

Sustentabilidad de la ganadería en la reserva de la Biosfera de Mar Chiquita: construcción de indicadores para su estudio

Sustainability Of Livestock Farming in the Mar Chiquita Biosphere Reserve: Construction of Indicators for Its Study

 Carlos David Campanini

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Mar del Plata,
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras,
Argentina

david_campañini@hotmail.com

 Victoria Noelia Cabral

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Mar del Plata,
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras,
Argentina

vickycabral17@gmail.com

 Germán Oscar García

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad Nacional de Mar del Plata
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras,
Argentina

gogerman@mdp.edu.ar

Resumen

La modificación de los pastizales naturales como resultado de la producción agrícola-ganadera ha provocado, entre otras cosas, la pérdida de biodiversidad. En estos ecosistemas se reconoce la erosión del suelo y la pérdida de la diversidad de flora y fauna nativa como consecuencias directas de los elevados niveles de carga animal y del sobrepastoreo subsiguiente. El objetivo de este estudio fue evaluar la sustentabilidad de la producción ganadera en la Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito. Los establecimientos privados dentro de la reserva conforman el 61% de la superficie y en ellos se desarrolla

principalmente ganadería. Como herramienta metodológica, se llevaron a cabo entrevistas de carácter semi-estructurado, de las cuales se obtuvieron datos que permitieron identificar indicadores para la confección de un *índice de sustentabilidad ambiental*. De acuerdo a los resultados obtenidos, la actividad ganadera no interfiere drásticamente en los objetivos de conservación que plantea la Reserva de Biosfera bajo estudio, permitiendo mantener una sustentabilidad adecuada del área. A pesar de esto, el carácter de Área Natural Protegida en Mar Chiquita se encuentra en un límite crítico, puesto que se profundiza cada vez más un modelo de conservación sin planificación.

Palabras claves: índice ambiental-sustentabilidad-ganadería-conservación.

Abstract

The modification of natural grasslands as a result of agricultural-livestock production has caused, among other things, the loss of biodiversity. In these ecosystems, soil erosion and the loss of the diversity of native flora and fauna are recognized as direct consequences of high levels of stocking and subsequent overgrazing. The objective was to evaluate the sustainability of livestock production in the Parque Atlántico Mar Chiquito Biosphere Reserve. Private establishments within the reserve make up 61% of the surface and livestock farming is mainly carried out there. As a methodological tool, semi-structured interviews were carried out, from which data was obtained that allowed identifying indicators for the preparation of an environmental sustainability index. According to the results obtained, livestock activity does not drastically interfere with the objective of the Biosphere Reserves under study, allowing adequate sustainability of the studied area to be maintained. Despite this, the nature of a protected area in Mar Chiquita is at a critical limit, since a conservation model without planning is increasingly deepening.

Keywords: environmental index-sustainability-cattle raising-conservation.

Introducción

El crecimiento de la actividad agropecuaria se ha convertido en una amenaza para la biodiversidad de los ecosistemas. Los sistemas de producción agropecuarios modernos han implementado, a lo largo de estas últimas décadas, métodos que apuntan a la intensificación para lograr un mayor rendimiento. A su vez, el aumento de la demanda de alimentos, a causa del crecimiento demográfico y del consumismo, ha generado una presión en los sistemas productivos (Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2018). Las actividades antropogénicas están conduciendo a la pérdida de biodiversidad a un ritmo sin precedentes, hasta mil veces de la tasa natural de pérdida de especies (De Vos *et al.*, 2015). Tanto el aumento excesivo de la actividad agrícola como el sobrepastoreo en emprendimientos ganaderos han generado un daño en los ecosistemas. La modificación de los espacios naturales para la instalación de sistemas productivos ha provocado la pérdida de biodiversidad de diferentes espacios. En los pastizales naturales, por ejemplo, se puede observar la erosión del suelo con pérdida de carbono y de la diversidad de flora y fauna nativa típica de pastizales. Estas son consecuencias

directas de los elevados niveles de carga animal, y del sobrepastoreo subsiguiente (Modernel *et al.*, 2016).

Los pastizales argentinos son la cuna de la cultura gauchesca, ya que se destacan por sus múltiples recursos naturales y permiten un desarrollo económico basado en la actividad agropecuaria. Sin embargo, solo el 10% de la superficie de las pampas en la Argentina se encuentra en un estado de conservación aceptable (Marino *et al.*, 2013). A su vez, esta ecorregión cuenta con escaso territorio enmarcado dentro del sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP); el porcentaje de superficie protegida solo es del 1%, mientras que a nivel internacional se recomienda el 17% del área destinada a conservación. En este sentido, Gomitolo y Ferrero (2017) señalan que las ecorregiones con menores porcentajes de zonas destinadas a conservación paradójicamente corresponden a las zonas de mayor producción agrícola, ganadera y/o forestal, haciendo referencia principalmente a la zona pampeana y el espinal. Estos bajos niveles de conservación junto con los altos niveles productivos en estas áreas han generado grandes problemáticas, en particular, con la fauna y flora silvestre (Marino *et al.*, 2013). Sin embargo, la creación de estas ANPs ya no puede aferrarse completamente al modelo clásico de conservación del siglo XX, basado en la dicotomía naturaleza/sociedad, que separa a las poblaciones humanas de los espacios protegidos y conciben al humano como una amenaza. Según Andrade (2009), “la decisión conservacionista es legítima, pero cuando deba ser impuesta no debe desconocer a la gran minoría que resulta afectada” (p. 52). Es por estas razones que creemos que la conservación debe integrar el aspecto social y el desarrollo sostenible en sus estrategias, ya que esto le permitirá minimizar los conflictos socio-ambientales y expandir el alcance de las áreas de conservación.

