

## BIODIVERSIDAD

# Aumentar la producción sin comprometer los recursos es posible

Un consorcio de investigadores de Alemania y Argentina –del que participa el INTA– evaluó el costo ambiental de la expansión de la frontera agropecuaria y el impacto de los cambios en el uso del suelo en el Chaco semiárido. Escenarios posibles para prever las áreas de mayor riesgo de transformación y su impacto.

POR LAURA PÉREZ CASAR

El crecimiento demográfico mundial para 2050 será uno de los mayores factores que presionará al sector agropecuario. Producir lo suficiente para alimentar a cerca de 9 mil millones de habitantes sin presionar por demás al ambiente y dañar los recursos naturales, de por sí escasos, será un gran desafío.

El debate está abierto. Mientras algunos especialistas destacan lo irreversible que se vuelve el costo ambiental de la expansión de la frontera agropecuaria en, por ejemplo, el Chaco semiárido argentino, otros insisten en la necesidad de aumentar tanto la productividad como la rentabilidad de los sistemas productivos.

Para el año 2045, los suelos estarán ¿intensificados o conservados? ¿Hay conciliación posible entre un aumento de productividad y la preservación de los recursos naturales? ¿Cómo se pueden ordenar los territorios para conciliar estos objetivos?

La velocidad con la que se producen los cambios en el uso del suelo en la región Chaqueña impulsaron el análisis prospectivo de los efectos potenciales en la sostenibilidad de los agroecosistemas. Con el objetivo de generar información que permita planificar un manejo sostenible, un consorcio de investigadores de

Alemania y Argentina –del que participa el INTA– se unieron en el proyecto Pasanoa.

De acuerdo con Matías Mastrangelo –investigador del Conicet en el Grupo de Estudio de Agroecosistemas y Paisajes Rurales de la Unidad Integrada Balcarce INTA-UNMdP–, “el estudio permite prever las áreas de mayor riesgo de transformación a futuro y los cambios en la provisión de servicios ecosistémicos escala local y escala de paisaje”.

En este sentido, se refirió al desarrollo de escenarios futuros de cambios en el uso del suelo al año 2045 como una “herramienta muy útil” para discutir en forma abierta e inclusiva con todos los sectores sociales involucrados los potenciales futuros deseados para la región Chaqueña y los caminos para alcanzarlos.

Del análisis surgió que las cinco funciones ecosistémicas claves para la sostenibilidad –almacenamiento de carbono en biomasa, el almacenamiento de carbono en el suelo, el control de la erosión, la retención de excesos de precipitación por vegetación y la fertilidad del suelo– experimentaron disminuciones sustanciales entre 1985 y 2013, en simultáneo con la expansión agropecuaria.

Entre ellas, la más afectada fue la del almacenamiento de carbono en biomasa

con una reducción del 25 %. Se trata de una función clave para la mitigación del cambio climático. A su vez, de los tres servicios ecosistémicos clave evaluados –aptitud potencial para la producción agropecuaria, la regulación del clima y la regulación de inundaciones–, los dos últimos presentaron pérdidas mayores al 10 % entre 1985 y 2013.

De acuerdo con la investigación, “las mayores pérdidas en el conjunto de funciones y servicios ecosistémicos ocurrieron en zonas de activa deforestación por expansión de la frontera agropecuaria, como el este de Salta y Tucumán, noroeste y noreste de Santiago del Estero, el centro y oeste de la provincia de Chaco y el centro-oeste de Formosa”.

“Esto significa que los ecosistemas de la región chaqueña han ido perdiendo, en forma acelerada, su capacidad de brindar beneficios a la sociedad. Por ejemplo, el control de riesgos ambien-

Por la intensificación productiva, la región Chaqueña disminuyó su biodiversidad.



tales, como los cambios climáticos y las inundaciones, es fundamental para la estabilidad de la producción agropecuaria y el bienestar de la población local”, especificó Mastrangelo.

De acuerdo con Daniel Müller –investigador del Instituto de Desarrollo Agropecuario en Economías de Transición (IAMO, por sus siglas en inglés), “hay oportunidades para balancear la producción con la conservación desde escala de predio a la región”. En este sentido, ponderó los sistemas pastoriles porque al tener entre el 20 y el 30 % de cobertura leñosa evitan una pérdida sustancial de biodiversidad.

Por su parte, Leandro Macchi –investigador Instituto de Ecología Regional (IER) Conicet-Universidad Nacional de Tucumán–, aseguró que “las producciones intensivas tienen un costo que se expresa en pérdida de biodiversidad y carbono”. En este sentido, llamó a “buscar el modo de conciliar estos sistemas agrícolas ganaderos con la tierra, como la combinación de paisajes o silvopastura”.

