

# El Agro y el Ambiente: Políticas y Estrategias

Ernesto F. Viglizzo y Roberto R. Casas  
Editores



**Publicación de la Academia Nacional de Agronomía  
y Veterinaria de la República Argentina**



ACADEMIA NACIONAL DE  
AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Viglizzo, Ernesto F.

El agro y el ambiente : políticas y estrategias / Ernesto F. Viglizzo ; Roberto R. Casas. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Prosa Ediciones, 2023.  
306 p. ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-631-90068-7-2

1. Agricultura. 2. Medio Ambiente. 3. Agronomía. I. Casas, Roberto R. II.  
Título  
CDD 344.0957

PROsA Ediciones, 2023  
Paraná 26 Piso 1 - Dpto C. - C.A.Bs.As.  
Tel.: 4312-7381

Impreso en Argentina, agosto de 2023,  
en PROsA Ediciones  
info@prosaeditores.com.ar

ISBN Nro: 978-631-90068-7-2

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Reservados todos los derechos. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio o procedimiento sin permiso escrito del autor.

# **El Agro y el Ambiente: Políticas y Estrategias**

**Ernesto F. Viglizzo & Roberto R. Casas**  
**Editores**

**Publicación de la Academia Nacional de Agronomía  
y Veterinaria de la República Argentina**



**ACADEMIA NACIONAL DE  
AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

## Capítulo 8

### **Gestión de bosques nativos con ganadería y manejo del fuego: desafíos y oportunidades**

**Gabriel Vázquez Amábile, Alejandro Radrizzani,  
Pablo Peri y Eugenia Magnasco**

#### **Introducción**

En nuestro país, la gestión del bosque nativo (BN) con ganadería y el manejo del fuego, han sido temas de creciente discusión en los últimos años. Si bien ambos temas no son nuevos, el interés en su abordaje ha aumentado a partir de la promulgación de la Ley 26.331 de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo (OTBN) de fines del 2007, y de la ley 26.815, conocida como Ley del Fuego, promulgada en el año 2013 y modificada en el 2020.

El presente capítulo describe en primer lugar el contexto actual de estas cuestiones en cuanto a la información disponible y al marco normativo actual de nuestro país. En segundo término, se plantean las oportunidades potenciales que se presentan para el sector agropecuario, considerando las implicancias ambientales que deben prevenirse, como así también las barreras que lo dificultan y las estrategias necesarias para superarlas. El objetivo no es agotar el tema, sino brindar a decisores, públicos y privados, elementos para soluciones prácticas que conjuguen el uso sostenible de los BN con el crecimiento económico y desarrollo en distintas

regiones del país. Esto último, implica un desafío muy grande que compromete a un diálogo abierto y responsable entre los actores del sector agropecuario, desde la academia hasta el empresario, y desde el profesional hasta el hacedor de políticas públicas.

En cuanto a la gestión del BN, si bien este tema incluye el control de la deforestación, nos enfocaremos principalmente en 3 grandes variantes de uso del BN en pie acorde a la normativa vigente; (1) el aprovechamiento del BN por extracción de productos maderables y no maderables (2) el beneficio por captura de carbono y reducción de emisiones de GEI y (3) el uso ganadero en sistemas silvopastoriles.

### **Gestión de Bosques Nativos: contexto actual y marco normativo**

Sin duda, un aspecto central, tanto para la regulación como para la gestión, es el grado de conocimiento que tenemos de los BN de nuestro país. En este aspecto, el segundo inventario nacional de BN (INBN2), llevado a cabo por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Argentina (MAyDS) entre los años 2015 y 2019 (SAyDS, 2019), presenta información actualizada de las coberturas y estructuras de bosques del país.

Como todo recurso natural, los BN no escapan a los conceptos de “aprovechamiento”, “uso racional” y “conservación”. El equilibrio de estos términos puede resumirse en el extendido concepto de “uso sostenible” que requiere contar con indicadores útiles para evaluar el nivel de degradación del recurso; como así también la difusión y adopción de buenas prácticas de manejo que garanticen su conservación. En este sentido, la ley nacional 26.331 de OTBN, sancionada en 2007, ha establecido criterios y restricciones que rigen para la remoción total o parcial de la biomasa boscosa. Se trata de una ley marco que establece presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriqueci-

miento, restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los BN. Actualmente, en cumplimiento con lo dispuesto por la normativa nacional, las 23 provincias cuentan con leyes que ordenan sus BN. La ley (artículo 9) define 3 categorías de conservación, en función del valor ambiental de las distintas unidades de BN y de los servicios ambientales que éstos presten, de acuerdo con 10 criterios de sustentabilidad ambiental, listados en el anexo de dicha ley.



Categoría I. Rojo: muy alto valor de conservación. No deben transformarse. Su uso queda limitado a ser hábitat de comunidades indígenas y objeto de investigación científica.



Categoría II. Amarillo: sectores de mediano valor de conservación. Su uso queda limitado al aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.



Categoría III. Verde: sectores de bajo valor de conservación. Pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.

La Tabla 1 presenta el área total, y por región forestal, ocupadas por las categorías de conservación de la ley. La Figura 1 muestra la distribución geográfica de estas regiones y las áreas definidas por las provincias en sus reglamentaciones correspondientes de OTBN.

Tabla 1 Superficies totales de BN por categoría de conservación, total y por región. Fuente: Tercera Comunicación Nacional (no incluye provincias de Buenos Aires y Santa Fe) (SAyDS, 2015)

Region Forestal	I - Rojo (ha)	II - Amarillo (ha)	III – Verde (ha)	Total (ha)
Parque Chaqueño	5,425,020	15,782,504	7,685,192	28,892,716
Espinal	550,720	4,622,598	1,303,272	6,476,589
Selva Tucumano-Boliviana (Yungas)	1,075,372	2,987,556	406,554	4,469,482
Monte	458,624	2,986,295	205,154	3,650,073
No Forest	565,188	1,468,250	31,595	2,065,033
Bosque Andino-Patagónico	891,354	882,841	61,568	1,835,762
Selva Misionera	230,973	992,921	459,579	1,683,473
<b>Total</b>	<b>9,197,250</b>	<b>29,722,965</b>	<b>10,152,913</b>	<b>49,073,128</b>

Los planes de manejo y conservación y de cambio de uso del suelo

Según la ley (artículos 16 y 17), toda intervención sobre el BN requiere una autorización, para lo que deberá presentarse un Plan de Manejo (PM) o Plan de Cambio de Uso del Suelo (PCUS), según la categoría a intervenir.