En las últimas décadas han surgido distintas herramientas que buscan alcanzar objetivos que compatibilicen la conservación con el desarrollo local, integrando el papel de las comunidades humanas como eje central. Una de estas apariciones es la creación de las Reservas de Biosferas; zonas compuestas por ecosistemas terrestres o costeros marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del programa el Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO (MAYDS, 2017). En este sentido, las Reservas de Biosferas plantean la gestión de ciertos espacios naturales desde un concepto flexible y participativo, buscando romper la dicotomía entre conservación y desarrollo, en las cuales se elaboran estrategias que estimulen el aspecto económico local y regional en territorios protegidos (Bertoni y López, 2010).

La investigación presentada en este trabajo se realizó en el área de la Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito (RBPAMC), ubicada en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Dentro de la reserva se encuentran establecimientos privados, que conforman el 61% del total de superficie y en los cuales se desarrollan principalmente

actividades agropecuarias, en especial, la ganadería (Isacch, 2008). Según Cabral y colaboradores (2022) la categoría de reserva se encuentra en un límite crítico debido a la profundización de un modelo de conservación flexible sin planificación. A este problema, se suma la escasa información respecto de las prácticas productivas se llevan a cabo en la zona, y si éstas se encuentran o no en consonancia con los objetivos de conservación del área protegida. En este sentido, nos preguntamos: ¿Cómo se desempeña la ganadería en un área protegida? ¿se encuentra alineada a los parámetros de la sustentabilidad? Para dar respuesta a estos interrogantes, resultó de interés evaluar la sustentabilidad de la producción ganadera en distintos establecimientos de la RBPAMC mediante la confección de un índice. Esta herramienta, a través de la generación de diversos indicadores, nos permite caracterizar y comparar desde una mirada integral las prácticas ganaderas en el área protegida deteniéndonos en distintos aspectos de la sustentabilidad.

Área de estudio

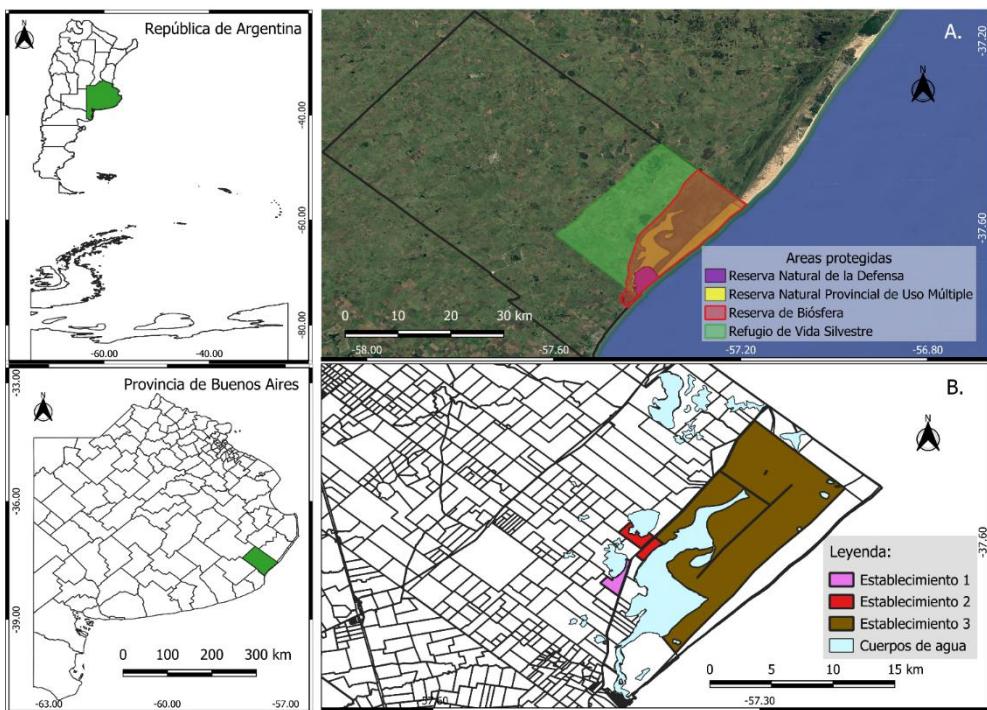
Nuestro sitio de estudio fue la reserva Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito, ubicada en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1). Cabe aclarar que nuestra investigación se limitó a un sector determinado de esta reserva y a un área lindante a la misma (incluida dentro de la zona del Refugio de Vida Silvestre). La RBPAMC se localiza sobre la costa del océano Atlántico a lo largo de 56 km de longitud en el partido de Mar Chiquita. Este distrito bonaerense tiene una superficie de 312.934 ha de las cuales sus principales usos se realizan como tierras agrícolas (81.953 ha) y ganaderas con 205.080 ha (Cabral *et al.*, 2022). A su vez, se señala que este patrón dominante de uso de tierras para la actividad ganadera es similar en la RBPAMC, ya que un 61% de las tierras son de dominio privado (unas 16.200 ha aproximadamente), y sus propietarios las destinan principalmente a esta actividad productiva (Isacch, 2008). La RBPAMC cuenta con una superficie de 26.488 ha las cuales representan una gran importancia ecológica por su gran diversidad de unidades funcionales en un espacio relativamente pequeño, entre ellas: pastizales, forestaciones implantadas, laguna costera, playas de arena, dunas, marismas, planicies de marea, arroyos y canales, entre otros. Las características naturales mencionadas favorecen la actividad turística y recreacional (Cabral *et al.*, 2024).

