Cultivos forestales

Impactos ambientales, sociales y socioeconómicos

Autor

Paco González Ulibarry
Email: pgonzalez@bcn.cl
Tel.: (56) 32 226 3175

Comisión

Elaborado para la Comisión de Agricultura

Nº SUP: 154.550

Resumen

Chile continental abarca más de 75 millones de hectáreas. El uso del suelo en Chile está dominado por praderas, matorrales y bosques, que cubren cerca del 64% del territorio. La superficie forestal supera los 18,8 millones de hectáreas: el bosque nativo representa más del 82% y se concentra en Aysén, Los Lagos y Magallanes, con especies como el Siempreverde y la Lenga. Las plantaciones forestales, poco más del 17%, ocupan más de 3,1 millones de hectáreas entre el Maule y La Araucanía. El Pino radiata cubre casi el 58% de esa superficie; los eucaliptos el 36%. El 97,6% está en manos de pequeños propietarios.

Las plantaciones forestales se originan mediante la siembra o plantación deliberada. Si bien su propósito principal suele ser económico, centrándose en la obtención de madera, pulpa textil y papel, su relevancia trasciende lo comercial. Estos ecosistemas también se establecen con fines ambientales, tales como la protección de suelos frente a la erosión, la regulación hídrica y la mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono.

Ecológicamente, los monocultivos empobrecen el entorno. Liberan compuestos alelopáticos, su hojarasca daña la microfauna y reduce las poblaciones de flora y fauna nativa. Hay evidencia de que son fuentes netas de emisiones de carbono, no sumideros, y su extensión territorial contribuye a incendios más destructivos.

El conflicto social completa el cuadro. La expansión forestal reduce el agua disponible en las cuencas y priva a comunidades rurales e indígenas de los productos del bosque que sostienen parte de su economía. Las demandas de justicia ambiental y las tensiones territoriales que eso genera no son nuevas, y tampoco tienen fácil resolución.

Este documento es un análisis especializado, sujeto a los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y pertinencia que orientan la labor de Asesoría Técnica Parlamentaria, en el apoyo al debate legislativo. El tema y el contenido del mismo responden a los criterios y plazos acordados previamente con el requirente.

Introducción

El presente documento se enfoca en un análisis de publicaciones científicas sobre los impactos sociales y económicos de los cultivos forestales. En la primera parte se detalla la superficie nacional por tipo de uso de suelo, estadísticas relacionadas, entre otros. Luego se explica el modelo forestal y sus impactos.

Para la elaboración del documento, se consultó literatura científica e información estadística del sector. Traducciones del autor.

I. Superficie nacional por tipo de uso de suelo

Chile continental posee 75.655.640 ha, las que se distribuyen mayoritariamente -según el tipo de uso de suelo- entre praderas, matorrales y bosques, que utilizan 48.181.358 ha correspondientes al 63,7% del total de la superficie. Cabe señalar que las áreas sin vegetación representan un 22,7% del total de la superficie nacional (17.178.747 ha).

La estadística presentada por INFOR (2025), la superficie forestal en Chile es de 18.834.948 ha, que se distribuye mayoritariamente en bosque nativo (82,2%), seguido por plantaciones forestales (16,9%) y bosque mixto (0,9%). Las regiones con mayor superficie total son: Aysén (5.189.924 ha), Los Lagos (2.902.531 ha) y Magallanes (2.760.463 ha). Respecto al bosque nativo, Aysén es la región que presenta mayor superficie con 5.152.384 ha, seguida por Los Lagos (2.791.762 ha) y Magallanes (2.760.177 ha). Las especies nativas con mayor superficie nacional son: Siempreverde (4.388.445 ha); Lenga (3.741.368 ha); Coihue de Magallanes (1.902.914 ha); Roble-Raulí-Coihue (1.748.302 ha) y Esclerófilo (1.576.377 ha).

La superficie acumulada de plantaciones forestales a diciembre de 2023 alcanzó las 2.224.163 ha. El pino radiata es la especie con mayor presencia, con 1.213.041 ha, seguido por los eucaliptos con 878.351 ha y otras especies con 132.771 ha. La distribución regional de las plantaciones acumuladas a 2023 (según programa de actualización permanente INFOR) indica que el 26,4% se concentra en la Región del Biobío (587.933 ha), el 20,5% en La Araucanía (455.044 ha) y el 18,8% en el Maule (418.641 ha). En la Tabla 2 se presenta la superficie forestal nacional.

