

## **El rol de los gobiernos subnacionales en la gestión sostenible de los bosques en países federales. El caso argentino.**

Marcelo Capello – Nicolás Cámpoli – Paula González – Vanessa Toselli

### **Resumen**

El trabajo de investigación explora el papel de los gobiernos subnacionales en la conservación sostenible de los bosques en Argentina, un país federal en el que las provincias poseen autonomía sobre los recursos naturales en sus territorios. A través de un análisis de políticas ambientales y económicas, el estudio detalla la Ley de Bosques Nativos (Ley N° 26.331), la cual establece normas para la protección y manejo de estos recursos, delegando a las provincias la responsabilidad de implementar y fiscalizar dichas normas. Sin embargo, el trabajo evidencia que la implementación ha sido heterogénea y con financiamiento insuficiente, lo que ha limitado la efectividad de la ley en frenar la deforestación.

Entre los hallazgos clave se identifican las desigualdades interregionales e intergeneracionales generadas por la ley: mientras las provincias más ricas han desarrollado actividades productivas tras deforestaciones previas, las provincias del norte con altos índices de pobreza y grandes áreas de bosque enfrentan restricciones significativas para expandir su desarrollo económico. También se observan limitaciones en los fondos de conservación, los cuales no alcanzan los niveles mínimos establecidos y no siempre compensan adecuadamente a los propietarios de tierras boscosas.

El estudio sugiere mejorar los incentivos fiscales y económicos para la conservación, actualizar los ordenamientos territoriales y establecer un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA) más equitativo. Además, plantea la creación de un índice para ajustar compensaciones según el valor ecosistémico y la rentabilidad agrícola de las tierras, mejorando así la gestión sostenible de los bosques.

### **Palabras claves**

Deforestación; federalismo; equidad; intertemporal; interregional; servicios ambientales

## Introducción

En los últimos años, la discusión sobre la política ambiental ha girado, principalmente, en torno a dos inquietudes. Por un lado, los argumentos sobre la contradicción entre el desarrollo económico y el desarrollo sustentable, o bien, entre la política de crecimiento económico y la política ambiental. Por otro lado, la discusión sobre la eficiencia de los distintos instrumentos desarrollados para tratar con los desafíos ambientales.

En general, se ha planteado sobre la necesidad de relacionar objetivos ambientales con instrumentos óptimos para alcanzarlos. Así, pueden definirse dos tipos de políticas ambientales según los instrumentos que se utilizan: las basadas en control, a través de la normativa (prohibiciones, multas, estándares, etc.), y los instrumentos basados en incentivos económicos, como impuestos, subsidios, permisos de emisión negociables, compensaciones, etc.

Al considerar la implementación de estos instrumentos, surgen también preguntas respecto a la intervención de los distintos niveles de gobierno. ¿Qué rol se debe asignar a los gobiernos nacionales y subnacionales en las políticas ambientales? Esta pregunta se vuelve más importante en los países federales, en que habitualmente existe un nivel intermedio de gobierno con cierta autonomía e importantes funciones a su cargo.

En este marco, el presente trabajo analiza la tensión existente entre la gestión sostenible del bosque nativo y el uso productivo de la tierra, donde existe un rol para el sector público en la generación de instrumentos económicos diseñados para maximizar el bienestar social, considerando tanto los beneficios económicos privados como los beneficios sociales que se desprenden de una gestión sostenible del bosque nativo. Esto, a su vez, en el marco de un país organizado federalmente, como es el caso de Argentina, en donde el ambiente es un derecho ciudadano y según la Constitución corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales (Art. 41, C.N).

En virtud de ello, en el presente artículo primero se abordan los objetivos privados y sociales en las decisiones sobre el uso de la tierra boscosa, y las limitaciones identificadas para un rol activo de los gobiernos subnacionales en la conservación del bosque. Luego se analizan las políticas desarrolladas para conservar el bosque nativo en Argentina en los últimos años, y el rol que juegan los niveles nacional y provincial de gobierno. A partir de este planteo, se examinan brevemente dos retribuciones en juego en materia de conservación del bosque nativo (intergeneracional e interregional), a las cuales se debería

prestar mayor atención. Paso seguido, se presentan algunos programas especiales de conservación en Argentina, Brasil y Paraguay, con características interesantes respecto a los planteos antes expuestos. Finalmente, se ofrece una serie de recomendaciones para un manejo sostenible del bosque nativo acorde a los desarrollos previos.

## Limitaciones para un rol activo de los gobiernos subnacionales en la conservación del bosque

En la tensión existente entre la gestión sostenible del bosque nativo y el uso productivo de la tierra, el sector público tiene un rol clave en la generación de instrumentos económicos diseñados para maximizar el bienestar social, considerando tanto los beneficios económicos privados como los beneficios sociales que se desprenden de una gestión sostenible del bosque nativo.

Desde el punto de vista **privado**, los tenedores de tierra buscarán maximizar el beneficio de la superficie total de su predio:

$$\max_C B_T = B_C(C) + B_D(T - C) - CD(T - C)$$

Donde

$B_T$  representa el beneficio económico

$D$  es la superficie de tierra dedicada a actividades productivas que implican deforestar

$C$  es la superficie de tierra dedicada a la conservación ambiental

$T$  es la superficie total de tierra boscosa disponible, con  $T = D + C$

$CD$  son los costos de deforestar

Si los beneficios económicos de las actividades que conservan el bosque fueran iguales a cero, la condición de primer orden queda:

$$\frac{dB_T}{dC} = B'_D(T - C) - CD'(T - C) = 0$$

Desde el punto de vista privado, si la rentabilidad de la actividad productiva es mayor al costo de deforestar, será conveniente deforestar hasta que el beneficio marginal sea igual al costo marginal de deforestar.

Lo anterior no contempla las externalidades negativas generadas por la deforestación. Desde el punto de vista **social**, se debería contemplar tanto el beneficio económico como el valor ambiental del bosque. Por lo tanto, el objetivo para un gobierno benevolente sería maximizar el beneficio social (S), que puede ser pensado como la suma del beneficio económico ( $B_p$ ) y el valor ambiental (A)

$$\max S = \max_C A(C) + B_p(T - C)$$

Derivando respecto de la superficie destinada a conservación:

$$\frac{dS}{dC} = A'(C) - B'_p(T - C) = 0$$

En el óptimo:

$$B'_p(T - C) = A'(C)$$

El beneficio marginal de dedicar una unidad adicional de tierra a actividades productivas es igual a la pérdida marginal del valor ambiental al reducir la tierra dedicada a la conservación. La superficie de conservación óptima dependerá de la productividad de la tierra y de los beneficios ecosistémicos que puede generar.

Si quien decide el nivel óptimo es el gobierno nacional, se puede lograr el máximo beneficio social  $S_N^*$ . No obstante, si cada provincia eligiera su nivel de conservación óptima de forma de obtener su máximo beneficio social provincial ( $S_J^*$ ), sin tener en cuenta externalidades sobre otras jurisdicciones, el beneficio total nacional resultaría inferior al óptimo:

$$\sum_j S_J^* < S_N^*$$

En realidad, para problemas de deforestación el planteo podría ser el de un mal público global, en que ni siquiera los gobiernos nacionales actuando autónomamente podrían alcanzar el óptimo social: se requeriría cooperación internacional para lograr tal objetivo.

Para evitar la deforestación, el gobierno nacional puede modificar los incentivos de forma que los tenedores de tierras internalicen las externalidades generadas por la deforestación.