Es importante resaltar que, en la RBPAMC, se encuentra la laguna costera (o albufera) que recibe el mismo nombre que el partido, es la única laguna del tipo semiobturada del canal largo de la Argentina y, a su vez, la más austral de América del sur (Morea, 2019). Entre sus características principales, Reta *et al.* (2001) indica que posee una forma elongada, con orientación NNO-SSE, con una longitud de 25 km y un ancho que va desde los 100 m a 4.500 m, cubriendo así un área total de 46 km² y una profundidad media de 80 cm. En cuanto al relieve, el área se caracteriza por una escasa pendiente del terreno, lo cual genera bañados, principalmente, en temporadas lluviosas. Esto se debe a que la RBPAMC se encuentra en la

región de la llanura pampeana, específicamente, en la pampa deprimida. Sus suelos predominantes son los Hapludol y, en menor medida, se encuentran los Natracuoles, Pelludertes y Udisamente (Zelaya *et al.*, 2005). Por otro lado, en relación a las características climáticas, Maresca (2013) y Cesar *et al.* (2017) mencionan que el sector corresponde a una zona templada con influencia oceánica, con un continuo intercambio de masas de aire entre el nexo tierra-mar. A su vez, se menciona que en esta región hay una variación climática durante el año con temperaturas medias anuales que oscilan los 15°C, con inviernos largos y veranos frescos. Con respecto a las lluvias, las precipitaciones medias anuales rondan en los 800 mm, y una humedad relativa media anual de 80%. Los períodos de mayores precipitaciones corresponden a fines de primavera y comienzo del verano.

La laguna costera de Mar Chiquita y sus zonas adyacentes están protegidas por diversas figuras de conservación (Fig. 1. A). En primer lugar, este sitio fue declarado Reserva Municipal en el año 1990 (Ordenanza Municipal 169/1990). Posteriormente, en 1996 el sitio fue declarado Reserva de Biosfera, como parte del Programa Intergubernamental e Internacional “El Hombre y la Biósfera (MAB)” de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Las Reservas de Biosfera buscan consolidar la articulación entre conservación y desarrollo sostenible (Morea, 2021). Para la creación de este tipo de reservas, este programa sugiere la constitución de ámbitos democráticos y participativos, también llamados “comité de gestión”. Estos espacios tienen como objetivo lograr el trabajo en conjunto entre todas las partes interesadas (comunidad local, sector económico, científicos, etcétera) en los procesos administrativos, de planificación y de gestión. Es importante resaltar que, a diferencia de otros espacios protegidos, las Reservas de Biosferas surgen como modelos alternativos de conservación, debido a que buscan integrar al humano, intentando así generar un desarrollo de las comunidades locales (Morea, 2019). Por otro lado, en 1999, Mar Chiquita obtuvo la declaración provincial de Reserva Natural y el Refugio de Vida Silvestre (Ley N° 12.270/1999), que abarca unas 55.000 ha., incluyendo como área de conservación casi la totalidad de la Reserva de Biosfera (Morea, 2019). Posteriormente, en el año 2009, se establece, por convenio entre el Ministerio de Defensa de la Nación y la Administración de Parques Nacionales, la Reserva Natural de la Defensa Campo Mar Chiquita “Dragones de Malvinas”, cubriendo 1.753 ha. Además, este sitio de conservación ha recibido otras declaraciones como Área Valiosa de Pastizal, mediante el Programa Pastizales de la Fundación Vida Silvestre Argentina. Además, ha sido declarada Área de Importancia para la Conservación de las Aves por el programa AICAs, coordinado por Aves Argentinas, en el marco de un proyecto internacional de Birdlife Internacional. Por último, en el año 2022, la albufera Mar Chiquita ha sido declarada como sitio de la Red Hemisférica de Reserva para Aves Playeras, esto se debe a que el área es de vital importancia para estas especies.

Figura 1. Localización y detalle del área de estudio. Mapa A. señala las diferentes figuras de conservación presentes dentro del partido de Mar Chiquita. Mapa B. delimitación de los establecimientos involucrados en nuestra investigación.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Aspectos metodológicos

Se implementó una metodología de tipo mixta. Se realizaron entrevistas de carácter semi-estructurado, las cuales posibilitaron la recolección y el análisis de saberes sociales mediante el discurso (Tonon de Toscano, 2009). Se entrevistó a dos productores y una productora ganadera, cuyos sistemas productivos se encuentran tanto dentro de la RBPAMC como en las zonas colindantes a la misma (Refugio de Vida Silvestre de Mar Chiquita). Cabe destacar que, con las tres entrevistas realizadas, se abarcó aproximadamente unas 15.200 ha de campo dentro del área de la RBPAMC, lo que corresponde a casi el 60% de su extensión. A su vez, se incluyen unas 800 hectáreas de zonas adyacentes a la RBPAMC que están dentro del área de complemento de conservación (Fig. 1. B). La información recolectada mediante entrevistas permitió definir las principales variables e indicadores que conforman el índice

de sustentabilidad. Este índice permite evaluar distintos aspectos de la sostenibilidad ambiental a partir de indicadores cuantitativos (Zulaica y Tomadoni, 2015).

La estandarización propuesta fue numérica y así se pudo valorar cada indicador, facilitando el análisis y el grado de sustentabilidad de cada establecimiento ganadero. Se establecieron cuatro categorías (parámetros de valoración de los indicadores) que van del 0 al 3, y cada valor corresponde a una descripción específica, obtenida a partir de la organización y el análisis de la información recabada en las entrevistas. Luego, se realizó la sumatoria de todos los valores anidados dentro de cada estudio de caso. De esta manera, a partir del valor obtenido en la sumatoria, se extrajo un porcentaje correspondiente para cada establecimiento, teniendo en cuenta que el valor máximo de la sumatoria de los indicadores puede ser de 60. Además, se calculó un valor promedio de los índices de sustentabilidad de los establecimientos medidos.

Más allá de los porcentajes que se establecieron para cada caso, fue necesario determinar diferentes niveles generando un ranking para dar cuenta de la sustentabilidad de cada establecimiento ganadero. Para ello, se elaboró una matriz de cinco categorías, la cual nos permitió analizar su sustentabilidad y comparar cada establecimiento: grado de sustentabilidad muy bajo, valores entre 0 y 20; sustentabilidad baja, valores entre 21 y 40; sustentabilidad media, valores entre 41 y 60; sustentabilidad alta, valores entre 61 y 80; grado de sustentabilidad muy alta, valores entre 81 y 100.