De acuerdo con el Catastro de Uso de la Tierra y Vegetación, actualizado a agosto de 2025, la superficie de plantaciones forestales a nivel nacional es de 3.179.373 ha. La principal especie cultivada es el *Pinus radiata* con 1.841.743 ha, correspondientes a un 57,9% del total. El 86,9% de las plantaciones de *Pinus radiata* se concentra en la macrozona comprendida entre las regiones del Maule y La Araucanía (abarcando las regiones del Maule, Ñuble, Biobío y La Araucanía). La segunda principal especie son los eucaliptos con 1.140.397 ha, representando un 35,9%. Los eucaliptos se distribuyen principalmente en las regiones de La Araucanía y del Biobío, concentrando en conjunto un 58,8%.

A nivel nacional, para el año 2023 se estiman 26.507 propietarios de plantaciones forestales, de los que un 97,6% corresponde a pequeños propietarios, seguido por los medianos propietarios con un 2,3%. La mayor cantidad se encuentra en la región de La Araucanía con 7.585 (28,6%), seguido por la región del Biobío con 4.227 (15,9%) y la región del Maule con 4.161 (15,7%).

II. Modelo forestal

Las plantaciones forestales se originan mediante la siembra o plantación deliberada. Si bien su propósito principal suele ser económico, centrándose en la obtención de madera, pulpa textil y papel, su relevancia trasciende lo comercial (Ipinza *et al*., 2023). Estos ecosistemas también se establecen con fines ambientales, tales como la protección de suelos frente a la erosión, la regulación hídrica y la mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono (Ipinza *et al.,* 2023).

Las plantaciones se definen como cultivos, agrícolas o forestales, establecidos mediante siembra o plantación directa con un propósito eminentemente comercial, destacando la producción acelerada de madera, pulpa y otros derivados (Ipinza *et al.,* 2023). Estas plantaciones se caracterizan por estar sometidas a un manejo intensivo, estar compuestas generalmente por masas coetáneas (árboles de la misma edad) de una o dos especies —frecuentemente exóticas y de rápido crecimiento— plantadas a un distanciamiento regular (Ipinza *et al.,* 2023). Se distinguen por un manejo intensivo de masas coetáneas, generalmente de especies exóticas de rápido crecimiento dispuestas en espaciamientos regulares. No obstante, su similitud con un bosque es meramente estructural: la ausencia de una trayectoria coevolutiva y de interacciones bióticas complejas limita drásticamente su capacidad para proveer la diversidad de servicios ecosistémicos propia de los sistemas naturales (Cordero Rivera, 2011; Ipinza *et al.,* 2023).

III. Impactos ambientales

Alteración del ciclo hidrológico y disponibilidad de agua

Las plantaciones forestales de especies exóticas, como pinos y eucaliptos, tienen un alto consumo hídrico, reduciendo el suministro total de agua disponible para las cuencas (Bonnesoeur *et al*., 2019; Gómez-González *et a*l., 2024). Diversos estudios demuestran que estas plantaciones poseen una mayor evapotranspiración que los bosques nativos, lo que afecta negativamente los caudales hídricos, debido a la densidad de las plantaciones (Gómez-González *et al*., 2024). Por ejemplo, un análisis de 25 cuencas forestales en la zona centro-sur de Chile estimó que un incremento del 50 % en el área cubierta por plantaciones provoca un descenso adicional del 18 % en el caudal anual (Gómez-González *et al*., 2024).

Degradación, erosión y alteraciones químicas del suelo

Las plantaciones forestales intensivas generan agotamiento de nutrientes y erosión del suelo, asociadas principalmente a la red de caminos de extracción y a la práctica de tala rasa (Gómez-González *et al.,* 2024; Elosegi *et al*., 2020). Estudios recientes realizados en la cordillera de la Costa revelan que los suelos bajo plantaciones forestales sufren pérdidas por erosión hasta cuatro veces mayores que bajo bosques nativos, con registros de hasta 90 toneladas por hectárea durante el primer año posterior a la plantación (IEB, 2021). Un estudio realizado en el Lago Lanalhue, señala que este suelo arrastrado termina depositándose en el fondo de los ecosistemas acuáticos, provocando una masiva sedimentación y colmatación (IEB, 2021). Por otro lado, las prácticas agrícolas y forestales agotan rápidamente los nutrientes del campo, alteran el pH y debilitan la integridad estructural de la tierra (*EOS Data Analytics*, 2023).