### El impacto de transformar sistemas naturales en productivos

Del análisis de las relaciones de compromiso que se generan entre la producción agropecuaria y la biodiversidad surgió que el contexto del paisaje determina la respuesta de la biodiversidad a la intensificación agropecuaria en el Chaco semiárido.

Es decir, la cantidad y calidad del bosque remanente en el paisaje tiene la propiedad de mitigar los efectos negativos de la intensificación y los cambios en el uso de la tierra. Para el caso de la comunidad de aves se observó esta situación, aunque la relación varía dependiendo de qué especie de ave se analice en particular.

Por ejemplo, algunas especies generalistas capaces de adaptarse más fácilmente a los cambios en el uso del suelo se ven favorecidas por una alta cobertura de bosque en el paisaje a lo largo del gradiente de intensificación. Mientras que otras especies, con requerimientos

muy definidos de hábitat, disminuyen su abundancia a medida que la intensificación se acentúa independientemente de la cobertura de bosque circundante.

Julieta Decarre –especialista en ciencias biológicas del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos del INTA Castelar– analizó los efectos de la degradación del bosque en aquellas comunidades de aves que dependen del bosque para sobrevivir.

¿Qué pasa cuando los sistemas de producción se intensifican?, se preguntó la especialista y, luego de una intensa

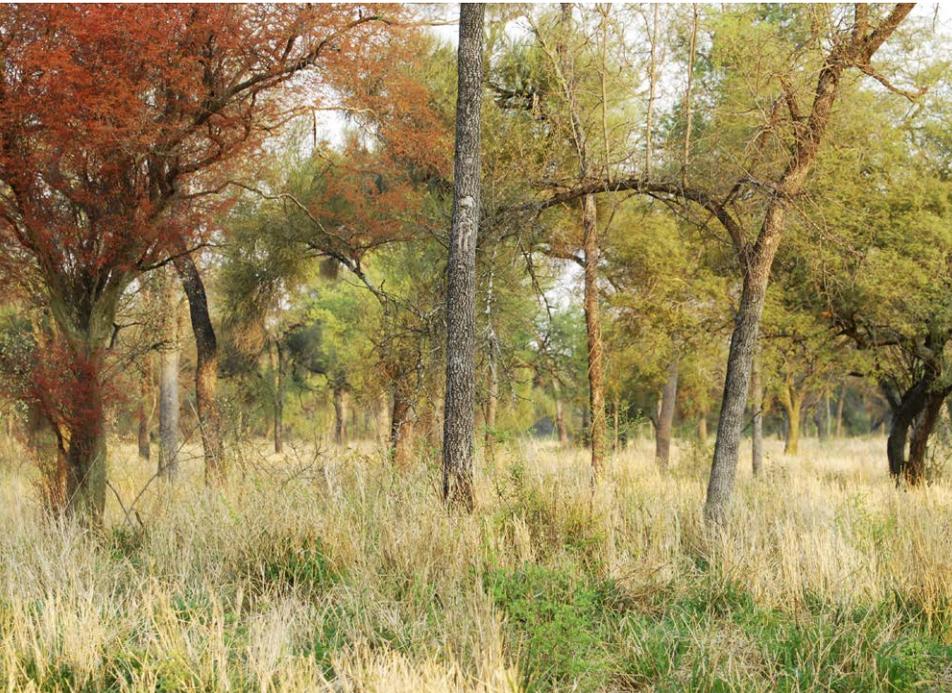
Las cinco funciones ecosistémicas clave para la sustentabilidad experimentaron disminuciones entre 1985 y 2013.

## Hacia la gestión sostenible de la tierra

A partir del 40 % de pérdida de cobertura leñosa, las aves disminuyen su abundancia.

El proyecto Pasanoa (Caminos hacia la gestión sostenible de la tierra en el norte de Argentina, por sus siglas en inglés) está conformado por un consorcio de investigadores de Alemania y Argentina. Entre los involucrados se destacan la Universidad Humboldt de Berlín, el Instituto Leibniz de Desarrollo Agrícola en Economías en Transición (IAMO), el INTA y las Universidades de Tucumán, Salta y Mar del Plata.

Financiados por el Ministerio Alemán de Educación e Investigación, los especialistas evaluaron el costo ambiental de la expansión de la frontera agropecuaria y el impacto de los cambios en el uso del suelo en Salta, Formosa, Santiago del Estero y Chaco.



investigación, pudo concluir en que el 70 % de las comunidades de aves dependientes del bosque sufren una reducción abrupta de su abundancia, a medida que la cobertura de vegetación leñosa disminuye.