Para cada nivel de conservación se presentan distintas opciones de intervención, que se resumen en la Figura 2. Los titulares de tierras de cualquier categoría pueden presentar un “*Plan de conservación*”, mientras que para realizar el manejo sostenible de BN se requiere estar encuadrado en las categorías II o III, y deberá presentarse un “*Plan de Manejo Sostenible de BN*”. Quienes soliciten autorización para realizar desmontes de BN de la categoría III deberán sujetar su actividad a un “*Plan de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo*”.

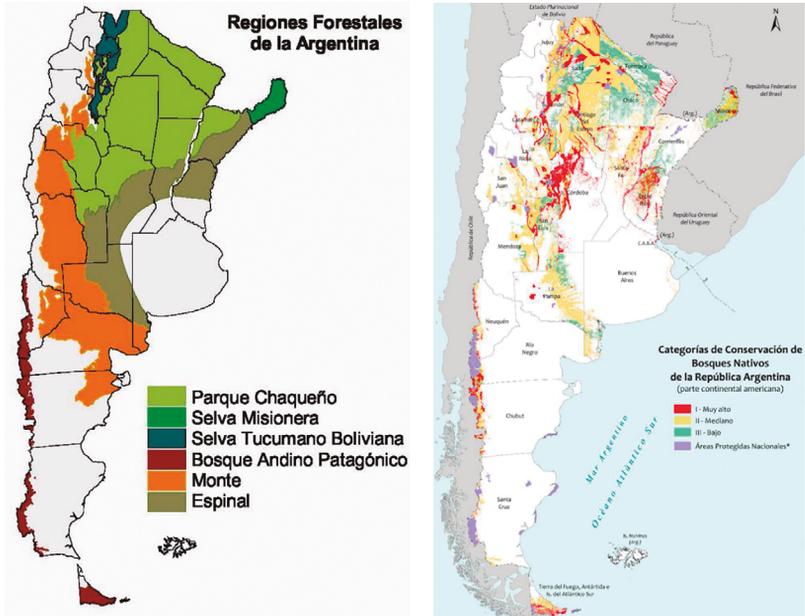


Figura 1- Regiones forestales de Argentina (izquierda) y mapa de Ley 26.331 de OTBN (derecha.). fuente: Dirección de Bosques, SAyDS de la Nación

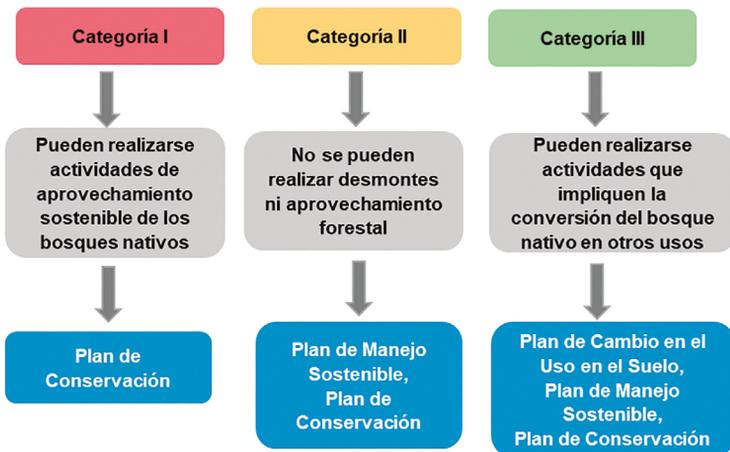


Figura 2 - Opciones de intervención según área de conservación establecida por la Ley 26331

### *Instrumentos y financiamiento de la ley de OTBN*

La Ley 26.331 de OTBN cuenta con 2 instrumentos para asistir a las provincias en la realización de sus respectivos ordenamientos territoriales y para los titulares de los planes de manejo y conservación. Estos son:

- El Programa Nacional de Protección de Bosques Nativos: creado en el artículo 12 tiene como misión fomentar el manejo sostenible de los bosques categoría II y III;
- El Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN): creado en el artículo 30, con el fin compensar los servicios ambientales que brindan los BN. Este Fondo sirve para fortalecer a las jurisdicciones locales y apoyar económicamente a tenedores de bosques en la implementación de esquemas de manejo forestal sostenible.

En cuanto al financiamiento, el artículo 31 establece que las partidas presupuestarias anualmente asignadas a la ley no pueden ser menores al 0,3% del presupuesto nacional anual; además de otras fuentes de financiación provenientes del 2% del total de las retenciones a las exportaciones de productos primarios y secundarios provenientes del sector agropecuario (incluido el sector forestal). Sin Embargo, desde la promulgación de la ley de OTBN hasta la actualidad, nunca se cumplió este apartado con el presupuesto previsto (FARN, 2020). Por ejemplo, para el año 2022 la suma de los montos asignados a ambos instrumentos representó apenas un 3% del valor que establece la propia Ley (CoFEMA, 2022). A su vez, de las partidas presupuestarias asignadas, nunca se transfirió la totalidad a las provincias debido a la falta de cumplimiento de requisitos administrativos.

### El Programa ONU REDD+

Una fuente de financiamiento externa, complementaria de la ley de OTBN, son los “pagos basados en resultados” del programa REDD+ de Naciones Unidas. REDD+ significa “Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación Forestal” y es un mecanismo creado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que incentiva a los países a desarrollar acciones y políticas nacionales en línea con los compromisos asumidos en el Acuerdo de París.