Resultados

La construcción de indicadores para el estudio de caso

Como punto de partida se consideran abordajes en torno a la sustentabilidad. Como menciona López Ricalde *et al.* (2005), encontrar una definición concreta para el concepto de desarrollo sustentable presenta una gran complejidad, esto se debe a los diferentes significados que se le ha otorgado a lo largo de estos últimos años desde diversos enfoques. Por esto, es importante remarcar nuevamente que, desde nuestro punto de vista, el abordaje de la sustentabilidad requiere de igual manera cumplir con los objetivos de carácter ecológicos, sociales, económicos, productivos, culturales y temporales (Sarandón y Flores, 2009). En este sentido, Parada y Salas (2019) consideran lo económico, lo social y lo ecológico como aspectos a tener en cuenta. En primer lugar, dentro del factor económico, se destaca lo relacionado al manejo adecuado de los recursos naturales; en lo social, la equidad de los actores involucrados; y, por último, desde lo ecológico, la importancia de conservar el ecosistema con sus características esenciales para asegurar su persistencia a largo plazo. Entonces, para que esta actividad productiva sea sustentable, consideramos que es

necesario que sea suficientemente productiva, ecológicamente idónea, rentable desde lo económico y aceptable desde un enfoque cultural y social.

El índice desarrollado en este trabajo contempla cuatro dimensiones: ecológico-ambiental, socio-cultural, económica-productiva y política. Cada una está conformada por distintos indicadores que permiten monitorear cambios del sistema y brindan información sobre las cualidades de sustentabilidad y los procesos de cada establecimiento (Ver anexo. Tabla 1-4). Las tablas 1-4 muestran los diferentes indicadores con las categorías de sustentabilidad y valores correspondientes.

Tabla 1. Indicadores y categorización de sustentabilidad de la dimensión ecológico-ambiental para la construcción del índice de sustentabilidad aplicado a los sistemas ganaderos productivos de la RBPAMC.

Dimensión ecológico-ambiental		Categorización de sustentabilidad		
	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Manejo de fauna nativa.	Medidas que lleven al exterminio del animal. Si, en todos los sectores inundables del campo.	Captura y extradición fuera del establecimiento. Si, y solo en algunos de los sectores inundables del campo.	Medidas de disuasión. No tiene, pero piensa que es una buena alternativa en el futuro.	No establece ningún control. No tiene, y no piensa instalar.
Zonas libres de actividad agrícola-ganadera.	No tiene.	Si, solamente en una unidad paisajística.	Tiene varias temporalmente.	En todas las unidades paisajísticas permanentemente.
Uso de agroquímicos (suelo y vegetación).	Siempre de manera habitual.	Aplicaciones de manera preventiva.	Utilización solo cuando se detecta una plaga o déficit de nutrientes en el suelo.	Nunca.
Uso de bioinsumos u otro método alternativo.	No usa, cree que no funcionan.	No usa, pero cree que es una buena alternativa.	Usa, solo de manera ocasional.	1- Usa de manera frecuente. 2-No, usa y considera que se aplican de manera natural en su campo mediante el orín y la bosta de la vaca
Control del acceso de animales a zonas inundables.	No establece ningún control.	No establece, pero cree que es una buena alternativa.	Establece solo en algún periodo del año.	Establece cercos que impidan el acceso a las zonas inundables.
Uso del fuego para el manejo de pastizales.	Realiza quema sin ninguna medida de seguridad.	Realiza quema dando aviso previamente a las autoridades correspondientes, pero sin ninguna medida de seguridad	Realiza quema dando aviso previamente a la comunidad y a las autoridades correspondientes, pero sin ninguna medida de seguridad	1-Realiza quema dando avisos previos y cuenta con medidas de seguridad. 2- No utiliza quema, controla los pastizales con el mismo ganado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Indicadores y categorización de sustentabilidad de la dimensión socio-cultural para la construcción del índice de sustentabilidad aplicado a los sistemas ganaderos productivos de la RBPAMC.

Dimensión socio-cultural.	Categorización de sustentabilidad			
	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Vínculo productividad-conservación.	Buscar el máximo rendimiento productivo desconociendo su impacto.	Cree que debería implementar medidas para disminuir el impacto. Brinda los recursos mínimos para garantizar la supervivencia animal (Plan sanitario incompleto, tienen acceso de agua a una fuente, pero en malas condiciones y cuenta con escasas fuentes de sombras).	Intenta establecer medidas para disminuir el impacto. Cuidado del animal para garantizar su comercialización (Plan sanitario al día, cuenta con fuentes de agua en aptas condiciones y sombra, pero el animal requiere caminar varios kilómetros al día para acceder a ellas).	Desarrolla un equilibrio entre la productividad y la conservación. Garantiza el pleno bienestar animal. (Plan sanitario al día, brinda al animal aguadas móviles para evitar grandes recorridos del animal, implemento de sectores arbolados para brindar sombra, no utiliza atizadores eléctricos y otros mecanismos que generen estrés a la vaca)
Bienestar animal.	Desinterés o minimización del cuidado animal			
Intercambio de saberes entre productores.	No le interesa.	Le interesa, pero no lo hace.	Le interesa, pero lo hace poco frecuente.	Le interesa y lo hace frecuentemente.
Proyectos o programas de educación ambiental	No le interesa.	Le interesa, pero no lo hace.	Le interesa y ha participado.	Le interesa, fomenta y participa.
Impacto de la categoría de reserva en las decisiones de la actividad productiva.	No le interesa que el área sea una reserva.	Ha reflexionado sobre sus métodos de producción y cree que debería adaptarse más a los lineamientos de conservación.	Ha realizado algunos cambios para adaptarse al área de conservación.	Ha modificado radicalmente su modo de producir desde que el área está protegida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Indicadores y categorización de sustentabilidad de la dimensión económico-productivo para la construcción del índice de sustentabilidad aplicado a los sistemas ganaderos productivos de la RBPAMC.

