

Ciencia & Sociedad

La publicación UdeC

fue divulgada en la revista Agronomy.

Noticias UdeC
 contacto@diarioconcepcion.cl

Una publicación de la Universidad de Concepción ha arrojado evidencias sobre el potencial de los sistemas silvopastoriles (SPS) en el mejoramiento de suelos degradados y su capacidad de capturar carbono, destacando su valor como herramienta sostenible para la recuperación de bosques nativos perturbados.

Los sistemas silvopastoriles son prácticas derivadas de la agroforestería -una forma de gestión de la tierra que combina árboles nativos o exóticos, cultivos agrícolas, plantas forrajeras y/o animales- caracterizada por combinar el manejo conjunto de árboles, animales de pastoreo y plantas para su alimentación que han demostrado ser una buena herramienta para frenar la deforestación, combatir la degradación de suelos, diversificar la producción de los predios y, por ende, la sostenibilidad del agroecosistema.

De acuerdo a la publicación UdeC divulgada recientemente en la revista Agronomy, los suelos de bosques degradados con manejo silvopastoril son biológicamente más activos y tienen mayor contenido de carbono y nitrógeno que aquellos que no reciben tratamiento agroforestal.

El artículo publicado muestra parte de los resultados de la tesis de la doctora en Ciencias Agronómicas, Camila Ramos Carrera, quien desarrolló su investigación doctoral bajo la guía y co guía de los académicos de Agronomía y Ciencias Forestales UdeC, Erick Zagal Venegas y Francis Dube, respectivamente.

“El objetivo de mi investigación fue observar si estos sistemas silvopastoriles favorecen la recuperación del suelo y el secuestro de carbono, aspecto importante en la mitigación del cambio climático, porque el suelo incorpora carbono a través de las plantas y lo almacena disminuyendo excesos de CO2 en la atmósfera”, señaló Camila Ramos.

Este trabajo tiene como base una experiencia agroforestal desarrollada a lo largo de una década por la Facultad de Ciencias Forestales en la precordillera de Yungay, bajo la conducción del académico Francis Dube.

Sistemas silvopastoriles

Allí, en el predio Ranchillo Alto -un bien nacional protegido por la UdeC en comodato desde 2013- se elaboró e implementó un plan de



FOTO: ARCHIVO / NOTICIAS UDEC

DE LA UDEC

Estudio revela aportes de sistemas silvopastoriles en la restauración de suelos y bosques nativos degradados

La investigación aporta nueva evidencia sobre los beneficios ambientales de los sistemas silvopastoriles. Los suelos bajo este tipo de manejo presentan mayor actividad biológica y mayores concentraciones de carbono y nitrógeno en comparación con áreas sin intervención.

manejo del bosque nativo que sufrió un proceso prolongado de degradación durante varias décadas.

Dentro de las acciones orientadas a restaurar el valor ecosistémico del lugar, se establecieron sistemas silvopastoriles en el norte y el sur del predio que cubre más de 600 hectáreas, pobladas mayorita-

riamente por coigüe (*Nothofagus dombeyi*), roble (*N. obliqua*), raulí (*Nothofagus alpina*) y radal (*Lomatia hirsuta*).

El estudio que dio origen a la publicación se realizó entre 2023-2025 y se centró en tres SPS ubicados en el sur de la propiedad, aplicados a zonas dominadas por robles.

Los ensayos cubrieron cerca de 12 hectáreas y representaron diferentes niveles de dosel -techo del árbol- definidos según los grados de perturbación previa del bosque. Así, se definieron tres tipos de sitio: uno abierto, uno semi abierto y otro semi cerrado, de acuerdo a la densidad de los árboles y la can-

FOTO: CEDIDA



tividad de radiación solar que llega al suelo (85-95, 65-75 y 45-55% del total de luz exterior, respectivamente).

Los sitios con manejo silvopastoril se compararon con áreas de bosque perturbado sin tratamiento (control), a partir de la evaluación de las propiedades físicas, químicas y biológicas y de las concentraciones de carbono en suelos a distintas profundidades.

Carbono estable

Además de propiedades biológicas mejoradas, los suelos de las áreas tratadas presentaron mayor proporción de carbono estable en minerales y más carbono no oxidable, una fracción del elemento químicamente más resistente a la degradación, por lo que puede permanecer almacenado en el suelo por más tiempo.

Un resultado llamativo del estudio es que el sector más abierto, pese a ser el más degradado, presentó altas concentraciones de un tipo de carbono muy resistente generado por quemas incompletas de residuos agrícolas.