Para ello pueden establecer penalidades ( $P$ ) o transferencias ( $T$ ) a los tenedores de tierras forestales, de forma que:

$$B_c(C) + T \geq B_d(T - C) - CD(T - C) - P$$

Se pueden otorgar transferencias directamente a los **tenedores de tierras** o a los **gobiernos subnacionales**, para que estos asignen los recursos al interior del territorio, dado que **conocen mejor las preferencias locales y las características del territorio**.

### Políticas de Nación y Provincias para conservar el bosque nativo en Argentina

La Constitución Nacional de la República Argentina, a partir de la reforma del '94, estableció el derecho al medio ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; así como el deber de preservarlo y la obligación ante daño ambiental de recomponerlo. Establece que las autoridades deben proveer a la protección de este derecho, la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural, y de la diversidad biológica. Respecto a la distribución de responsabilidad entre niveles de gobierno, insta que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales (Art. 41, C.N.).

En concordancia con esto, y para abordar especialmente la protección ambiental de los bosques nativos, en 2007 se sanciona la Ley N° 26.331. Esta ley estableció los presupuestos mínimos de protección para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan. Para esto determina como medida el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, por el cual cada jurisdicción debe categorizar según ciertos criterios de sustentabilidad a las distintas unidades de bosque nativo y los servicios que prestan en tres categorías de conservación:

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluye áreas que, por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.
- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados, pero que con la implementación de actividades de restauración

pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

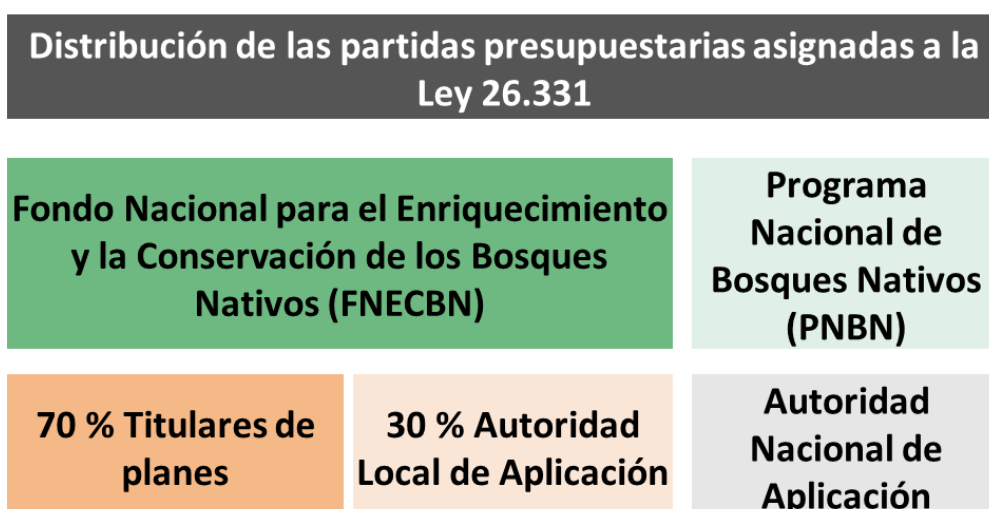
- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios estipulados por la ley.

La ley estipula que no pueden desmontarse los bosques nativos en las Categorías I y II (Art. 14). Por otra parte, todo desmonte o manejo sostenible de bosques nativos requerirá autorización por parte de la Autorización de Aplicación de la jurisdicción correspondiente (Art. 13). Asimismo, la fiscalización y sanción corresponden a la Autoridad de Aplicación de cada jurisdicción. En cuanto a las sanciones, la ley determina como mínimas el apercibimiento, la multa y la suspensión o revocación de las autorizaciones.

De esta manera, y en correspondencia con la autonomía de las provincias y la atribución constitucional de que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio (Art. 124), las medidas estipuladas por la ley resultan ser más que mínimas pues su aplicación depende de cada jurisdicción. Así, se observa una diversidad de criterios para definir los bosques, los requisitos para autorizaciones, montos de multas, entre otros.

Por otra parte, la ley crea el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN) para compensar a las jurisdicciones que conservan los bosques nativos, por los servicios ambientales que estos brindan. La norma determina que este fondo será distribuido anualmente entre las jurisdicciones que hayan elaborado y aprobado por ley provincial su ordenamiento de bosques nativos; y que de manera coordinada la Autoridad Nacional de Aplicación y las autoridades de aplicación de cada una de las jurisdicciones con bosques nativos determinarán anualmente las sumas que corresponda pagar teniendo en consideración el porcentaje de superficie de bosques nativos declarado por cada jurisdicción, la relación en cada territorio provincial entre su superficie total y la de sus bosques nativos, y las categorías de conservación declaradas, correspondiendo un mayor monto por hectárea a la Categoría I que a la Categoría II. De estos recursos, la ley establece que las jurisdicciones deben destinar el 70% para compensar a los titulares de las tierras en cuya superficie se conservan bosques nativos, sean públicos o privados, de acuerdo a sus categorías de conservación. Este beneficio consiste en un aporte no reintegrable, a ser abonado por hectárea y por año, de acuerdo a la categorización de bosques nativos, estando obligados a realizar y mantener actualizado un plan de manejo y conservación de los bosques nativos aprobado por la Autoridad de Aplicación Local. De este modo, si bien el fin del fondo es compensar a las jurisdicciones

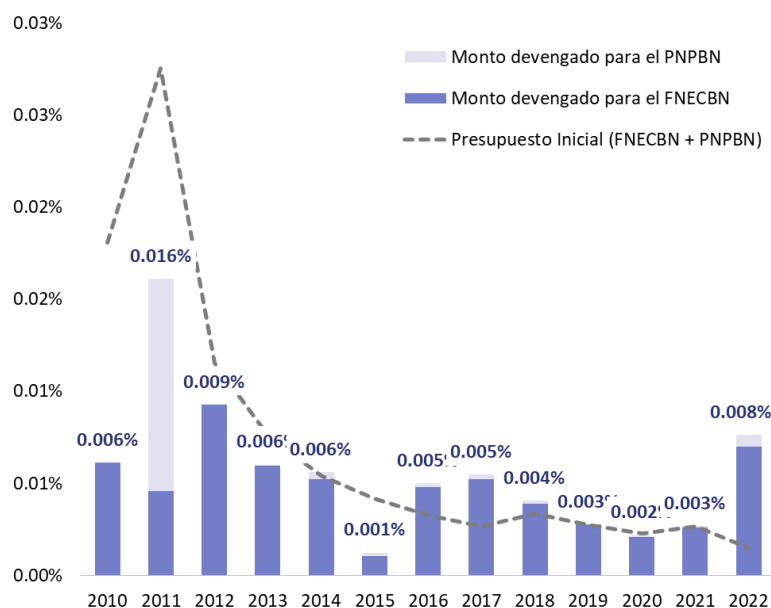
que conservan bosques nativos y son ellas mismas las que definen los bosques y su valor, así como aprueban los planes, la aplicación de este fondo resulta en la práctica arbitrario y sin correspondencia con sus objetivos por falta de indicadores objetivos y uniformes.



El FNECBN está integrado (entre otros ítems) por las partidas presupuestarias que le sean anualmente asignadas a fin de dar cumplimiento a la presente ley, las que no podrán ser inferiores al 0,3% del presupuesto nacional; y el 2% del total de las retenciones a las exportaciones de productos primarios y secundarios provenientes de la agricultura, ganadería y sector forestal, correspondientes al año anterior al ejercicio en consideración.

No obstante, los datos muestran que los montos devengados para el FNECBN se han encontrado muy por debajo del valor previsto por la ley.