En el caso de Argentina, la estrategia nacional de REDD+ es el Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, y dentro del mismo la ley de OTBN como instrumento central. En 2019, en el marco del programa REDD+, Argentina recibió del Fondo Verde del Clima un primer pago de 82 millones de dólares por reducción de emisiones a partir de la deforestación evitada durante el período 2014-2016, de un total 165 MtCO<sub>2</sub>eq respecto al Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (101 MtCO<sub>2</sub>eq). El monto recibido se destinará a: autoridades de aplicación y desarrollo de programas de implementación territorial (60%), desarrollo de cuencas forestales (17%), financiamiento en Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) (13%) y prevención de incendios (10%)

### Impactos de la implementación de la Ley 26.331: Desmonte y Planes de Manejo y Conservación

El impacto de la promulgación de la ley de OTBN puede observarse en 2 indicadores principales. En primer lugar, la tasa de deforestación ha disminuido en el periodo posterior al año de su implementación (2007). El área deforestada en el periodo 1998-2018 fue 6.6 millones de hectáreas. Sin embargo, en la Figura 3 se puede observar la evolución de la tasa anual de desmonte, mostrando un incremento hasta el año 2007 y una disminución promedio sostenida en el periodo 2007-2019, lo cual derivó en los pagos del

programa ONU-REDD+, comentado anteriormente. En segundo lugar, el grado de adhesión a la ley puede inferirse por la creciente presentación de planes de Conservación, y de Manejo y Conservación. La Figura 4 muestra la evolución de la superficie correspondiente a planes vigentes de manejo y conservación (MAyDS, 2021).

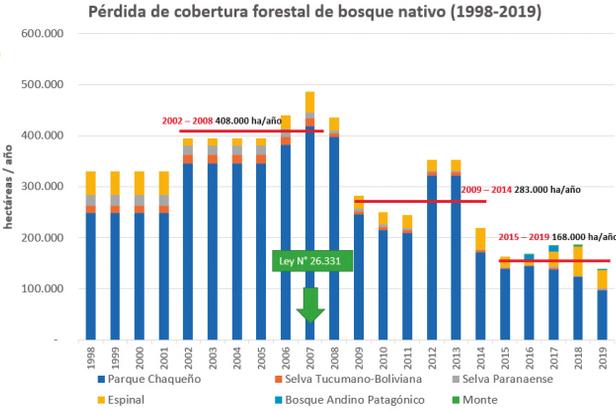


Figura 3- Pérdida de cobertura forestal de BN, diferenciada según región forestal (1998-2019) - Fuente: Elaboración propia en base a Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal. (2020).



Figura 4- Superficie bajo Planes de Manejo y/o Conservación. PC: Planes de Conservación, PM: Planes de Manejo, PM y C: Planes de Manejo y Conser-

vación para establecimientos con más de una categorización de BN.- Fuente: MAyDS,(2021)

En este sentido, presumiblemente la ley ha cumplido sus objetivos ya que en paralelo a la disminución del desmonte, se ha ido incrementando la superficie de BN intervenidos bajo pautas de manejo y de conservación a nivel nacional. Según el MAyDS (2021), en el año 2019, la superficie total de planes sumaba 3.884.000 de hectáreas, correspondiendo un 53% a planes de conservación (PC), 40% a planes de manejo (PM) y un 7% a planes de manejo y conservación (PMC).

### *Gestión sostenible y horizonte productivo de los Bosques Nativos*

Además de un marco regulatorio, el desarrollo de actividades en torno al uso sostenible del BN implica un desafío y un camino de aprendizaje en el que intervienen productores, investigadores y técnicos de organizaciones públicas y privadas, en constante interacción. Vale decir que la ley de OTBN constituye un primer paso en la definición de criterios de conservación de los bosques, pero no desarrolla ni ilustra acerca de cómo llevar a cabo el “uso sostenible” del BN. En este sentido, la ley prevé un camino de mejora en el tiempo, a través de revisiones periódicas de la reglamentación en las provincias, cada cual con sus particularidades.

En el presente capítulo se abordan las dos principales actividades económicas por las cuales está permitido legalmente la intervención del BN, y que se encuentran mayormente dentro de las “áreas amarilla y verde” (categorías II y III). Estas actividades, que ofrecen oportunidades para el crecimiento económico y el desarrollo de muchas provincias son:

- *Aprovechamiento forestal racional del BN (extracción de productos maderables y no maderables)*
- *Producción ganadera silvopastoril.*

En término de generación de empleo, el sector forestal está lejos de alcanzar su potencial. A nivel nacional, al año 2020, las 32 cadenas agroalimentarias (CAA) aportaron el 24% del empleo privado lo cual totaliza alrededor de 3.9 millones de puestos de trabajo. La cadena forestal, como parte de las 32 CAA aporta el 3%, aproximadamente 113.000 puestos (Ariño et al., 2020). Esto es consistente con el trabajo de CEPAL (Lodola et al., 2010) que al 2007 reportaba 98.000 puestos para la cadena forestal. En tanto que sólo las cadenas: bovina de carne (13.3%), bovina láctea (6.6%), soja (10.3%), maíz (4.2%), algodón (3.7%) y trigo (5.1%) sumaban un 43% del empleo con 815.000 puestos de trabajo. Esto significa que la incorporación de la ganadería y la agricultura a la región chaqueña y NOA no sería un reemplazo, sino también una sinergia en el proceso de crecimiento del empleo en el que la cadena forestal tiene todavía mucho potencial, debido a su mayor extensión territorial.

### **Gestión Forestal del Bosque nativo en Argentina: desafíos y oportunidades**

El desarrollo de actividades económicas y sostenibles en las “áreas amarillas” sigue siendo materia de estudio y debate. Nuestro país, tiene profesionales, investigadores y empresas en la cadena forestal que pueden interpretar, aprovechar y resolver los desafíos y oportunidades que deben enfrentarse en profundidad. Además, hay varios autores y documentos públicos en torno a estas cuestiones, lo cual es promisorio.