“A partir del 40 % de pérdida de cobertura leñosa las primeras especies empiezan a disminuir su abundancia. Algunas, incluso, llegan a desaparecer”, especificó Decarre y detalló que “la mayoría de estas especies presentan puntos de quiebre entre el 8 y el 18 % de la cobertura leñosa”.

En este punto, subrayó que la respuesta de la comunidad de aves ante la in-

tensificación agropecuaria depende del contexto del paisaje. “La interacción entre intensidad de uso y cobertura de bosque es fuerte y explica gran parte de la ocupación de aves en el paisaje”, explicó, al tiempo que agregó: “La proporción de bosque en el paisaje mitiga el efecto de la intensificación”.

### Cambia, todo cambia

Para María Piquer Rodríguez, investigadora del Instituto de Ecología Regional (IER) Conicet-Universidad Nacional de Tucumán, “la decisión de un productor de transformar un sistema natural como un bosque, en un sistema de manejo agrícola, está impulsada principalmente por la condición de alta productividad del suelo y por la intención de maximizar la rentabilidad de la superficie de tierra”.

En cuanto a la aridez, indicó: “Observamos una tendencia interesante, ya que la conversión de bosque a pastura sería más probable que la conversión de bosque a cultivo, lo que pone de manifiesto que los sistemas ganaderos y pastoriles son más elásticos frente a la diversidad climática”.

“Para el establecimiento del cultivo es importante la logística”, explicó, dado que los costos aumentan con la distancia a las capitales de provincia y esto determina que la probabilidad de conversión disminuya.

Otro punto interesante, que se contrapone a la hipótesis inicial de los investigadores, es que el uso de la tierra no está siempre motivado por una maximización de la rentabilidad. “Observamos

## Los sistemas pastoriles evitan una pérdida sustancial de biodiversidad.

que ciertos valores culturales, la tenencia de la tierra, la zonificación y la legislación forestal juegan un papel importante a la hora de determinar ese cambio de uso de la tierra”, indicó Piquer Rodríguez.

### Una problemática, tres escenarios

Para Gregorio Gavier –especialista en bosques y vida silvestre del Instituto De Investigación de Recursos Biológicos del INTA Castelar–, “la llanura Chaco Pampeana es una de las zonas con mayor cambio del uso del suelo del mundo” y sentenció: “De continuar o aumentar la tasa de expansión actual habrá cambios sustanciales en el futuro de la región y numerosos conflictos que atender”.

Por este motivo, destacó la importancia de “analizar de un prospectivo de escenarios para evaluar las consecuencias

potenciales de los futuros patrones de uso del suelo y buscar herramientas o soluciones para minimizar los conflictos entre conservación y producción”. Así, se refirió a tres muy diversos entre sí.

En el primero, de expansión de la agricultura, el especialista asume que para el año 2045 vuelven las elevadas tasas de expansión de los 90 con un 40 %, sin nuevas áreas protegidas, sin cuidado del ambiente y con cultivos de uso dominante.

El segundo escenario, denominado “Ecomodernismo”, tiene una tasa de expansión que asciende al 20 % de la vegetación, con una intensificación de áreas productivas un 17 % de áreas protegidas. “Habrá aumento de cultivos, de la mano de las pasturas, debido a las barreras parancelarias que piden certificaciones ambientales”, explicó Gavier.

En el tercer escenario, llamado “Sostenibilidad y Diversificación” hay una gran injerencia del Estado en el cuidado de los recursos naturales. En este caso, se favorecería mucho a los pequeños y medianos productores con manejos agroecológicos que preserven los recursos naturales.

“Habrá una tasa de expansión del 10 % para 2045, más baja que la actual, con un 17 % de áreas protegidas con una diversificación de los sistemas productivos: algunos ganaderos y muchos mixtos”, estimó.

---

**Más información:** *Matías Mastrangelo* [matimastra@gmail.com](mailto:matimastra@gmail.com); *Daniel Muller* [d.mueller@hu-berlin.de](mailto:d.mueller@hu-berlin.de); *Leandro Macchi* [leandromacchi@gmail.com](mailto:leandromacchi@gmail.com); *Julieta Decarre* [julidecarre@gmail.com](mailto:julidecarre@gmail.com); *María Piquer Rodríguez* [maria.piquer-rodriguez@geo.hu-berlin.de](mailto:maria.piquer-rodriguez@geo.hu-berlin.de); *Gregorio Gavier* [gavierpizarro.g@inta.gov.ar](mailto:gavierpizarro.g@inta.gov.ar)

---