**Montos anuales presupuestados y devengados para FNECBN y el PNPN**  
(en % del PIB)



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*

Por último, de acuerdo a lo establecido por la Constitución Nacional, las provincias han sancionado normas complementarias e incorporando otras medidas como reducciones impositivas, permisos transables, pago por servicios ambientales, bonos y seguros.

Al analizar los datos relevados por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, se observa variabilidad entre las provincias en lo que respecta al pago por hectárea para planes de conservación y planes de manejo. Del conjunto de ocho provincias que forman el Parque Chaqueño y Yungas, los valores promedios de los Planes de Conservación (PC) del sector privado (promedio 2018-2020) varían entre US\$ 0,84 en el caso de Jujuy y US\$ 486,68 en el caso de Formosa. En el caso de los Planes de Manejo, también hay mucha variabilidad entre provincias, el valor promedio más alto lo paga Chaco (US\$ 316,04) y el más bajo lo paga Córdoba (US\$ 0.53). Incluso en algunas provincias, el valor promedio pagado por plan de manejo es mayor al valor promedio pagado por plan de conservación, por ejemplo, en Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán.

Destaca también la diferencia de la cantidad de planes aprobados por provincia, Córdoba es la que más aprueba con 2645 y Tucumán tiene el menor número de planes aprobados con 227. Asimismo, se observan diferencias entre las provincias respecto al porcentaje de planes privados, mientras que en provincias como Córdoba y Chaco es del 97% y 95%, en otras provincias como Catamarca y Tucumán es del 43% y 54%, respectivamente. Por último, otro dato muy importante es la baja cobertura de los planes aprobados del total de hectáreas con bosque por provincia. Chaco y Formosa, por ejemplo, que pagan un monto promedio alto por hectárea para planes de conservación (US\$ 316,04 y US\$ 486,68), sólo



poseen 3,5% y 0,2% del total de hectáreas con bosque bajo plan de conservación. En cambio, provincias como Salta y Tucumán que pagan valores promedio por hectárea por plan de conservación bajos (US\$ 8,96 y US\$ 6,82 respectivamente) muestran un 31,5% y 34,4% de hectáreas con Planes de Conservación aprobados sobre el total de hectáreas con bosques.

Como novedad, bajo la nueva gestión de gobierno a nivel nacional, se dictó el Decreto 888/2024 por el cual se disolvió el Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos (FOBOSQUE) bajo una serie de argumentos como la no verificación sobre la asignación al mismo del 2% del total de las retenciones a las exportaciones de productos primarios y secundarios provenientes de la agricultura, ganadería y sector forestal en los ejercicios 2021, 2022 y 2023; además de deficiencias detectadas por la Sindicatura General de la Nación en cuanto a los registros del Fondo que dificultan el seguimiento de las actuaciones y falencias que afectan los Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos originalmente aprobados; déficit de capacidad institucional y logística de las jurisdicciones para informar y evidenciar la efectiva aplicación de los fondos sumado a la inexistencia de informes de gestión, estadísticas e indicadores y un Manual Operativo. Esto no implica la eliminación del FNECBN sino del Fideicomiso, la transferencia de las sumas al Fondo del Tesoro Nacional, previa aplicación de las sumas de dinero en conformidad con lo establecido en la Ley N° 26.331.

### **Dos redistribuciones en juego en políticas sobre bosque nativo: intertemporal e interregional**

La opción elegida por la ley de bosques por medidas normativas restrictivas para el uso de la tierra para la conservación del bosque en el marco de un país federal muestra problemas de redistribución intergeneracional e interregional manifiestas ya desde su debate en el Congreso (especialmente en la Cámara de Senadores de las provincias) y que hoy persisten en los debates y discusiones ante cierta ineficacia en los objetivos de la ley demostrado en la persistencia de la deforestación particularmente en áreas categorizadas con alto (categoría I) y mediano (categoría II) valor de conservación (MAySD, 2017).

El tratamiento de la ley en la Cámara de Senadores fue lenta dada la intervención de algunos senadores de determinadas provincias, especialmente del norte del país, que insistieron en incluir modificaciones al proyecto girado desde la Cámara de Diputados.

Durante el tratamiento en el recinto legislativo algunos legisladores representantes de provincias del norte del país manifestaron su preocupación por el efecto que la ley podría tener sobre el desarrollo de sus provincias, la mayoría de las cuales aún contaban con

grandes superficies de bosques nativos, frente a otras regiones del país que ya habían pasado por un proceso masivo de deforestación varias décadas atrás, y al momento de la discusión en el Congreso podían disponer de producción agropecuaria y agroindustrial a gran escala. En base a estos antecedentes, durante sus alocuciones algunos legisladores del norte del país insistieron en la conformación de un fondo para compensar a propietarios privados y públicos de superficies boscosas.

Asimismo, aludieron sobre la potestad de las provincias para definir las actividades permitidas en las distintas categorías de conservación y las autorizaciones de desmonte, así como la definición de las multas. Guillermo Jenefes, entonces senador por la provincia de Jujuy, manifestó que debía encontrarse un equilibrio entre proteger a la naturaleza y permitir a las provincias explotar sus recursos naturales y que, si no los podían explotar, deberían tener una justa compensación. Por su parte, el senador salteño Ricardo Gómez Díez refirió que el costo de la preservación del medio ambiente debía ser soportado equitativamente, no sólo por los estados provinciales que tienen un menor grado de desarrollo relativo respecto de otras regiones. Dicho legislador planteó en el debate que la restricción al derecho de propiedad que imponía la ley a los particulares propietarios de superficies boscosas y a los estados provinciales, tenía un valor económico que se debía cuantificar y compensar.

A su vez, Sonia Escudero, senadora por la provincia de Salta, indicó que “hubiera sido más justo que todos los representantes de las zonas ricas del país, que ya no tienen bosques nativos porque incorporaron toda su superficie al desarrollo, hubieran sido generosos y decidieron que cada provincia destine el 15% de su superficie a recuperar bosques nativos”.

Por su parte, el senador formoseño Luis Naidenoff enfatizó “el gran esfuerzo que van a hacer las provincias que se privarán de contar con explotaciones agrícolas a gran escala ... servirá en la medida que la contraprestación en dinero les llegue de manera efectiva”. Así fue que varios representantes legislativos de provincias abundantes en bosques nativos del norte del país, insistieron en sus intervenciones que la nueva (actual) Ley de Bosques debía definir claramente la composición del fondo compensatorio, garantizando su suficiencia y coherencia en relación a su objetivo.