Según Mónaco et al. (2020), *“El desafío actual del manejo de los BN requiere de un nuevo marco conceptual, donde las prácticas silvícolas se incluyan en una planificación de la matriz del paisaje, y donde se integren todos los factores de la producción, garantizando las funciones del ecosistema y su diversidad”*. Los mismos autores identifican también las oportunidades y esbozan posibles estrategias:

*“Una de las estrategias más importantes para el manejo de los BN es fomentar el valor agregado de los productos forestales madereros y no madereros”*. Es decir, que paralelamente al clúster forestal de especies implantadas que se encuentra mayormente en la Mesopotamia argentina, podría desarrollarse un clúster forestal de especies nativas en la región Chaqueña y el NOA, con características propias y de igual competitividad. Países como EEUU y Canadá tiene una larga experiencia en extracción de madera y regeneración de sus bosques, que son en su mayoría bosques naturales.

En términos de emisiones y capturas de CO<sub>2</sub>, la extracción sostenible de madera de los BN podría incluso generar una mayor captura de carbono que la actual, lo cual puede implicar ingresos de divisas por medio del programa ONU REDD+ y del mercado internacional del carbono. Según el inventario de GEI publicado en 4to informe bienal de la Argentina (BUR 4) (MAyDS, 2021), el sector forestal en su conjunto genera una captura neta de carbono a nivel país. Sin embargo, los bosques implantados presentan un balance positivo, mientras que en BN el balance de carbono es negativo, debido a que la extracción supera la tasa de crecimiento. Un dato relevante es que, por primera vez, el BUR 4 incluyó el cálculo de captura de carbono de la categoría Productos de Madera Recolectada (PMR), que incluye madera aserrada (mueblería y construcción), tableros, papel y cartón, y excluye leña y carbón. La inclusión de PMR en el año 2018 incrementó un 21% el secuestro de carbono en la categoría bosques (nativos y cultivados), es decir que redujo emisiones de GEI.

La Tabla 2 compara la emisión neta (emisión por extracción – captura por crecimiento) provenientes de BN y de bosques implantados, según el BUR 4, al año 2018 y el impacto de la “no emisión” de los PMR, anteriormente considerada como emisión. La Figura 5 muestra la serie histórica de la emisión neta conjunta de la categoría Bosques (nativos e implantados), y la nueva serie

histórica considerando el secuestro en PMR. Esta categoría es importante, porque el impacto futuro de “capturas” en PMR, podría ser más significativo en BN que en bosques cultivados, debido a la mayor vida media de los PMR provenientes de BN, que de bosques cultivados, en los cuales se destina una parte significativa a elaborar papel y cartón, de corta vida como PMR.

Tabla 2 - Emisiones netas de Bosques Nativos y cultivados al 2018, antes y después de considerar el secuestro en Productos de Madera Recolectados

<b>BUR 4 – 2018</b>		<b>MtCO<sub>2</sub>eq</b>
Emision Neta Bosques Nativos (BN)		9.81
Emision Neta Bosques Cultivados (BC)		-20.45
Emision Neta BN+BC		-10.64
Captura en PMR		-2.44
<b>Captura Neta BN+BC +PMR</b>		<b>-13.09</b>

A esto hay que sumarle la capacidad de los BN de almacenar carbono orgánico en los suelos (COS) cuyo stock sería relevante incorporar en los cálculos del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales de Argentina en el programa REDD+ (Peri et al.,2021).

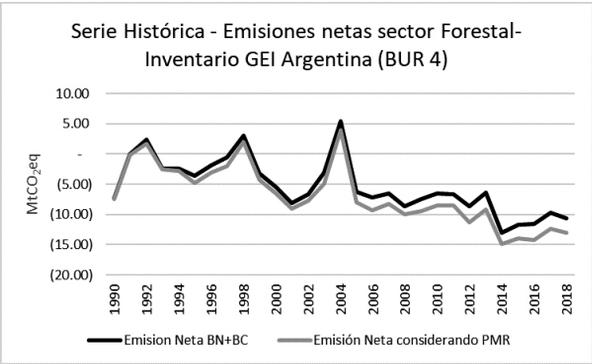


Figura 5 - Serie histórica de balance de emisiones (Emisión y Captura) Tierras forestales que permanecen como tales (Bosques Nativo e implantados)

En términos de producción forestal, la superficie intervenida de BN en 2018 (MAyDS, 2021) fue de 3.13 millones de hectáreas, sobre un total de aproximadamente 50 millones de hectáreas de BN, de las cuales cerca de un 80% corresponderían a las categorías II y III. Es decir que la superficie de aprovechamiento actual estaría en menos del 10% del total potencial legalmente aprovechable, aunque la tasa de extracción superaría la tasa de crecimiento. Mientras que el área de bosques implantados (pinos, eucaliptos y salicáceas) es cercana a 1.3 millones de hectáreas y a la inversa que en BN, el crecimiento anual supera a la extracción anual de madera. En 2018, sobre las superficies mencionadas, la extracción total (productos maderables, carbón y leña) fue 3.33 millones de m<sup>3</sup> en BN y de 14.95 millones de m<sup>3</sup> (MAyDS, 2021). Como se ve, existe en el país, una brecha muy grande entre la extracción forestal proveniente de BN y de bosques cultivados y un gran potencial de mejora.

Recientemente, se presentó el primer libro de silvicultura y manejo de los bosques nativos de Argentina para las principales regiones forestales del país (Selva Misionera, Yungas, Monte, Espinal, Parque Chaqueño y Patagonia), la descripción del BN y principales tipos forestales, el manejo tradicional o histórico a escala de paisaje (o provincial) y rodal, los beneficios y compensaciones de la silvicultura respecto de ecosistemas de referencia (biodiversidad, estructura forestal, microclima, ciclos naturales, servicios ecosistémicos), propuesta de una nueva silvicultura y de nuevos paradigmas de manejo incluyendo todos los usos como el manejo maderero, silvopastoril, restauración, enriquecimiento, turismo, recreación, productos forestales no madereros (Peri et al. 2021 b). Es decir, hoy se cuenta con información y herramientas para la toma de decisiones en la gestión de los bosques de las provincias del país y para planes de manejo sostenible de los bosques en el marco de la Ley 26.331, incluyendo la extracción de madera para diferentes usos.