Este tipo de carbón pirogénico -explicó la Dra. Ramos- es químicamente muy estable y puede permanecer en el suelo por largos periodos, actuando como un reservorio de carbono de largo plazo.

"El estudio aporta evidencia local de que los sistemas silvopastoriles bien diseñados pueden compatibilizar la producción ganadera con la conservación de los bosques nativos, mejorar la calidad de los suelos e incrementar su capacidad de capturar y almacenar carbono",

expresó el Dr. Erick Zagal.

El investigador afirmó que esta información puede ser útil para la toma de decisiones relacionadas con la restauración de suelos y con políticas de conservación de bosques en Chile.

Un bosque degradado

Los ensayos de manejo silvopastoril en Ranchillo Alto son parte de una gran intervención efectuada sobre el bosque nativo del predio a partir de la concesión entregada por Bienes Nacionales a la Facultad de Ciencias Forestales.

El sitio estaba altamente degradado por la ausencia de gestión silvícola de años y requería de tratamiento urgente, señaló el investigador de la FCF, Dr. Francis Dube, quien tenía a su haber la ejecución exitosa de un plan de silvopastoreo en la Patagonia como parte de su tesis doctoral.

"Además hubo tala indiscriminada y extracción ilegal de la madera que terminó con los mejores individuos (árboles). Eso afectó la estructura del bosque", explicó el académico.

La concesión fue acompañada de un plan de manejo del bosque bajo el criterio de ordenación forestal, que fue precedido de un inventario realizado con la colaboración del entonces docente de la FCF, Dr. Burkhard Muller-Using, y alumnos de Ciencias Forestales.

Tras ser autorizado por Conaf, se llevó a cabo el plan de manejo, con intervenciones controladas de los árboles, raleos, entresaca selectiva (cosecha) y otros tratamientos silvícolas sostenidos en el tiempo.

Más tarde, con un proyecto financiado por el Fondo de Investigación del Bosque Nativo de Conaf, se ideó un programa para aplicar un sistema silvopastoril en sectores altamente degradados dentro del predio, que abarcó un total de 30 hectáreas pobladas mayoritariamente de roble.

Cultivos en el sotobosque

"En estos sistemas se hace un manejo de la densidad del bosque o las plantaciones de forma tal que, en el sotobosque, se pueda tener cultivos agrícolas para alimentación humana o forrajeras para la crianza de animales que produzcan carne, leche o lana; no es silvicultura pura, sino que está combinada simultáneamente con una componente agrícola", explicó el especialista.

Bajo el bosque de roble se establecieron cultivos de 12 especies de gramíneas y leguminosas para alimentar el ganado bovino de los vecinos del predio, quienes fueron integrados en el proyecto desde el comienzo.

Los campesinos del sector participaron del sector de la limpieza del terreno, preparación del suelo, instalación de cercos, siembra bajo los árboles, enfardado del forraje, entre otras labores, recibiendo los productos del retiro de madera como leña y de la cosecha de la avena.

Fue un trabajo de gran envergadura que entregó muchos resultados satisfactorios, dentro de los que el investigador destacó tasas satisfactorias de crecimiento de los árboles, una buena producción fo-

rrajera que favoreció al ganado, mejoras en la calidad del suelo, el desarrollo de unas 25 tesis de pregrado y más de 5 de postgrado, entre otros.

Un gran ensayo

Lo más importante es que hubo una mejora sustantiva del bosque. "La velocidad de recuperación superó nuestras expectativas, porque gracias a la limpieza del suelo se eliminaron plantas competidoras; los robles sobre maduros sobrevivieron y los más jóvenes crecieron en altura y diámetro, sin olvidar la alta tasa de sobrevivencia de los arbolitos de roble y raulíes plantados por repique", dijo Dube.

"Este es seguramente el ensayo agroforestal, con sistemas silvopastoriles, más grande en Chile. Hay otros ensayos en bosque nativo establecidos en otros sectores, pero a menor escala", señaló.

El investigador recalcó que esta experiencia no solo tuvo un fin científico-académico, sino que apuntó a hacer del predio un espacio productivo que entregó beneficios a la comunidad aledaña. "Por lo tanto, estamos hablando de una investigación altamente aplicada que puede replicarse en otras regiones y tipos forestales del país", aseveró.

Con esta experiencia, el académico se apresta a iniciar un nuevo proyecto centrado en Tierra del Fuego, Región de Magallanes, con bosques de Lengua y Nirre, en la estancia La Frontera, en un terreno de más de 4 mil 800 hectáreas.

OPINIONES

X @MediosUdeC
 contacto@diarioconcepcion.cl