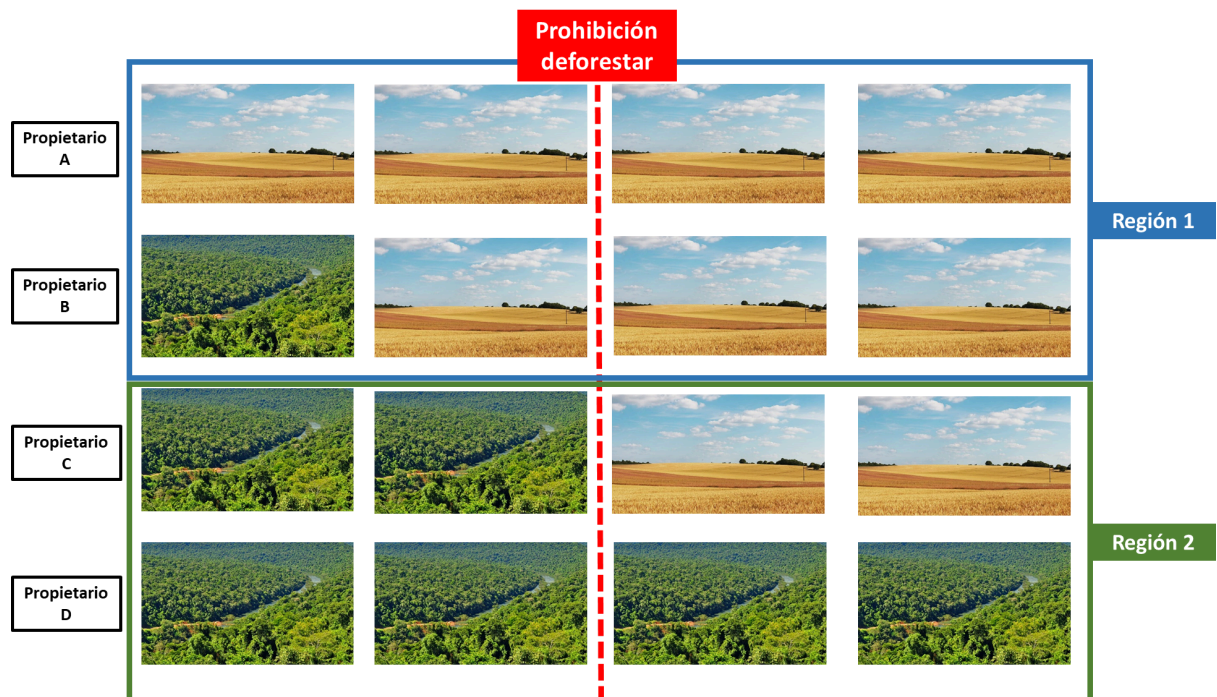
El debate de la ley duró poco más de un año (el proyecto de ley fue presentado ante la Cámara de Diputados en junio de 2006 y sancionado finalmente en noviembre de 2007) y luego de ser promulgada, su reglamentación demoró aproximadamente otro año más (febrero de 2009). Esta dilación pudo favorecer un aumento de la deforestación previo a la sanción de la ley, a lo que debe sumarse el tiempo que llevó a las provincias sancionar sus ordenamientos de bosques nativos.

Transcurridos quince años desde la reglamentación de la ley, como se mencionó, aún existen debates en torno a ella, dado que la reducción de la deforestación resulta ser insuficiente para calificarla de eficaz, pues se ha registrado deforestación ilegal en zonas donde la deforestación no está permitida (Volante y Seghezzo, 2018). Además, informes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible muestran que la deforestación ha persistido en áreas categorizadas con alto y mediano valor de conservación (categorías I y II) (MAyDS, 2017). A partir de esto y con el objetivo de resolver las falencias manifiestas por la ley para el logro de su propósito, vuelve a debatirse y emerger los argumentos de las provincias del norte. Recientemente, ante la consulta por denuncias de que el nuevo ordenamiento estaría blanqueando zonas que no deberían haber sido deforestadas y se desmontaron en los últimos años, el reciente nuevo gobernador de la provincia del Chaco manifestó: “Quiero que entiendan que nosotros queremos preservar el monte, queremos preservar los bosques, queremos porque es realmente extraordinario, pero aparte también queremos dejar de ser pobres” añadiendo “nosotros tenemos la generación de este pulmón verde tan importante, pero a costa de que nuestra gente siga siendo pobre”<sup>1</sup>. Así, el gobernador destaca la cuestión de la situación social de las provincias del norte que poseen importante cantidad de territorio con bosque coincidente con altos niveles de pobreza.

De este modo, se puede advertir que estas políticas de conservación y protección del bosque basadas en restricciones sobre el uso del suelo que limita actividades económicas como la agricultura y la explotación forestal pueden afectar de manera desigual a los propietarios de tierras en diferentes momentos. Aquellos que previo a la normativa ya deforestaron el bosque existente en sus predios, no se ven afectados por la misma, mientras que aquellos que al momento de la sanción de la ley aún poseían en sus predios bosques y quisieran cambiar el uso del suelo, están impedidos de hacerlo y no reciben una compensación inmediata sino mediada por el gobierno subnacional en función de criterios variables según la jurisdicción.

---

<sup>1</sup> Ver [“Queremos preservar el monte, pero también queremos dejar de ser pobres”, dijo el gobernador - LA NACION](#)



Por otra parte, en función de la localización de los bosques nativos concentrada en ciertas regiones del país, también plantea una redistribución interregional donde, por ejemplo, provincias del norte con economías menos diversificadas y con altos índices de pobreza, pero gran superficie cubierta con bosques, ven limitadas sus posibilidades de desarrollo de actividades productivas por la restricción impuesta por la ley, mientras que otras provincias que deforestaron masivamente previo a la regulación, y desarrollaron actividades productivas, no se ven afectadas por la nueva normativa.

Para analizar estas situaciones, partimos de un modelo de valor de la tierra antes y después de la prohibición de deforestar. El valor de la tierra se puede definir como el valor presente de los beneficios que puede generar en el futuro en la mejor actividad alternativa. Previo a la ley de bosques, esto era:

$$B_{SB} = \sum b_t \text{ para la tierra sin bosque}$$

$$B_B = \sum b_t - CD \text{ para la tierra boscosa}$$

Siendo  $b_t$  el beneficio generado en cada periodo por la actividad que rinde mayores beneficios (típicamente la actividad agropecuaria). Luego de la prohibición de deforestar, el valor privado de la tierra con bosque se reduce significativamente. Si la prohibición se cumple estrictamente, el valor de la tierra con bosque pasa a depender de las actividades económicas permitidas en bosque:

$$B_B = \sum bc_t$$

Donde  $bc_t$  es el beneficio generado en cada periodo por una actividad que conserva el bosque (con  $bc_t < b_t$ ). Si la prohibición no se cumple estrictamente, al deforestar existirá una probabilidad de ser detectado y de que se le aplique una penalidad al autor (ejemplo, multa):

Si  $p$  es la probabilidad de ser detectado deforestando y que se aplique una multa, el valor privado esperado de la tierra boscosa si se deforesta es:

$$B_B = p(\sum b_t - CD - M) + (1 - p)(\sum b_t - CD)$$

Cuando se prohíbe deforestar, por **equidad intergeneracional** debería compensarse a quien hasta el momento conservó el bosque, a través de alguna de las siguientes vías:

- Pagar una **indemnización por única vez** por el valor actual del flujo futuro de beneficios perdidos:

$$I = \sum b_t - CD$$

- Pagar **regularmente por servicios ambientales (PSA)** al propietario de tierras con bosques. Si no se puede realizar ninguna actividad económica en bosque:

$$PSA_t = b_t - c$$

Donde  $c$  representa el costo de deforestar de un periodo ( $c = \frac{CD}{T}$  o  $c$  tal que  $CD = \sum \frac{c}{(1+r)}$ )

- Si se puede realizar alguna actividad económica compatible con la conservación del bosque, debería compensarse por un *mix* de los casos anteriores:

$$PSA_t = b_t - c - bc_t$$

Para evitar la deforestación, se pueden otorgar transferencias a los tenedores de tierras boscosas, de forma que el valor de la tierra conservando ( $B_B^C$ ) resulte igual o superior al valor esperado de la tierra deforestando:

$$B_B^C + T > B_B$$

Se recomienda implementar en Argentina una metodología estandarizada para determinar **pagos para los instrumentos de Pago por Servicios** y para graduar las **multas** a aplicar según la ubicación de la tierra deforestada.