Dimensión económico-productivo.	Categorización de sustentabilidad			
	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Diversidad productiva.	Únicamente ganadería.	La ganadería coexiste con una actividad más.	La ganadería coexiste con dos actividades más.	La ganadería coexiste con más de 2 actividades.
Uso de alimentación suplementaria.	Siempre.	Periódicamente.	Poco frecuente.	Nunca.
Siembra de pasturas	Si, labrando el suelo.	Sí, pero lo realiza en un sector reducido del establecimiento	Sí, con esparcimiento de semillas de especies nativas.	No, alimentación solo a base de los pastizales naturales.
Compra de insumos	Compra de insumos importados.	Compra en el mercado interno.	Compra en el mercado local.	No compra, ya que no los requiere porque se generan de manera natural.
Certificaciones o sellos de calidad.	No tiene.	En proceso de certificación.	Al menos una certificación o sello de calidad.	Más de una certificación o sello de calidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Indicadores y categorización de sustentabilidad de la dimensión política para la construcción del índice de sustentabilidad aplicado a los sistemas ganaderos productivos de la RBPAMC.

Dimensión política.	Categorización de sustentabilidad			
	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Participación en programas o proyectos orientados a la conservación	No le interesa.	No participa, pero le interesa.	Le interesa y participa ocasionalmente.	Le interesa y participa regularmente.
Vínculo con instituciones estatales	Ninguno.	Ninguno, pero le interesa.	1-Le interesa y tiene/tuvo vínculo con al menos una institución.	Le interesa y tiene/tuvo vínculo con más de una institución.
Participación en espacios de gobernanza del área protegida	No le interesa.	No ha participado, pero tiene la intención.	Le interesa y participa ocasionalmente.	Le interesa y participa activamente del comité de gestión.

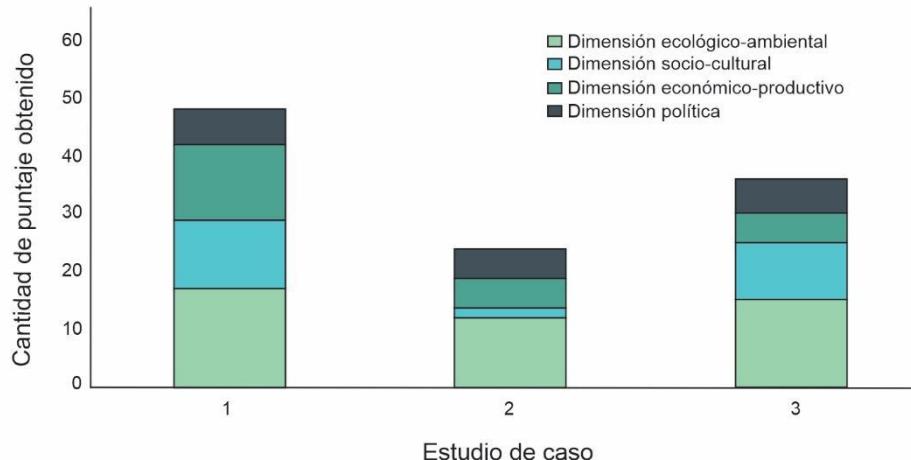
Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la sustentabilidad

Para los tres casos de estudio se calcularon 20 indicadores (Tabla 5). En el caso 1, la suma de valores fue de 48, obteniendo una valoración media por indicador de $2,40 \pm 0,82$. En el caso 2, la suma de indicadores fue de 24 ($1,20 \pm 1,11$ por indicador) y en el caso 3, la suma de valores de los diferentes indicadores fue de 36, con una valoración media por indicador de $1,80 \pm 0,95$ (ver Tabla 5, Fig.2)

En el caso 1, donde la sumatoria de los indicadores fue 48, el valor se corresponde con un 80% del valor máximo posible. En el caso 2 y caso 3, los valores de los indicadores se corresponden con un 40% y 60%, respectivamente. Como resultado final podemos observar que el porcentaje en el caso 1 corresponde a un alto grado de sustentabilidad; mientras que en el caso 2 se ubica en los valores de un bajo nivel de sustentabilidad y caso 3, en un grado medio (Fig.3). En los tres casos, ninguno de los establecimientos se encuentra en las posiciones extremas de las categorías muy baja-muy alto, por lo tanto, se puede afirmar que ninguna de las situaciones resulta crítica, y más aún si pensamos en el promedio total de los establecimientos evaluados (60%, sustentabilidad media-alta).

Figura 2. Cantidad de los valores obtenidos a partir de los indicadores analizados para cada estudio de caso.



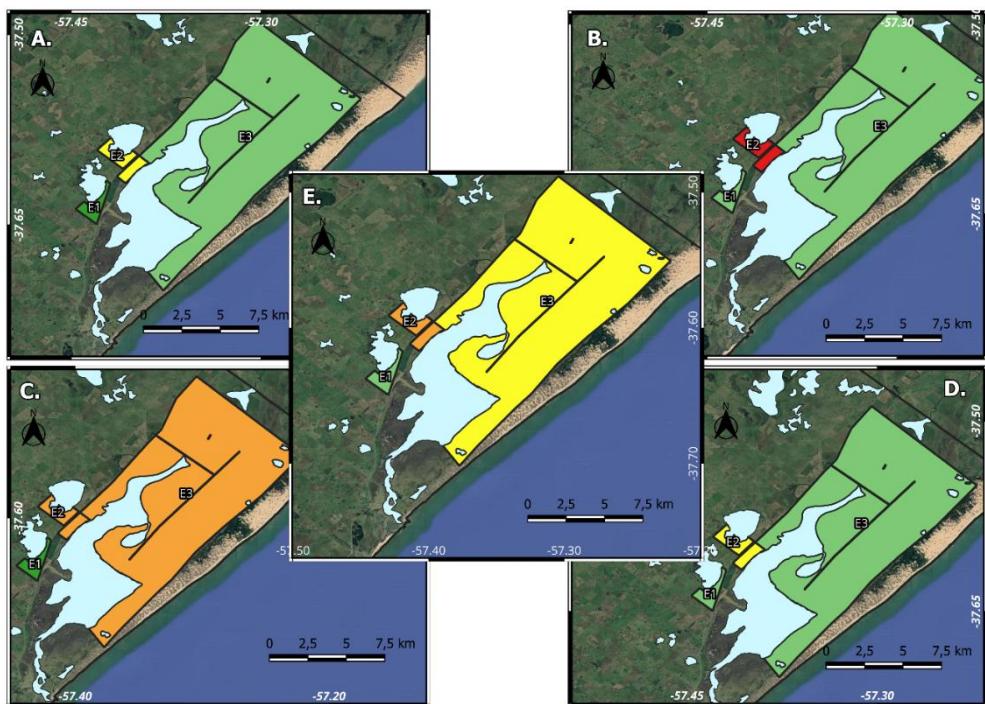
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Valores de sustentabilidad obtenidos en cada indicador