Efectos sobre la biodiversidad y los ecosistemas

Las plantaciones de monocultivos forestales constituyen ecosistemas profundamente simplificados que reducen de manera drástica la biodiversidad local. Elosegi et al., 2020 señalan que las especies exóticas como el eucalipto liberan compuestos alelopáticos tóxicos que inhiben el crecimiento de plantas herbáceas en el sotobosque y alteran seriamente a la microfauna. Por otro lado, disminuyen sistemáticamente la diversidad biológica de los hongos formadores de micorrizas, los líquenes epífitos y la flora nativa, empobreciendo así toda la base de la cadena trófica terrestre (Elosegi et al., 2020).

La escasez de diversidad vegetal y la toxicidad de los monocultivos forestales exóticos generan graves daños en cascada sobre los ecosistemas. A nivel terrestre, los lixiviados del eucalipto debilitan el sistema inmune y el crecimiento de los anfibios, mientras que la falta de alimento y refugio disminuye drásticamente las poblaciones de aves y altera la macrofauna del suelo (Elosegi et al., 2020). A nivel acuático, la caída de hojarasca tóxica y de baja calidad nutricional daña los ríos, retrasando la descomposición y reduciendo a la mitad los invertebrados (Elosegi et al., 2020). En conclusión, al carecer de redes de interacciones bióticas, estas plantaciones homogéneas son incapaces de proveer los servicios ecológicos que sí brinda un bosque nativo (Cordero Rivera, 2011).

Ciclo del carbono y relación con los incendios forestales

Las plantaciones suelen promocionarse como medidas para la captura de carbono, la evidencia científica demuestra que el manejo de monocultivos bajo ciclos cortos y tala rasa actúa como una fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo (Gómez-González *et al*., 2024). Los datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile revelan que los millones de hectáreas de plantaciones comerciales han actuado de manera consistente como fuentes netas de emisiones de carbono, lo cual contrasta diametralmente con la fundamental capacidad de sumidero que tienen los bosques nativos (Gómez-González et al., 2024).

La sustitución de coberturas naturales por vastos paisajes homogéneos con alta carga de combustible favorece a propagación de incendios forestales (Gómez-González et al., 2024). Al respecto, la evidencia muestra que las plantaciones continuas de pino y eucalipto arden con una frecuencia mucho mayor que la vegetación autóctona, actuando como catalizadores que agravan la severidad de los desastres y extienden el daño a los suelos y ecosistemas hídricos (Elosegi et al., 2020).

IV. Impactos sociales y económicos

La expansión de la industria forestal y los cambios en el uso del suelo generan profundas transformaciones en las dinámicas socioeconómicas territoriales. Este proceso presenta tanto severos riesgos para las comunidades locales debido a la pérdida de recursos, como oportunidades de desarrollo cuando se aplican modelos estrictos de gestión sostenible y compensación.

A nivel global, el 70 % de la población pobre vive en zonas rurales y depende directamente de la biodiversidad para su supervivencia y bienestar (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica [SCDB], 2009). Se calcula que cerca de 60 millones de personas pertenecientes a comunidades indígenas dependen casi totalmente de los bosques, mientras que otros 350 millones de personas derivan gran parte de su subsistencia e ingresos de estos ecosistemas (SCDB, 2009). Según la

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, se estima que hasta un 96% del valor de los bosques se deriva de servicios y productos forestales no maderables (SCDB, 2009).

El modelo de plantaciones forestales con especies exóticas de rápido crecimiento se caracteriza por un alto consumo de agua, lo que afecta negativamente los caudales de las cuencas en las que se localizan, afectando muchas veces el consumo humano y la agricultura (Gómez-González *et al.,* 2024). Torres-Salinas *et al*. (2016) analizó cómo la expansión de esta industria y la consecuente desecación de cuencas detonaron protestas y demandas de justicia ambiental por parte de comunidades mapuche, quienes sufren la pérdida de sus medios de vida y de espacios sagrados como los *menokos* (IEB, 2021).