La metodología debería tener en cuenta:

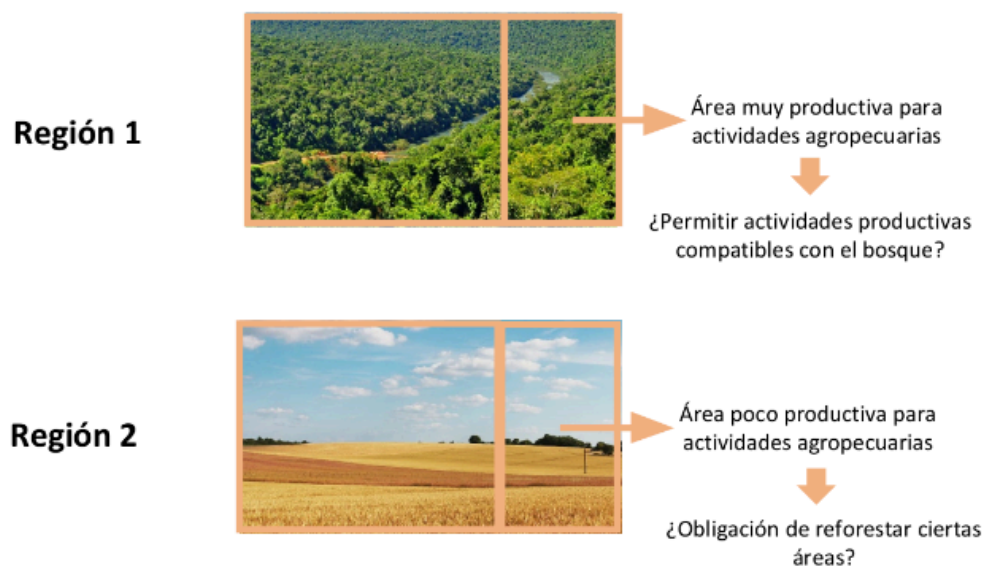
- beneficios ambientales del bosque nativo
- rentabilidad privada de las actividades que compiten con la conservación

Se propone la creación del siguiente índice:

$$IMPA = \alpha (IBio) + \beta (IRD) + \gamma (IOTBN) + \delta (IPT) + \epsilon (IPA)$$

Donde:

- IMPSA: Índice de Montos para pagos por servicios ambientales
- IBío: Índice de Biodiversidad
- IRD: Índice de Riesgo de Deforestación
- IOTBN: Índice de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (rojo, amarillo, verde)
- IPT: Índice de Productividad de la Tierra
- IPA: Índice de Precios Agropecuarios



$$\sum_{j=1}^D \Delta S_j^{def} \leq \sum_{j=1}^R \sum_{t=1}^T \frac{\Delta S_{jt}^{ref}}{(1+r)^t}$$

Donde

$S_j^{def}$ : beneficio social de la jurisdicción que deforesta

$S_{jt}^{def}$ : beneficio social en  $t$  de la jurisdicción que reforesta

*D:* Cantidad de jurisdicciones que deforestan

*R:* Cantidad de jurisdicciones que deforestan

A partir de este planteo que consideramos de alta relevancia, al momento de abordar la problemática analizada, en la siguiente sección describimos algunos programas de conservación que han intentado abordar la cuestión de la redistribución intertemporal e interregional ante normativas de restricción del cambio de uso del suelo.

### **Programas de conservación especiales en Argentina, Brasil y Paraguay**

Con el propósito de ahondar en posibles mejoras eficaces y eficientes a la problemática planteada de conservación y desarrollo económico considerando el tema de la redistribución intertemporal e interregional, analizamos algunos programas en Argentina, Brasil y Paraguay.

En Argentina, el dominio originario de los recursos naturales corresponde a las provincias además de la responsabilidad de dictar las normas complementarias en materia de protección del ambiente. En este sentido, las políticas de conservación más allá de las líneas generales dependen de los gobiernos subnacionales. De esta manera, las políticas ambientales se definen a nivel provincial, y específicamente en lo relativo a bosques es posible encontrar dos políticas a analizar.

La primera corresponde al Plan Agroforestal de la Provincia de Córdoba instaurado mediante la Ley N° 10.467/2017 y su Decreto Reglamentario N°1251/2018 por el cual se estableció que dentro de un plazo de hasta diez años a partir de la vigencia de la ley, los predios agropecuarios debían poseer obligatoriamente, como mínimo, del 2% al 5% (según lo aconsejen los indicadores y características edafoclimáticas del predio y la región) de su superficie con cobertura vegetal arbórea o su equivalente que debe mantenerse en forma y constante. La determinación de la superficie de cobertura vegetal arbórea obligatoria corresponde a la autoridad de aplicación para lo cual se prevé que utilice criterios múltiples mediante una fórmula compuesta por indicadores de erosión eólica, erosión hídrica, pendiente, capacidad de uso, precipitación y cualquier otro que resulte pertinente. En caso de incumplimiento, la sanción es una multa cuyo monto equivalente puede ser de hasta el 100% del importe correspondiente a la liquidación total del Impuesto Inmobiliario Rural del predio que se trate, correspondiente al año en que se cometió la infracción incluidos los aportes o tasas con afectación específica que se reflejan en la referida liquidación.

Para aquellos que al momento de la vigencia de la ley no posean la masa arbórea obligatoria correspondiente, la ley prevé dos opciones para cumplimentar. En primer lugar, a

través de forestar en el mismo predio implantando o restaurando lo deforestado. En este caso, el obligado debe presentar a la Autoridad de Aplicación un Plan de Forestación detallando y graficando la superficie a implantar, su ubicación, las especies arbóreas, la densidad de la plantación, declaración del destino de la producción forestal y el programa anual de ejecución del plan de forestación. Como alternativa, la otra opción es la adquisición de un derecho real de superficie forestal de un Proyecto Agroforestal Agregado. En este caso, el obligado autorizado por la Autoridad de Aplicación puede cumplimentar bajo esta modalidad siempre que no existan factores edafoclimáticos que hagan necesario forestar en el mismo predio por sobre la participación en una masa arbórea agregada. Un Proyecto Agroforestal Agregado consiste en la creación de una masa arbórea que medida en hectáreas se desagrega por cuotas partes transferibles como derechos reales de superficie forestales para cumplir con la cobertura vegetal arbórea que obliga la ley. Quien adquiere los derechos reales de superficie forestal para la constitución de la posesión arbórea obligatoria de su inmueble no puede transferirla en forma independiente de éste. Los derechos reales de superficie forestal pueden adquirirse en la pedanía, zona o cuenca hidrográfica en la cual se encuentre su inmueble o en aquellos Proyectos Agroforestales Agregados cuya área de influencia incluya la misma. El derecho real de superficie forestal medido en hectáreas se constituye por negociación y contrato de cesión de suelo de la superficie del inmueble donde se localiza la Masa Arbórea Agregada.

Este plan se encuentra en proceso de implementación por lo que no es posible evaluar resultados, pero sí destacar aspectos sobre su diseño. En primer lugar, al fijar un porcentaje a diferencia de la ley de bosques permite asegurar determinada cantidad de superficie de bosque, considerando características edafoclimáticas y deja a elección del propietario dónde y cómo formar la masa arbórea, pudiendo escoger según su conveniencia. En segundo lugar, la ley incorpora un instrumento económico de mercado al posibilitar la adquisición de derechos reales forestales como mecanismo para cumplimentar la obligación en un sitio fuera del predio. Esta opción facilitaría mantener la actividad productiva ya existente en el predio en cuestión creando masa arbórea en otro sitio a modo de compensación. Además, al incorporar los proyectos agroforestales agregado promueve la aglomeración de masa arbórea bajando los costos de transacción y el generar impactos acumulativos significativos en términos de servicios ambientales.