## **Uso Silvopastoril en la Región Chaqueña: oportunidades y desafíos**

Históricamente, en el Chaco Semiárido, los principales usos del bosque fueron la explotación forestal y la ganadería de monte, ambas con escaso manejo, sin planificación y con características de extracción minera. Sin embargo, en los últimos 40 años se ha producido una intensificación ganadera asociada a la implantación de pasturas megatérmicas, al uso de forrajes conservados y a la suplementación con granos, además de un manejo reproductivo y sanitario más eficiente (Fumagalli *et al.* 1997). Con la intensificación de la producción, se logró aumentar la carga a niveles de 0,2-1 cabezas/hectárea en sistemas de cría y ciclo completo, y niveles de 2-5 cabezas/hectárea en sistemas de engorde (Nasca *et al.* 2015). Este cambio se refleja en el crecimiento del stock bovino a nivel regional. Las existencias del stock bovino de carne total de las Provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy, aumentó un 50% en el periodo 2002-2019, pasando de 5.05 a 7.67 millones de cabezas (SENASA, 2019).

La ley de OTBN prevé el uso ganadero en BN dentro de las categorías II y III, siendo la categoría II (amarillo), donde se producen los mayores conflictos ya que permite el aprovechamiento sostenible del bosque (forestal y ganadero), el turismo, la recolección y la investigación científica, pero no el desmonte. En este sentido, las estrategias principales para sistemas ganaderos son los sistemas silvopastoriles y el Plan de Manejo del Bosque con Ganadería Integrada (MBGI), ambas en discusión y bajo investigación. Se estima que un 30% de la superficie con bosques en la región Chaqueña involucra algún tipo de uso silvopastoril (Peri, 2012). A continuación presentamos en forma muy sucinta sus principales características.

### **Sistemas silvopastoriles en bosques nativos**

En términos generales, los sistemas que integran árboles y arbustos con pastura y producción ganadera en una misma unidad

de tierra, son conocidos en el mundo como sistemas silvopastoriles. A diferencia de otros sistemas de este tipo que son creados a través de la implantación de árboles con un diseño y densidad planificados, el desarbustado en el Parque Chaqueño se utiliza para crear un sistema silvopastoril a partir de los árboles existentes. La práctica del desarbustado, o desmonte selectivo, se realiza generalmente con rolos que aplastan y cortan el estrato arbustivo para incrementar la oferta forrajera y favorecer el tránsito de los animales y su acceso al pasto (Kunst et al. 2016).

El funcionamiento de los sistemas silvopastoriles viene siendo estudiado desde 1990 por la Estación Experimental Agropecuaria de Santiago del Estero del INTA y la Universidad Nacional de Santiago del Estero. A partir de estos estudios, actualmente se recomienda aplicar un tratamiento denominado “rolado selectivo de baja intensidad” (RBI) (Kunst et al. 2008). Su utilización genera las condiciones adecuadas para la producción ganadera y forestal, causando el menor daño posible a la estructura del bosque original (Kunst et al. 2016). Además de su menor costo, el desarbustado ofrece beneficios adicionales respecto del desmonte total para la producción ganadera, dado que la cobertura de árboles brinda sombra para el ganado, morigerar el efecto de temperaturas extremas sobre el crecimiento y la calidad de la pastura y aporta mantillo para la cobertura del suelo y el ciclado de nutrientes, además de otros servicios ecosistémicos asociados a la cobertura arbórea (Radrizzani y Renolfi, 2004).

### **Plan de Manejo del bosque con ganadería integrada (MBGI)**

Recientemente en 2023, con el fin de contribuir a la conservación del BN y a la producción ganadera en áreas amarillas (categoría II), se firmó la resolución conjunta del Plan Nacional de MBGI, entre los Ministerios de Agricultura, Ganadería y Pesca y

de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Allí, se proponen algunos principios generales, criterios e indicadores para el diseño, la planificación y el monitoreo de un ecosistema (predio) donde se produzcan carne y productos forestales manteniendo el BN y sus servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades rurales asociadas al uso del bosque, conforme al artículo 16 de la ley de OTBN.

El Plan Nacional MBGI destaca que los 7 lineamientos técnicos son nacionales (detalles de los lineamientos en Allagia et al, 2022, Navall et al. 2020; Peri et al. 2018,2021, 2022) y precisan adecuaciones de parte de organismos provinciales que les den “sentido y operatividad a escala local”. A tal fin, recomienda organizar mesas de diálogo técnico con los sectores público y privado para presentar la propuesta y evaluar la receptividad por parte de los actores locales. Además, el Plan MBGI incluye un programa de seguimiento en sitios piloto a través de 17 indicadores de sostenibilidad (Allagia et al, 2022), con el fin de identificar los desvíos existentes respecto de lo planificado y ajustar los objetivos particulares, las estrategias y los parámetros de intervención para mejorar los resultados de la ejecución en un planteo de manejo adaptativo. El monitoreo de los indicadores de sostenibilidad sumará una tarea adicional con un costo extra, pero brindará capacidad de un manejo adaptativo y posicionará a la producción ganadera en las exportaciones a Europa. Un nuevo Reglamento de la Unión Europea (UE 2023/1115) establece que obligatoriamente las empresas que deseen colocar en el mercado europeo soja, carne vacuna, y madera, deberán demostrar que no provienen de tierras desmontadas posteriormente al 31 de diciembre de 2020 y acorde a un sistema de trazabilidad sólido y auditable.

En síntesis, los SSP en áreas boscosas se han difundido como una alternativa válida para la producción ganadera en la región del Chaco semiárido. El INTA aportó la propuesta de manejo de RBI que permite incrementar la producción forrajera y ganadera

manteniendo gran parte de los servicios ecosistémicos del BN y potencialmente producir carne con balances neutros de carbono (Radrizzani, 2022). El plan MBGI es una propuesta innovadora, pero que aborda importantes desafíos tecnológicos, como el control del renoval y la conservación del BN, la alta dependencia de una sola especie de pasto (Gatton panic), y el riesgo de incendios. Para superar estos desafíos, es necesario reforzar la vinculación público-privada y seguir sumando innovaciones tecnológicas al diseño y manejo de los SSP en BN.