Por su parte, la evidencia científica sobre el consumo de agua está liderada por trabajos como los de *Little et al.* (2009) y Oyarzún *et al*. (2005), quienes comprobaron que la sustitución de bosque nativo por plantaciones exóticas reduce el rendimiento hídrico de las cuencas entre un 50 % y un 60 %. Asimismo, Álvarez-Garretón *et al*. (2019) evaluaron el impacto macroclimático en 25 grandes cuencas (de más de 20.000 hectáreas) entre el Maule y Los Lagos, demostrando que un aumento del 50 % en la cobertura de estas plantaciones provoca una caída adicional del 18 % en el caudal anual de los ríos. Finalmente, el estudio proyectivo de Galleguillos *et al*. (2021) se centró en modelar escenarios futuros, advirtiendo que la continuidad de la forestación con *Pinus radiata* agudizará severamente el descenso en la provisión de agua bajo las condiciones actuales de cambio climático.

Referencia

Alvarez-Garretón, C., Lara, A., Boisier, J. P., & Galleguillos, M. (2019). The impacts of native forests and forest plantations on water supply in Chile. *Forests, 10*(6), 473.

Bonnesoeur, V., Locatelli, B., & Ochoa-Tocachi, B. F. (2019). Impactos de la Forestación en el Agua y los Suelos de los Andes: ¿Qué sabemos? Resumen de políticas. Proyecto "Infraestructura Natural para la Seguridad Hídrica" (INSH), Forest Trends / CIFOR. Lima, Perú.

Cordero Rivera, A. (2011). Cuando los árboles no dejan ver el bosque: Efectos de los monocultivos forestales en la conservación de la biodiversidad. Acta Biológica Colombiana, 16(2), 247-268.

Elosegi, A., Cabido, C., Larrañaga, A., & Arizaga, J. (2020). Efectos ambientales de las plantaciones de eucaliptos en Euskadi y la península ibérica. Munibe, Ciencias Naturales, 68, 111-136. Disponible en: https://doi.org/10.21630/mcn.2020.68.20 (junio 2026)

EOS Data Analytics. (2023, 20 de julio). Degradación Del Suelo: Técnicas Para Evitar Sus Efectos (P. Kogut). EOS Data Analytics Blog.

Galleguillos, M., Gimeno, F., Puelma, C., Zambrano-Bigiarini, M., Lara, A., & Rojas, M. (2021). Disentangling the effect of future land use strategies and climate change on streamflow in a Mediterranean catchment dominated by tree plantations. *Journal of Hydrology*, 595, 126047.

Gómez-González, S., Miranda, A., González, M., Zamorano-Elgueta, C., Urrutia-Jalabert, R., Hoyos-Santillán, J., Azócar, G., Carrasco, N., & Lara, A. (2024). Análisis CR2 | El impacto de las plantaciones forestales en los ecosistemas de Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2).

INFOR. (2025). Poblete Hernández, P.; Bañados Munita, J. C.; Gysling Caselli, J.; Kahler González, C.; Pardo Velásquez, E.; Baeza Rocha, D.; Catelicán Vera, L.; Hernández Pineda, J.; Celis Cantillana, B. y Troncoso Recabarren, H. (2025). Anuario Forestal 2025. Instituto Forestal, Chile. Boletín Estadístico N° 207. P. 278.

Instituto de Ecología y Biodiversidad [IEB]. (2021, 27 de septiembre). Plantaciones forestales causan erosión, pérdida de suelo y relleno con sedimentos arrastrados en lagos de Chile. Corporación IEB.

Ipinza, R., Barros, S., De la Maza Asquet, C. L., Torres Cuadros, J., & Jofré Filgueira, P. (2023). Manejo forestal sustentable y biodiversidad. *Ciencia & Investigación Forestal, 29*(1)

Little, C., Lara, A., McPhee, J., & Urrutia, R. (2009). Revealing the impact of forest exotic plantations on water yield in large scale watersheds in South-Central Chile. *Journal of Hydrology*, 374(1-2), 162-170.

Oyarzún, C. E., Nahuelhual, L., & Núñez, D. (2005). Los servicios ecosistémicos del bosque templado lluvioso: producción de agua y su valoración económica. *Ambiente y Desarrollo*, 20-21, 88-95.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica [SCDB]. (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation.

Torres-Salinas, R., García, G. A., Henríquez, N. C., Zambrano-Bigiarini, M., Costa, T., & Bolin, B. (2016). Forestry development, water scarcity, and the Mapuche protest for environmental justice in Chile. *Ambiente & Sociedade*, 19, 121-144.