Este plan podría complementarse con un banco de bosques por el cual los obligados por la ley tengan como opción cumplir abonando para forestar en un área de alto valor de conservación. A su vez, existen distintas maneras de implementar esta alternativa. Los bancos de bosques pueden ser públicos y en este caso es el Estado el responsable de recibir el dinero por parte de los obligados por la ley para forestar o reforestar en zonas de



alto valor de conservación generando mayores extensiones de bosque que aumenten los beneficios de los mismos producto de la aglomeración. La ventaja de esta modalidad es que el Estado cuenta con mayores recursos en términos de información sobre el valor de la tierra y su valoración en términos de biodiversidad. De este modo, el Estado puede dirigir y concentrar los esfuerzos hacia las zonas de mayor valor en biodiversidad además de focalizar el control del cumplimiento de preservación. Para esto es indispensable que el Estado cuente con estos sistemas de información sobre valores de tierra y biodiversidad, así como mecanismos de estimación para realizar los cálculos de compensación. Otra modalidad, es que los bancos sean privados y en este caso los obligados por la ley mediante contrato transfieren el monto de la compensación a estos bancos privados siendo éstos los responsables de realizar las tareas de forestación o reforestación como también de mantenimiento. Bajo esta modalidad, se ofrece una nueva oportunidad ambiental, social y económica a los responsables. Ambas modalidades permiten la reducción de costos de implementación y manejo para los usuarios, así como una mayor eficacia en el seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales.

Otra experiencia a nivel provincial en Argentina es la del canje de permisos de cambio de uso del suelo de la provincia de Formosa. En 2018, la provincia de Formosa sancionó la Ley N° 1.160 que establece un mecanismo de intercambio comercial entre propietarios de predios, que permite aumentar las superficies a habilitar en un predio, a cambio de una reducción equivalente en otro u otros predios, sin afectar a los valores máximos de habilitación definidos al nivel de cada Zona de Ordenamiento Territorial. Este mecanismo permite lograr la expansión de las actividades productivas de un predio, sin afectar los valores totales de áreas que deben ser mantenidas con vegetación natural en cada Zona de Ordenamiento Territorial. El balance de las operaciones de Canje de Permisos de Uso del Suelo, no afecta a los valores máximos de habilitación definidos a nivel de las Zonas de Ordenamiento Territorial. Un productor que necesita mayor superficie de habilitación, puede comprar a otro productor (o a la provincia) un permiso de cambio de uso a quienes los poseen, pero no los piensan o eligen no utilizarlo. Los permisos de cambio de uso del suelo a ser negociados, deben referirse a los mismos grandes grupos fisonómicos (Bosque Alto, Bosque Bajo, otros ambientes), no pudiéndose equiparar unos con otros. Los canjes deben ser entre unidades biológica y climáticamente similares y siempre dentro de las mismas Zonas de Ordenamiento Territorial. Las diferencias de superficies resultantes en cada predio deben ser registradas en Catastro (o en Tierras) para entrar en vigencia, constando en los respectivos títulos de propiedad.

No existe información disponible ni estudios sobre la implementación de este mecanismo en la provincia de Formosa. No obstante, su diseño resulta innovador pues complementa

medidas basadas en normativa (imponiendo máximos de transformación) con instrumentos económicos de mercado como los permisos transferibles garantizando un objetivo de conservación de manera flexible a través del intercambio entre privados. Esto permitiría lograr una pérdida neta nula y una ganancia neta de biodiversidad.

Otra experiencia relevante es la Reserva Legal en Brasil. Esta figura apareció oficialmente por primera vez bajo el nombre de Reserva Forestal en el Código Forestal de 1934 y fue en 1965 cuando se le dio el nombre de Reserva Legal. No obstante, los grandes déficits de vegetación nativa en áreas que deberían haber sido protegidas evidenciaban el bajo impacto de estos códigos en el uso de la tierra (Sparovek et al., 2010). Por tanto, era necesario una solución para aquellas zonas que no cumplieron con la ley y evitar nuevos pasivos ambientales (Ottoni Santiago et al., 2017). Surge así en 2012 el actual Código Forestal bajo la Ley N° 12.651, que define la Reserva Legal como el “área localizada en el interior de una propiedad u ocupación rural, (...) con la función de asegurar el uso económico de modo sustentable de los recursos naturales del inmueble rural, auxiliar la conservación y la rehabilitación de los procesos ecológicos y promover la conservación de la biodiversidad, bien como abrigo y protección de la fauna silvestre y de la flora nativa” (Ley N° 12.651/2012). La extensión de la Reserva Legal depende del bioma donde está ubicada la propiedad, siendo la cobertura mínima de 20% (Cerrado fuera de la Amazonia Legal, Caatinga, Mata Atlántica, Pampa y Pantanal) y la máxima de 80% (Amazonia y Cerrado en Amazonia Legal). El porcentaje para la Amazonia puede disminuir para acciones de recuperación de la Reserva Legal (RL) si el Estado donde se ubica la Reserva Legal posee Zonificación Económica Ecológica y al menos 65% de su territorio está cubierto por Unidades de Conservación y Tierras Indígenas; o si el municipio presenta en más de 50% de su territorio Unidades de Conservación y Tierras Indígenas, el porcentaje de recuperación de la Reserva Legal puede situarse en 50%. Independientemente del bioma, la Reserva Legal deberá ser ubicada considerando el plano de la cuenca hidrográfica, la Zonificación Económica Ecológica, formación de corredores ecológicos con otras áreas de importancia ambiental, las áreas de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad y las áreas de mayor fragilidad ambiental (Ley N° 12.651/2012).

De acuerdo con Trejo y Azevedo-Ramos (2020) ya que la ubicación de la Reserva Legal es determinada por el propietario u ocupante y considerando el esquema tradicional de producción, es lógico que la Reserva Legal será ubicada en el área con menor aptitud productiva de acuerdo con las características de la actividad económica que se desarrolla, y así se puede garantizar la máxima productividad (pág. 304).

Otro aspecto destacado del actual Código es la disposición de que todos los propietarios de tierras registren sus propiedades identificando todas las áreas de protección en un sistema electrónico nacional obligatorio provisto por el gobierno denominado Registro Ambiental Rural (CAR por sus siglas en portugués). Este registro tiene como propósito integrar la información ambiental de las propiedades y es el primer paso para obtener la regularidad ambiental de la propiedad. Además, el Código dispuso que, a partir de 2017, todos los propietarios de predios rurales tendrán acceso al crédito rural sólo en los casos en que sus datos estén incluidos en el CAR. Vale destacar que la Reserva Legal