Dimensión	INDICADORES	VALORES ESTIMADOS		
		UNO	DOS	TRES
Ecológico-ambiental	Manejo de fauna nativa.	3	3	3
	Presencia de canalización.	3	1	3
	Zonas libres de actividad agrícola-ganadera.	2	2	2
	Uso de agroquímicos (suelo y vegetación).	3	0	1
	Uso de bio-insumos u otro método alternativo.	3	3	3
	Control del acceso de animales a zonas inundables.	0	0	0
	Uso del fuego para el manejo de pastizales.	3	3	3
Socio-cultural	Vínculo productividad-conservación.	3	0	2
	Bienestar animal.	2	2	3
	Intercambio de saberes entre productores.	3	0	2
	Proyectos o programas de educación ambiental	3	0	1
	Impacto de la categoría de reserva en decisiones de la actividad productiva.	1	0	2
Económico-productivo	Diversidad productiva.	3	1	2
	Uso de alimentación suplementaria.	2	1	1
	Siembra de pasturas	3	1	1
	Compra de insumos	3	2	1
	Certificaciones o sellos de calidad.	2	0	0
Política	Participación en programas o proyectos orientados a la conservación	2	1	2
	Vínculo con instituciones estatales	2	2	2
	Participación en espacios de gobernanza del área protegida	2	2	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Representación cartográfica de los resultados obtenidos a través de cada dimensión analizada. A. Dimensión Ecológico-Ambiental. B. Dimensión Socio-Cultural. C. Dimensión Económico-Productivo. D. Dimensión Político. E. Resultado final de sustentabilidad promedio de cada establecimiento.



Fuente: Elaboración propia

Discusión

Es importante señalar que, siguiendo a Sarandón (2002) y a Toro *et al.* (2010), el índice desarrollado en este trabajo proporciona una visión simplificada, coherente y multidimensional de los sistemas bajo estudio. De acuerdo a Zulaica y Tomadoni (2015), las ventajas de evaluar mediante indicadores son diversas, ya que apoya el proceso de planificación y formulación de políticas, permite el reconocimiento de problemas de gestión, posibilita la implementación de ajustes o readecuaciones, garantiza un mayor grado de transparencia en relación al uso de los recursos públicos, entre otros. Al mismo tiempo, los indicadores proporcionan información concreta para la formulación de políticas y permiten la comparación de distintos espacios. Entonces es importante establecer que un índice es una medida compleja, que se logra a partir de la combinación de valores obtenidos para los

indicadores en la medición de una variable (Cabral y Zulaica, 2015). No obstante, Sarandón (2002) explica que, al tratarse de un sistema complejo, no hay parámetros ni criterios totalmente definidos aplicables a todos los casos por igual. Además, no hay una sola forma de realizar la evaluación de la sustentabilidad ya que va a depender del objetivo o propuesta planteada. Estas afirmaciones resultan fundamentales para entender que los resultados obtenidos y las discusiones que surgen en torno a éstos forman parte de la metodología confeccionada para nuestra investigación, de acuerdo a nuestros objetivos y nuestro enfoque particular.

Ahora bien, en este apartado, nos centraremos en dos cuestiones que surgen a partir del análisis de nuestro índice y sus indicadores: por un lado, el desarrollo de la ganadería como una de las actividades que puede colaborar con la sustentabilidad del área y, por otro lado, la falta de planificación en la gestión de la reserva, que está estrechamente vinculada con la ausencia de un trabajo en conjunto a través de diálogos y acuerdos. Como se observa en los resultados, el caso 1 nos demuestra opciones viables para un desarrollo económico estable, sin perjudicar la sustentabilidad del lugar, lo cual resulta un buen indicio para fomentar este tipo de manejos productivos. Asimismo, el caso 3 manifestó condiciones favorables, ya que presentó valores medios respecto del grado de sustentabilidad. Solo en el Caso N° 2 la sustentabilidad del sistema fue baja. Teniendo en cuenta estos resultados, vemos que en general el grado de sustentabilidad se podría considerar medio-alto (60). Por lo tanto, la actividad ganadera, en estos casos, no obstaculiza los objetivos que plantean las reservas de biosfera, relacionados al equilibrio entre producción y conservación.

Por otra parte, es importante destacar que el Caso N° 1, que obtuvo mayor valor de sustentabilidad, se ubica en inmediaciones de la RBPAMC. Más allá de esto, este establecimiento constituye un espacio sumamente relevante para las especies que allí transitan. Aquí se registra que las iniciativas de conservación no surgen únicamente como propósito impuesto por los establecimientos emplazados dentro de áreas protegidas, sino que, como en este caso, surgen como iniciativa propia de quienes dirigen estos establecimientos y se dedican a distintas actividades productivas. El accionar y la perspectiva adoptada por el productor entrevistado, quién está encargado del Establecimiento N° 1, permiten pensar en la posibilidad de una conservación integral de un ecosistema, que va más allá de los límites de una reserva; de esta manera, estos espacios dejan de ser vistos como pequeños fragmentos del territorio o islas de conservación.