### **Manejo del Fuego: contexto y normativa actual**

En el año 1996, en el contexto de una problemática de fuego ya extensa, diversa y creciente en el país, se instrumentó el denominado “Plan Nacional de Manejo del Fuego (PNMF)”, sistema creado para ser integrado por la Nación, las provincias y la Administración de Parques Nacionales. Este Sistema se consolidó bajo el nombre de “Sistema Federal de Manejo del Fuego (SFMF)”, creado por Ley 26.815, promulgada en el año 2013, de la cual el MAyDS es autoridad de aplicación en lo relacionado al monitoreo del peligro de incendios, la emisión de alertas y prevención.

Más recientemente, en diciembre del 2020, se promulgó la Ley 27604, modificando la Ley 26.815 de manejo del fuego, con el objeto de proteger los ecosistemas de los incendios accidentales o intencionales, frente a prácticas especulativas que tengan como objeto el avance de la agricultura, el desarrollo inmobiliario o cualquier otra actividad especulativa. Esta nueva Ley, que surgió en un año en el que se dieron numerosos focos de incendio en el país, siendo resonantes los casos del Delta del Paraná (con más de 8000 focos) y los de las Provincias de Córdoba y Corrientes. En este contexto, de alta peligrosidad y emergencia, se sancionó una norma sobre un tema que, si bien es necesario regular, no deja de ser complejo y sería importante revisar en algunos aspectos.

La nueva normativa establece una serie de prohibiciones como el cambio de uso en el suelo, y el loteo de terrenos incendiados por un plazo de 30 años en praderas, pastizales o matorrales, y 60 años en bosques, áreas protegidas y humedales. Un aspecto central es que la ley se ha dictado bajo el prejuicio que todas las quemas son intencionales. En este sentido, con relación a la responsabilidad de los incendios, no diferencia aquellos naturales de los causados por el hombre, ya sea de manera intencional o accidental. Castiga a aquel que aun habiendo padecido las pérdidas y daños de un incendio -que se haya generado por causas naturales, o de forma intencional por un tercero que le es ajeno-, deba cargar además con el impedimento de disponer de su propiedad por muchos años.

Por lo tanto, el marco normativo actual impide cualquier tipo de discusión sobre “manejo del fuego”, ya que no contempla que la quema de pastizales, arbustales o de rastrojos en lotes agrícolas constituye una práctica habitual, que se encuentra regulada por ley (quemas controladas y prescriptas) y es una herramienta utilizada para eliminar vegetación seca o reducir la carga de material combustible, en el ámbito de la producción rural. No obstante, para su uso se requieren autorizaciones previas conforme establece la normativa de cada jurisdicción. Inclusive, la administración de Parques Nacionales por Resolución 486/03 permite las quemas prescriptas en el ámbito de su jurisdicción con el objetivo de manejo y planificación de áreas protegidas.

## **Oportunidades de mejora**

Una revisión futura de esta Ley sería una oportunidad para corregir lo mencionado anteriormente y buscar soluciones reales a una problemática que preocupa. Para evitar incendios el objetivo de la ley debiera estar puesto en reforzar las políticas y acciones vinculadas al manejo del fuego: la prevención, detección temprana

na, el accionar rápido y todas las medidas de supresión si el incendio avanzase.

Paralelamente, la implementación de programas de promoción e incentivos para el reemplazo del uso del fuego por métodos mecánicos (rolado y desmalezado) en áreas de pastizales de ganadería extensiva, pueden disminuir focos de incendio no deseados, mejorar el manejo del pasto, la cobertura del suelo, e indirectamente el balance del carbono del suelo. Esto implica que el reemplazo del fuego en muchos casos daría lugar a disminución de emisiones por quema de residuos y captura de carbono en el suelo o en subproductos de origen vegetal. El corte y disposición de material vegetal que habitualmente se quema, puede ser insumo para producir biocombustible, reemplazando combustible fósil. Otro destino potencial para residuos vegetales es la fabricación de biocarbón, conocido como Biochar, utilizable como enmienda en suelos de cultivos intensivos y semi-intensivos (Samaniego et al., 2021). El principal efecto de esta enmienda es sobre algunas propiedades físicas del suelo y su productividad general, siendo por tanto muy eficiente en la recuperación de suelos degradados. Si bien sus usos y beneficios son muy amplios, existe muy poca experiencia y estudios en Argentina (Milesi Delaye et al., 2020; Milesi Delaye et al., 2015).

Otro aspecto de mejora se relaciona con la necesidad de entender las condiciones de riesgo o peligro que se presentan en un determinado territorio, entender dónde, cuándo y cómo ocurren los incendios, y posteriormente entender qué superficie ocupan y qué daños producen. En este sentido es importante destacar el Sistema de Alerta y Respuesta Temprana a Incendios de Vegetación (SARTIV) creado en 2012, entre el INTA y la CONAE (Mari et al., 2012). Actualmente, las soluciones que buscan resolver problemas relacionados a la gestión integral de incendios dependen en gran medida del éxito que se logre en cuanto a la rápida disponibilidad

de datos, su integración con diversas fuentes y en última instancia la disponibilidad y la utilidad que le den los usuarios finales.

## **Identificación de barreras para el desarrollo forestal y ganadero**

Existen estudios realizados en el país que identifican “barreras” para el desarrollo de la ganadería y de la actividad forestal, tanto en bosques implantados como en BN. Estas barreras pueden clasificarse en: políticas, macro-económicas, técnicas, financieras, legales e institucionales (Fundación Torcuato di Tella, 2020). Ambas actividades, la forestal y la ganadera, implican ciclos productivos de largo plazo que requieren para su desarrollo políticas claras que aseguren un marco jurídico, impositivo y crediticio estable y previsible.

En el ámbito forestal, la Argentina cuenta con un Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial al 2030 que detalla las barreras y las estrategias necesarias para su desarrollo (Mesa de Competitividad Foresto-Industrial. 2019). Asimismo, en Peri et al., (2021b), se detallan también las barreras y estrategias para mejorar la implementación del manejo sostenible en BN.