El Código Forestal fijó el 22 de julio de 2008 como fecha para estipular el cumplimiento de la Reserva Legal definida en el nuevo código. Aquellos predios que al 22 de julio de 2008 poseyeran una extensión de Reserva Legal menor a la establecida en el nuevo Código debían regularizar su situación adoptando alguna de las formas de regularización: recomponiendo o compensando. En el caso de la recomposición, ésta puede darse a través de la regeneración, es decir, designar un área del inmueble e interrumpir cualquier actividad económica para que el bosque nativo sea naturalmente regenerado; o la recomposición, que consiste en la reposición de la reserva legal vía reforestación. La innovación de esta ley se revela en las distintas modalidades previstas dentro de la opción de compensación que incluyen la compra de área de bosque privado bajo el mismo titular en otro sitio, compra de área en Unidad de Conservación, alquiler de servidumbre ambiental y la adquisición de Cuotas de Reserva Ambiental (CRA). La compra de un área privada con la misma titularidad consiste en la posibilidad de que el propietario o poseedor puede comprar el área excedente de Reserva Legal ubicada en otro predio para su regularización. En este caso, se produce un incremento de la superficie a indemnizar referente a la reserva del inmueble que se está adquiriendo. El pago es único por hectárea, el mantenimiento corresponde al comprador y se registra perpetuamente en el registro de la propiedad con déficit. Otra opción innovadora para compensar el déficit de Reserva Legal pagando (donación) por área de vegetación natural protegida por el gobierno. El pago es único, por hectárea, pero el mantenimiento corresponde al Estado. Otra alternativa consiste en que el propietario negocie el alquiler de un área con vegetación nativa en un predio no propio (servidumbre). El pago no es único, sino anual por hectárea, por el plazo del contrato (de al menos 15 años). Al vencimiento del contrato se puede renovar el mismo o suscribir uno nuevo. Por último, la adquisición de Cuotas de Reserva Ambiental (CRA) consiste en la compra o alquiler de títulos que representan un área de cobertura de vegetación nativa de un predio con exceso de Reserva Legal existente o en proceso de recuperación. El mantenimiento corresponde al vendedor, y el registro del área bajo el comprador es perpetuo. En todas las alternativas, el área

adquirida para compensar debe ser equivalente al área deficitaria, ubicarse en el mismo bioma y preferentemente en el mismo Estado.

Esta experiencia destaca por varias razones. Primero, los objetivos de preservación están definidos mediante una ley federal diferenciando por biomas o regiones obligando a todos los predios rurales del territorio nacional. Segundo, la ley no imposibilita el aprovechamiento de la Reserva Legal, sólo se prohíbe su deforestación o modificación del bioma original, es decir, se permite su aprovechamiento sostenible. Además, la Reserva Legal se ubica tanto en una propiedad como en una ocupación rural, así que no se necesita la titularidad para establecer la Reserva Legal; y la ubicación de la Reserva Legal es determinada por el propietario u ocupante (bajo ciertas consideraciones) y considerando el esquema tradicional de producción, es lógico pensar que la Reserva Legal será ubicada en el área con menor aptitud productiva de acuerdo con las características de la actividad económica que se desarrolla. Así, se puede garantizar la máxima productividad. Tercero, posibilita dos alternativas para cumplir con la ley: recomponiendo o compensando, y dentro de la opción de compensación se ofrecen una variedad de modalidades que incluyen transacciones al Estado y entre privados. Así, prevé la adquisición o alquiler de áreas en tierras públicas o privadas inclusive aquellas de tierras indígenas o tituladas a pueblos y comunidades tradicionales.

Otra experiencia a considerar es la Ley N° 3.001 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales de Paraguay. Esta ley surge a partir del conflicto originado por la sanción de la Ley N° 2524 en 2004 por la cual se prohibía en la Región Oriental realizar actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques ante lo cual los propietarios que habían acatado las disposiciones de la Ley N° 422/73 que obliga a las propiedades rurales a mantener un 25% como bosques naturales, expresaron su desacuerdo con la norma ya que ellos ahora no podrían utilizar sus superficies boscosas que habían conservado por encima de las exigencias legales considerando esto como una injusticia cuando quienes lo habían hecho infringiendo la Ley N° 422/73 podían seguir aprovechando las superficies deforestadas ilegalmente. En consecuencia, exigen una compensación, pero el Estado no contaba con dinero para otorgarla. Por tanto, como solución se resolvió reconocer a las superficies adicionales a la reserva legal de bosques como áreas destinadas a servicios ambientales que pudieran ser objeto de transacciones comerciales. De esta manera, la Ley N° 3.001 creó un Régimen de Servicios Ambientales por el cual establecer un mecanismo técnico y administrativo para valorar o tasar integralmente los diversos servicios ambientales brindados por un terreno o finca, y su retribución conforme con éstos. Por medio de este, el Poder Ejecutivo nacional define cada año, la lista de servicios ambientales reconocidos, y los montos correspondientes a su

retribución, dependiendo de la naturaleza de los mismos. Asimismo, el Poder Ejecutivo establece el valor de los servicios ambientales, el que se actualiza cada cinco años, sin perjuicio del establecimiento de un índice de ajuste de precios para mantener dicho valor entre cada nueva valorización. De esta manera, se emite un Certificado de Servicios Ambientales, a ser obtenido por personas físicas o jurídicas que estén obligadas a invertir en servicios ambientales. Entre los obligados a adquirir estos Certificados de Servicios Ambientales se encuentran aquellas propiedades rurales con déficit de la reserva legal establecida por la ley forestal, pero también aquellos obligados por sentencia judicial o administrativa (por multas o composiciones, o condenas pecuniarias civiles) o aquellos que realicen obras o actividades de alto impacto (obligados a adquirir 1% del costo total de una obra o 1% del plan operativo anual para actividades).

A partir de la Resolución N 1085/13 (SEAM 2013a) se aprobó la metodología denominada costo de oportunidad, basada en el Valor Económico del Bosque (VEB) (Amarilla 2009; Aguilar y Segura, 2016), ecuación básica que sirvió para proyectar el Valor Nominal Ecosistémico (VNE) aplicado actualmente según la Resolución N 1093/13 (SEAM 2013b). Estas ecuaciones y metodologías permitieron contar con los valores nominales o montos de referencia para los procesos de negociación de certificados de servicios ambientales entre oferentes y adquirentes.

Ecuación costo de oportunidad:

$$VEB = \sum_{n=1}^N \frac{IN/ha/año \text{ por rubro} * (CPRI + CB + CG)}{N}$$

Donde

VEB: valor económico del bosque (\$·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup>)

n: 1,2,... N rubros

N: cantidad de rubros

IN·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup>: ingreso neto del rubro (\$·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup>)

CPRI: coeficiente de producción para riesgo e incertidumbre de la inversión (0.5)

CB: Coeficiente Biológico

CG: Coeficiente Geográfico

Ecuación para el valor nominal eco sistémico:

$$VNE = \sum_{n=1}^N \frac{IN/ha/año \text{ por rubro} * (CPRI+PBG)}{N}$$

VNE: valor nominal ecosistémico (por ecorregión en \$.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>)

n: 1,2,... N rubros

N: cantidad de rubros

IN.ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>: ingreso neto del rubro y commodities por ecorregión

CPRI: coeficiente de producción para riesgo e incertidumbre de la inversión (0.5)

CBG: Ponderación biogeográfica de la zona (ecorregión)

Supone la conversión de la superficie para actividades agropecuarias. Para la Ponderación Biogeográfica (PBG), se usa una matriz sobre Beneficios que Aporta el Capital Natural a la Sociedad adaptado de un documento titulado “Metodología para la Evolución Económica de los Daños Ambientales en Costa Rica”, elaborado por Berrantes y Di Mare del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad.

De esta manera, esta experiencia destaca por varias razones. En primer lugar, representa una solución a los cambios en la normativa sobre el uso del suelo, sin recursos públicos (subsidios) sino mediante un mecanismo de mercado. En segundo lugar, para calcular la compensación se recurre a un mecanismo de valoración económica del bosque considerando el costo de oportunidad y una ponderación biogeográfica de la zona. En tercer lugar, se destaca la posibilidad del uso de este mecanismo para multas o sentencias judiciales o administrativas.