A partir de los datos obtenidos, podemos afirmar que la actividad ganadera contribuye en cierto modo a los valores de sustentabilidad registrados por el índice, ya que se implementan acciones de conservación que buscan disminuir los impactos negativos en el área, en comparación con otras actividades llevadas a cabo en la zona, como la creación de barrios privados, la agricultura intensiva, entre otros. En este sentido, pensamos que la ganadería

sustentable es una barrera que evita el avance de actividades que van en contra de los lineamientos planteados por reservas de la biosfera. Es decir, esta actividad es una vía posible para alcanzar el equilibrio entre productividad y conservación; sin embargo, los resultados del índice demuestran que es necesario fortalecer determinados aspectos para lograr una mejora significativa en la relación productividad-conservación.

La implementación de medidas con una orientación a la conservación en la actividad ganadera no solo genera beneficios ambientales y ecosistémicos, sino que también podría mejorar la rentabilidad económica. Esto último se explica a partir de la mejora en los rendimientos productivos, la disminución con insumos externos y la posibilidad de diversificar las actividades económicas. Entonces, la ganadería sustentable permite la posibilidad de llevar a cabo una producción con métodos alternativos, que hacen posible la conservación del área y generan un impacto negativo significativamente menor que otras actividades como la ganadería tradicional y la agricultura. A partir de los resultados obtenidos, se puede pensar en una nueva zonificación de la reserva que incluya la ganadería como zona de amortiguación y no de transición, siempre y cuando se lleven a cabo medidas que garanticen la conservación.

Las experiencias positivas que surgen en torno a la implementación de métodos alternativos en la ganadería, como lo es la conservación y valoración de los pastizales naturales para uso de alimentación del ganado, implementan rotación de los animales en parcelas, ajustes de la carga animal, disminución de alimentación suplementaria, entre otros. Los casos aquí estudiados podrían ser un punto de partida para difundir este tipo de producción en otros establecimientos de la zona o dentro de otras áreas protegidas en las que se desarrolle esta actividad. La expansión de la actividad ganadera con métodos alternativos se potenciaría aún más si se le otorgara el reconocimiento correspondiente a través de certificaciones o beneficios para el productor. Sin embargo, para llevar a cabo estas medidas es fundamental el desarrollo de políticas con un enfoque sustentable y la identificación de los conflictos entre los diversos actores claves (Auer *et al.*, 2019). Asimismo, la coexistencia equilibrada de la producción ganadera y de la conservación posibilitan la permanencia de esta actividad, ya que estaría en línea con los objetivos de la Reserva de Biosfera. De esta manera, permitiría no sólo conservar las cuestiones naturales del área, sino también la continuación de una actividad arrraigada a la cultura de una comunidad. Como señalan Auer *et al.* (2019), en el 70% del territorio del partido de Mar Chiquita se realiza la actividad ganadera, convirtiendo a Mar Chiquita en una localidad principalmente ganadera. No obstante, se reconoce que la producción agrícola en los últimos 30 años ha tenido un avance significativo en el área.

Como ya se mencionó, si bien la ganadería con métodos alternativos es una de las actividades que contribuiría a la relación conservación-productividad, se requiere de trabajo colaborativo de los diversos actores claves, así como también la necesidad de fortalecer los

lazos entre ellos y reformular el rol del Comité de Gestión, que debería funcionar como intermediario e intervenir participativamente a partir de acciones que beneficien a la reserva. Bertoni *et al.* (2007) afirman que la creación del Comité de Gestión significó la construcción de un instrumento para la participación. A pesar de esto, se implementó como un espacio de consulta y no con el fin de la resolución de conflictos, lo cual se convirtió en un obstáculo para una acción eficiente. Esta ineficacia fue una consecuencia de la falta de un criterio común para establecer la prioridad en las cuestiones y mecanismos de trabajo, ya que se reconocen diferentes enfoques por parte de los integrantes con respecto a la gestión de la reserva. Esto causó que, por unos años, dicho comité se encontrara fuera de funcionamiento. Aunque actualmente retomó actividades, el mayor inconveniente se encuentra en la ausencia de un plan de acción participativo y coordinado entre actores para el manejo de la reserva. En cuanto al funcionamiento del comité de gestión, Cabral *et al.* (2022, 2024) también señalan la interrupción de sus actividades, sosteniendo que la ausencia de un órgano de manejo específico obstaculiza la gestión del área protegida y es una de las principales causas de las problemáticas detectadas con respecto a la planificación y al ordenamiento territorial. Podríamos inferir que, si se implementara un plan estratégico que atienda la multiplicidad de actividades y actores asociados a la reserva, los resultados de sustentabilidad mejorarían notablemente.

Conclusiones

Los resultados obtenidos plantean la necesidad de problematizar la dicotomía entre ganadería y conservación, y crear un vínculo indissociable entre estas dos actividades, que garantice una producción rentable económicamente y sostenible desde los aspectos ambientales. De esta manera, el análisis de las características de la actividad ganadera y de las tareas de conservación en el área de la RBPAMC podrían ser el punto de partida para entender cómo estos dos sectores con intereses diversos podrían conectarse. Aquí cobra importancia la aplicación del índice de sustentabilidad. Esta herramienta permitió evaluar el impacto de la actividad ganadera en un área protegida bajo diferentes figuras de conservación y organismos administradores, desde una perspectiva que no involucra un análisis técnico-biológico, sino que prioriza los aspectos socio-culturales a partir del diálogo como base de la investigación. En este sentido, se evidenció que los vínculos entre los actores privados, la comunidad local y las organizaciones de la sociedad civil pueden potenciar instancias de gobernanza y fortalecer las actividades que el sector privado realiza en relación a la protección de la reserva.

