidad. Es así que se puede combinar el sistema de ecopuntos para reconocer el sacrificio y la empresa puede usarlos para compensar otras actividades que generan un impacto.

Otro caso, se da en el manejo de la Lenga, donde la sensibilidad ecológica requiere un uso más moderado de la corta de protección o bien métodos distintos de corta, sobre todo en

sitios con alto riesgo de vientos fuertes y suelos superficiales. Esto proporcionaría fases más largas con estructura vertical y muy probablemente menos daños poscosecha (Bava *et al.* 2005; Antequera *et al.* 2006). Los sacrificios, que puedan expresarse en un costo algo más alto, se compensarán con ecopuntos.

Conclusiones

El concepto desarrollado en este artículo está lejos de poderse practicar con prontitud, aunque existiera la voluntad de hacerlo. Se trata más bien de un impulso para discutir algunas lagunas de la Ley 20.283 en materia de lineamientos técnicos y ambientales, con los que se pueda poner en práctica la filosofía de esta ley, destinada a agregar elementos de la ecología forestal al manejo práctico del bosque nativo. Parece indudable que hay necesidad de hacerlo y que hay toda una gama de medidas al alcance para avanzar en esta materia. Se espera abrir una discusión con los pocos ejemplos que aquí se presentaron, y que puedan ser examinados y/o ampliados bajo varios criterios, especialmente el de la factibilidad de su introducción en la práctica. ■

Bibliografía

- Antequera, S. y Müller-Using, B. 2006. Aspectos silvícolas y balance de costo-beneficio en el aprovechamiento de bosques de Lenga (*Nothofagus pumilio*) en la provincia de Chubut, Argentina. Actas 3er Congreso Chileno de Ciencias Forestales. Universidad de Concepción. 74 pp.
- Bava, J. y López Bernal, P. 2005. Cortas de Selección en Grupos en Bosques de Lenga (*Nothofagus pumilio*). IDIA XXI 31-42. Actas 2. Reunión sobre *Nothofagus* en la Patagonia. Esquel. Chubut, Argentina. 37 pp.
- Müller-Using, B. y Ulloa, C. 2008. Regulación de extracciones por volumen en un bosque heteroetáneo del tipo Roble-Laurel-Lingue en la zona precordillerana de los Andes, Provincia de Valdivia, Chile. Actas 2. Reunión sobre *Nothofagus* en la Patagonia. 320 pp.
- Muñoz, F. Loler, C. y Briones, L. 2006. Caracterización de la vegetación arbórea nativa bajo Cobertura de Plantación *Pinus radiata* D. Don. en la cordillera Nahuelbuta, VIII Región. Actas 3er Congreso de Ciencias Forestales. Universidad de Concepción. 125 pp.
- Pauchard, A., Langdon, B. y Peña, E. 2009. Potencial invasivo de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco en bosques nativos del centro-sur de Chile: patrones y recomendaciones. En: Mujica, R., Grosse, H., y Müller-Using, B. (Eds). Bosques semi-naturales: una opción para la rehabilitación de bosques degradados. INFOR Valdivia 167 pp.
- Roehrig, E., Bartsch, N. y v.Lüpke, B., 2006. Waldbau auf ökologischer Grundlage. Editorial Ulmer. 7ª Edición. 479 pp.
- Waldenspuhl, Th. 2008. Naturschutzrechtliches Ökokonto: Beispiele fuer Massnahmen im Wald. Conferencia Inédita, Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Baden Wuerttemberg, Alemania.