### **Algunas recomendaciones para un manejo sostenible del bosque nativo**

Del análisis de la aplicación de la Ley de Bosques (N° 26.331) se constata que no logró frenar la deforestación a nivel general. La deforestación aumentó en general después de la ley y ha persistido en áreas categorizadas con alto y mediano valor de conservación (MAySD, 2017). Además, aumentó la fragmentación y la probabilidad de deforestación en todas las categorías de conservación. Aumentó el número de parches y se produjo una mayor reducción de la superficie de los parches, volviendo el paisaje más fragmentado después de la ley que antes. Aumentó la probabilidad de deforestar zonas aptas para la agricultura. Las probabilidades de deforestación fueron mayores después de la implementación de la Ley N° 26.331 en comparación con antes de la ley en todas las categorías de zonificación. También, la implementación del pago por servicios ambientales

estipulado por la ley, no logró captar a los propietarios de tierras con mayor productividad agrícola.

Por otra parte, los recursos del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de Bosques Nativos (FNECBN) destinados a financiar el actual sistema de pago por servicios ambientales previsto por la ley de bosques, han resultado volátiles y se han deteriorado en el tiempo (principalmente por la inflación). De acuerdo con el art. 31 de la Ley N° 26.331, los montos asignados anualmente al FNECBN no deben ser inferiores al 0,3% del presupuesto nacional. Sin embargo, se observa que esto no se ha cumplido desde 2010. Además, la proporción de estas partidas en el presupuesto nacional total ha ido disminuyendo a lo largo de los años. Asimismo, no se han cumplido los requerimientos provinciales de los Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos (OTBN). Según lo establece el artículo 6 del Decreto 91/09, reglamentario de la Ley N° 26.331, el OTBN de cada jurisdicción debe actualizarse cada cinco (5) años, a partir de la fecha de su sanción o de su última actualización. Sin embargo, de las provincias bajo estudio solo Entre Ríos, Formosa y Santiago del Estero han actualizado su OTBN, aunque la actualización ya se ha vencido para esta última. También los montos asignados por servicios ambientales por provincia, así como los aplicados a multas y otros parámetros, son muy heterogéneos y dejan mucho espacio a la discrecionalidad, restando eficacia y eficiencia a los objetivos buscados.

Respecto a los instrumentos económicos y fiscales utilizados, se observa que además del pago por servicios ambientales (de diseño nacional e implementación provincial heterogénea) no existen exenciones impositivas significativas para actividades compatibles con el ambiente ni para la conservación. También se advierte poca incidencia y penetración de otros instrumentos económicos como créditos blandos, garantías, programas de fomento, etc. Por otra parte, el marco institucional (coordinación entre jurisdicciones) y normativo (superposiciones, vacíos e inconsistencias entre normas nacional y provinciales) inadecuado para favorecer prácticas que incentiven los mercados de carbono, derechos negociables, entre otros.

A estas observaciones particulares a la problemática ambiental en torno a los bosques nativos, deben considerarse otras restricciones a nivel país como la consistencia macroeconómica, equidad entre generaciones de propietarios o tenedores de tierra, equidad entre regiones y provincias que integran el país, coordinación entre gobiernos de diferentes nivel y consideraciones de tipo social.

Ante este análisis, el objetivo del presente trabajo ha sido proponer un sistema de compensación en el que la rentabilidad esperada por conservar el bosque (con o sin

actividad económica compatible) no resulte menor a la rentabilidad esperada de no conservar el bosque (considerando las posibles sanciones).

Esta propuesta a su vez se complementa con una serie de otras recomendaciones sobre la aplicación de mejores y más eficaces instrumentos fiscales y económicos en torno al bosque como modificar el financiamiento del FNECBN, sincerar las valuaciones fiscales inmobiliarias, optimizar los mecanismos de control y aplicación de la Ley de Bosques, adicionar esquemas de pago por servicios ambientales que no impliquen suscripción, incorporar incentivos colaborativos entre propietarios (bonos de aglomeración), mejorar el marco normativo para aplicar mecanismos entre privados, diseñar esquemas de mínimos d bosque, incentivos para actividades económicas compatibles con el manejo sostenible, y optimizar planes sociales existentes o crear nuevos para reducir la pobreza en bosque.

Respecto a los mecanismos de control de la Ley de Bosques también surgen recomendaciones específicas como: la actualización y cumplimiento de los OTBN; agilización burocrática; sistematización de procesos administrativos; revisión de montos asignados a multas y penalizaciones; revisión de requerimientos de acceso a programas de beneficios o pagos ambientales; realización de capacitaciones a usuarios y funcionarios sobre el marco normativo; generación de instancias de armonización normativa y esquemas de coordinación fiscal; desvincular las multas, incentivos y beneficios fiscales del impuesto inmobiliario rural; detectar zonas susceptibles de ser reforestadas o intervenidas; condicionar otorgamiento de créditos, fianzas y beneficios al cumplimiento de prácticas ambientales; y generación de un registro único ambiental.



## Bibliografía

BOTHE M., —Environment, Development, ResourcesII, Recueil des Cours 318, 2005, p. 451.

Hyde, W. F., Amacher, G. S., & Magrath, W. (2001). Deforestación y aprovechamiento forestal. *Gaceta Ecológica*, (59), 0.

Elorrio, M. G. La equidad inter e intrageneracional: bases jurídicas y perspectivas en la compensación del daño ambiental

London Silvia (2017) A Methodological Note about the Analysis of the Economic Growth and Environment, *MOJ Ecology & Environmental Science* Volume 2 Issue 8, DOI:0.15406/moj.es.2017.02.00053.

London Silvia (2016): Sobre la consideración del tiempo en el análisis económico. XXII Jornadas de Epistemología UBA-IIEP, octubre.

MAGGIO G.F., —Inter/Intragenerational Equity: Current Applications under international Law for promoting the sustainable Development of Natural ResourcesII, 4 *Buff.Env't.L.J.* 1996-97, pp. 163-164. 4

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2017). Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos: Informe de estado de implementación 2010-2016.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023). “Estado de implementación de la Ley N° 26.331. Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos”. Edición 2023.

Motta, R. S. D. (2001). Tributación ambiental, macroeconomía y medio ambiente en América Latina: aspectos conceptuales y el caso de Brasil. CEPAL.

Rodríguez Cely, E. P., Moreno Gutiérrez, J. A., & Zafra Mejía, C. A. (2014). Internalización de costos ambientales como instrumento de gestión ambiental en las organizaciones. *Gestión y sociedad*, 7(2), 31-44.

Rojas, M. L., & London, S. (2021). Desarrollo sostenible y valoración intertemporal: Un enfoque teórico.

Volante, J. N., & Seghezzo, L. (2018). “Can't see the forest for the trees: Can declining deforestation trends in the Argentinian Chaco Region be ascribed to efficient law

enforcement?", Ecological Economics, Vol. 146, pp. 408-413, International Society for Ecological Economics (ISEE)

SEAM. 2013a. Resolución N° 1085/13 Por la cual se aprueba la metodología "Costo Oportunidad" para la valoración nominal de los certificados de servicios ambientales. Secretaría del Ambiente. Asunción, Paraguay.

SEAM. 2013b. Resolución N° 1093/13 Por la cual se establece el valor nominal de los certificados de los servicios ambientales. Secretaria del Ambiente. Asunción, Paraguay. URL: [tinyurl.com/y2p5tve5](https://tinyurl.com/y2p5tve5).

Sparovek, G., Berndes, G., Klug, I., Barreto, A. (2010) "Brazilian Agriculture and Environmental Legislation: Status and Futures Challenges", Environmental Science & Technology, Vol.44/Issue 16, pp. 6046-6053.

Trejo, P. y Azevedo-Ramos, C. (2020), La experiencia de la Reserva Legal en Brasil: una opción de conservación en propiedades rurales, Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña (HALAC) p.300-318.