En cuanto a la ganadería los estudios de Mitigación de la Tercera Comunicación Nacional de GEI de la Republica Argentina (SAyDS, 2015) y un estudio previo (PNUMA-Riso Centre, 2012) listan la barreras y necesidades tecnológicas para su desarrollo. Más recientemente, un relevamiento realizado por la Fundación Torcuato Di Tella (2023) consultó a 136 actores de la cadena ganadera de la Argentina, sobre la factibilidad de la expansión de sistemas productivos silvo-pastoriles, cambios tecnológicos que limiten el uso de fuego en sistemas de pastoreo y secuestro de carbono en tierras de pastoreo. Tanto técnicos como productores fueron en su mayoría optimistas y ven estas cuestiones como una oportunidad y un camino a recorrer en los próximos años. No obstante, identificaron también que la educación y la infraestructura (falta de

conectividad, caminos, acceso a escuelas, y sistemas de salud) son un impedimento para el arraigo, tecnificación y el desarrollo de estas actividades en gran parte del interior del país.

## Referencias

- Alaggia, F., Cabello, M. J., Carranza, C., Cavallero, L., Daniele, G., Erro, M., Ledesma, L., López, D. R., Mussat, E., Navall, M., Peri, P. L., Rusch, V., Sabatini, A., Saravia, J. J. , Uribe Echevarría, J. & Volante, J.. (2019). Manual de Indicadores para Monitoreo de Planes Prediales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) Región Parque Chaqueño. Pp. 84 in C. Carranza, P. L. Peri and M. Navall (eds.). Editorial INTA, Buenos Aires, Argentina
- Ariño, N, Miazzo, D., Pisani Clar, N. (2020) . Empleo en las cadenas agroalimentarias. Fundación FADA. disponible en: <https://bit.ly/3NoAJLH>
- Boletín Oficial de la República Argentina. Ley 26815. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26815-207401> Acceso en mayo 2023
- Boletín Oficial de la República Argentina. Ley 27604 Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27604-345627/texto> Acceso en mayo 2023
- FARN (2020). Posición para frenar los desmontes en Argentina: Propuestas para mejorar la implementación de la Ley 26.331 de Bosques Nativos. Obtenido de: <https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2020/12/Propuestas-para-mejorar-la-implementacion-de-la-Ley-26331.pdf> Acceso en mayo 2023
- Fumagalli, A., Kunst, C. & Pérez, H. (1997). Intensificación de la producción de carne en el NOA. En: Memoria del 1er. Congre-

- so Nacional de Producción Intensiva de Carne. INTA - Forum Argentino de Forrajes. Buenos Aires, pp 53-61.
- Fundación Torcuato di Tella. (2020). Identification of regulatory, financial, economic, and technical barriers to implementation of NDC mitigation actions - Deep Decarbonization Latin America Project- Argentina Disponible en : <https://descarboniz.ar/resultados-del-proye/identificacion-de-barreras-regulatorias-financieras-economicas-y-tecnicas-a-la-implementacion-de-las-medidas-de-mitigacion-de-las-ndc-2/> Acceso en mayo 2023
- Fundación Torcuato di Tella. (2023) Desafíos del Carbono en suelos ganaderos de Argentina: Notas sobre la percepción de actores. Disponible en: <https://descarboniz.ar/wp-content/uploads/2023/04/Challenges-in-cattle-farmers-SOC-in-Argentina-vfdocx.pdf> Acceso en mayo 2023.
- Green Climate Fund. (2020). Funding Proposal: FP142 Argentina REDD plus RBP for results period 2014-2016.
- Kunst, C., Ledesma, R., Navall, M. (2008) Rolado selectivo de baja intensidad. INTA EEA Santiago del Estero, 140 pp.
- Kunst C, Navall M, Ledesma R, Siberman J, Anríquez A, Coria D, Bravo S, Gómez A, Albanesi A, Grasso D, Dominguez Nuñez J A, Gonzáles A, Tomsic P, Godoy J (2016) Silvopastoral Systems in the Western Chaco Region, Argentina. In Peri P, Dube F, Varella A (Eds) Silvopastoral Systems in Southern South America. Advances in Agroforestry vol 11. Springer, Cham, pp 63-87.
- Lódola, A., Brigo, R. & Morra, F. (2010), “Mapa de cadenas agroalimentarias de Argentina”, Cambios estructurales en las actividades agropecuarias. De lo primario a las cadenas globales de valor, Documento de Proyecto, N° 350 (LC/W.350), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- Mari, N., Scavuzzo M.C, Morelli F. (2012) Diseño de un Sistema de Alerta y Respuesta Temprana a Incendios de Vegetación.

- Congreso Argentino de Teledetección. UNC, Córdoba. Septiembre 2012.
- MAyDS. 2021. Cuarto Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).
- MAyDS, 2021 - Estado de implementación de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos Informe diciembre 2021. Disponible en :[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/10/2021\\_informe\\_estado\\_implementacion.pdf%20](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/10/2021_informe_estado_implementacion.pdf%20). Acceso en mayo 2023
- Mesa de Competitividad Foresto-Industrial. 2019. Plan Estratégico Forestal y Foresto-Industrial Argentina .2030. D 178 pp. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/plan\\_estrategico\\_foresto\\_industrial\\_2030.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/plan_estrategico_foresto_industrial_2030.pdf) Acceso Mayo 2023.
- Milesi Delave, L.A., Bergier, I., Souza Silva, A. P., da Silva Carvalho Filho, M. A., Dieter Sautter, K., Guiotoku, M. & Branco de Freitas Maia, C.M. (2015). Miscanthus x giganteus and Aspidosperma quebracho-blanco as feedstock sources for biochar production in Argentina. *Encontró Brasileiro de substancias húmicas*, 11., 2015, São Carlos.
- Milesi Delaye, L. A., Ullé, J.A. & Andriulo, A.E. (2020). Aplicación de biochar en un suelo degradado bajo producción de batata: Efecto sobre propiedades edáficas. *Ciencia del suelo*, 38(1).162-173.
- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). (2019). Segundo inventario nacional de bosques nativos (INBN2): Manual de campo. SAyDS, Buenos Aires, Argentina. 88 Pp.
- Mónaco, M. H., Peri, P. L., Medina, F. A., Colomb, H. P., Rosales, V. A., Berón, F., Manghi, E. , Miño, M. L. Bono, J. , Silva, J. R. , González Kehler, J. J. , Presat, F., Gacia Collazo, A. , Navall, M.,

- Carranza, C., López, D. & Gómez Campero, G. (2020). Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas. MAyDS-INTA. 60pp
- Nasca, J. A, Feldkamp, C. R., Arroquy, J. I., Colombatto, D. (2015). Efficiency and stability in subtropical beef cattle grazing systems in the northwest of Argentina. *Agricultural Systems*, 133, pp 85–96.
- Navall, M., Tomsic, P., Kunst, C., Nellem, M., Peri, P.L., Rosales, V., Ledesma, R., Salomón, N., Monedero, M. (2020) Evaluación preliminar de áreas piloto para el Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI) en Santiago del Estero. Actas 3° Congreso Internacional del Gran Chaco Americano. Santiago del Estero, 6 pp., 10 al 13 de noviembre 2020.
- Peri, P. L. (2012) Implementación, manejo y producción en Sistemas Silvopastoriles: enfoque de escalas en la aplicación del conocimiento aplicado. En: Actas del 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. INTA Ediciones, Santiago del Estero, pp 8-21.
- Peri P.L., Fermani, S., Mónaco, M., Rosales, V., Diaz, F., Collado, L., Torres, S.C., Ceballos, E., Soupert, J., Perdomo, M., Soto Castelló, A., Antequera, S., Navall, M., Tomanek, E., Colomb, H., Borrás, M. (2018). Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI) en Argentina. Actas IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, pp. 724-748. Ediciones INTA, Villa La Angostura, Neuquén. 31 de octubre-2 de noviembre 2018.
- Peri, P.L, Gaitán, J., Mastrangelo, M., Nosetto, M., Villagra, P.E., Balducci, E., Pinazo, M., Ecclesia, R.P, Von Wallis, A., Villarino, S., Gonzalez Polo, M., Manrique, S., Meglioli, P.A., Fernández, P., Aravena, M.C., Tenti, L., Mónaco, M., Chaves, J.E., Medina, A., Gasparri, I., Barral, M.P, Von Müller, A., Pahr, N.M., Mor-succi, M., Cellini, J.M., Alvarez, L., Colomb, H., La Manna, L.,

- Barbaro, S., Blundo, C., Sirimarco, X., Zalazar, G., Kowaljew, E., Martínez Pastur, G. (2021). Reporte Nacional: Carbono almacenado en suelos en los bosques nativos de diferentes ecorregiones del país. Proyecto de Apoyo para la Preparación de REDD + en el marco del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques. Dirección de Bosques del MAyDS.
- Peri, P.L., Martínez Pastur, G., Schlichter, T. (2021 b) Uso sostenible del bosque: Aportes desde la Silvicultura Argentina, 889 pp. Ediciones MAyDS, Buenos Aires. 1ra ed. 889 pp. Peri, P. L., Rosas, Y. M., López, D. R., Lencinas, M. V., Cavallero, L., & Martínez Pastur, G. (2022). Marco conceptual para definir estrategias de manejo en sistemas silvopastoriles para los bosques nativos. *Ecología Austral*, 32(2bis), 749–766. <https://doi.org/10.25260/EA.22.32.2.1.1872>
- Peri P.L., Rusch V., Von Muller, A., Varela, S., Quinteros, P., Martínez Pastur G. (2021c) Manual de Indicadores para Monitoreo de Planes Prediales de Manejo de Bosque con Ganadería Integrada – MBGI Región Patagónica. 167 pp. 1ra ed. Editorial INTA-MAyDS.
- Peri, P.L., Rosas, Y.M., Lopez, D.R., Lencinas, M.V., Cavallero, L., Martinez Pastur, G. (2022) Conceptual framework to define management strategies for silvopastoral systems in native forests. *Ecología Austral* 32: 749-766.
- Peri P.L., Mónaco M., Navall M., Colomb H., Gómez Campero G., MEDINA A., ROSALES V. (2022 b) Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) en Argentina. *Revista del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)* 261: 30-40.
- PNUMA-Risoe Centre-AACREA (2012). Reporte IV: “Tecnologías para optimizar el uso del Nitrógeno en las actividades agrícola-ganaderas”. 524 pp. En “Evaluación de Necesidades Tecnológicas ante el Cambio Climático. Informe Final sobre tec-

- nologías de Mitigación”. MINCyT – PNUMA –Risoec Centre. Pp. 386-508. Disponible en <https://tech-action.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/2/2013/12/informeent-mitigacion-argentina-13.pdf> Acceso en mayo 2023
- Radrizzani A. & Renolfi, R. (2004) La importancia de los árboles en la sustentabilidad de la ganadería del Chaco Semiárido. Informe Técnico INTA EEA Sgo. del Estero, 4 pp.
- Radrizzani, A. (2022). Sistemas silvopastoriles y manejo de bosque con ganadería integrada en la región del Chaco semiárido. En: Ganadería Bovina, presente y futuro. Revista IDIA 21, Pag 8-16. Ediciones INTA.
- SAyDS (2015). Tercera Comunicación Nacional del Gobierno de la República Argentina a las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 282 pp. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>
- Samaniego, J.L., Schmidt, K., Carlino, H., Caratori, L., Carlino, M., Gogorza, A., Rodriguez Vagaría, A.& Vázquez Amábile, G. (2021). “Current understanding of the potential impact of Carbon Dioxide Removal approaches on the Sustainable Development Goals in selected countries in Latin America and the Caribbean. Summary for policy makers”, Carnegie Climate Governance Initiative (C2G)/ Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), March 2021. Disponible en <https://hdl.handle.net/11362/47110>
- SENASA. (2019) - Dirección Nacional de Sanidad Animal Existencias de bovinos por provincia y partido / departamento, clasificadas en categorías. Sitio acceso: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/senasa-existencias-bovinas>