Si bien para la confección del índice de sustentabilidad, los indicadores utilizados surgen de los objetivos y la propuesta presentados en nuestro trabajo, al tratarse de sistemas complejos, los parámetros, criterios y metodologías aplicadas en esta investigación son distintos a otros casos similares. Por ello, los indicadores utilizados difieren; a partir de éstos,

buscamos abordar todos los parámetros de la sustentabilidad, agrupándolos en distintas dimensiones para facilitar su análisis. Del análisis de los resultados obtenidos, sostenemos que se puede garantizar una producción ganadera rentable económicamente y sostenible desde los aspectos ambientales dentro de la RBPAMC. No obstante, es necesario y urgente un trabajo en conjunto por parte de los actores claves, para posibilitar un equilibrio entre los intereses de todas las partes que asegure la continuidad del área como Reserva de Biosfera. Entonces, es posible afirmar que la ganadería manejada de manera sustentable es una de las pocas actividades productivas de impacto medio-bajo dentro del área de estudio, a diferencia de la ganadería tradicional, la producción agrícola o los desarrollos inmobiliarios. Además, la conservación de los recursos naturales permite el aprovechamiento de estos espacios para mejorar la actividad ganadera y realizar otro tipo de actividades como el turismo rural sustentable que favorece económicamente a quienes las llevan adelante, manteniendo las condiciones naturales del entorno.

En síntesis, la actividad ganadera desarrollada en la RBPAMC no interfiere tan drásticamente en los objetivos que plantean las Reservas de Biosfera, permitiendo mantener una sustentabilidad adecuada al área de estudio. No obstante, el carácter de Área Natural Protegida se encuentra en un límite crítico, puesto que se profundiza un modelo de conservación sin planificación, lo cual requiere de mayores acuerdos entre tomadores de decisiones para mantener y mejorar su integridad natural.

Referencias

- Andrade, I. G. (2009). ¿El fin de la frontera? Reflexiones desde el caso colombiano para una nueva construcción social de la naturaleza protegida. *Revista de estudios sociales*, (32), 48-59.
- Auer, A., Maceira, N. & Mikkelsen, C. (2019). El proceso de agriculturización en territorios con diferente matriz ecológico productiva. El caso de la cuenca Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, (72), 27-53.
- Bertoni, M. & López, M. J. (2010). Percepciones sociales ambientales. Valores y actitudes hacia la conservación de la reserva de Biosfera "Parque Atlántico Mar Chiquita"-Argentina. *Estudios y perspectivas en turismo*, 19(5), 835-849.
- Bertoni, M., Volpato, G., López, M. J., & González, M. G. (2007). Reserva de biosfera. Parque Atlántico Mar Chiquito. *FACES*, 13(28), 35-49.
- Cabral, V., & Zulaica, L. (2015). Análisis de la vulnerabilidad socioambiental en áreas del periurbano de Mar del Plata (Argentina) expuestas a agroquímicos.

- Cabral, V., Zulaica, L. & García, G. O. (2022). La Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito: diagnóstico socioambiental desde la opinión de la comunidad local. *Estudios Socioterritoriales*. (31) 103.
- Cabral, V., Zulaica, L., & García, G. O. (2024). La reserva de Mar Chiquita: controversias ambientales y provisión de servicios ecosistémicos. *Boletín Geográfico*.
- César, C., Benseney, G., & Ardiles, B. (2017). Análisis y reflexiones sobre el turismo, gestión y política ambiental en la reserva de biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito (Argentina). In *VIII Simposio Internacional y XIV Jornadas Nacionales de Investigación Acción en Turismo*.
- De Toscano, G. T. (2009). La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación. *Graciela Tonon (comp.)*, 46
- De Vos, J.M., Joppa, L. N., Gittleman, J. L., Stephens, P. R. y Pimm, S. L. (2015). Estimación de la tasa normal de extinción de especies. *Biología de la conservación*, 29 (2), 452-462.
- Gomitolo, M. & Ferrero, B. G. (2017). Cuando el árbol cubre al bosque. Sobre la despolitización de la naturaleza en las áreas naturales protegidas. *Revista de Estudios Marítimos y Sociales*, 1(11), 233-254.
- Isacch, J. P. (2008). Implementing the biosphere reserve concept: the case of Parque Atlántico Mar Chiquito biosphere reserve from Argentina. *Biodiversity and Conservation*, 17, 1799-1804.
- Isacch, J. P. (2001). Mapa de vegetación de la Reserva Mar Chiquita y áreas circundantes. Reserva de Biosfera Mar Chiquita. En O. Iribarne (ed.), *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas* (pp. 79-81). Editorial Martín-UNESCO. Argentina.
- López Ricalde, C. D., López-Hernández, E. S. & Ancona Peniche, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario* 4(2). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Villahermosa, México.
- Maresca, N. A. (2013). Usos, actividades y problemáticas ambientales en el Balneario Parque Mar Chiquita, Argentina. En Benseney, G. (Coord.), Gestores costeros. De la teoría a la práctica: una aplicación en áreas litorales (pp. 119-135). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. ISBN 978-987-543-755-5
- Marino, D., Prelasco, P., Martínez Ortiz, U., Aiello, F., Sosa, L., Marani, M. & Miñarro, F. (2013). "Las buenas prácticas ganaderas para el manejo sustentable de pastizales del centro y noreste argentinos". En Marino, D., Miñarro, F., Zaccagnini, M. & López, B. (eds.). *Pastizales y sabanas del cono sur de Sudamérica: iniciativas para su conservación en la Argentina* (pp. 467-479). Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- Marino, G., Morales, M. F. & Sosa, L. (2013). *Los cambios de la vegetación del pastizal. La base para aplicar buenas prácticas ganaderas productivas y conservacionistas*. (1ra edición). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aves Argentinas.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2017). *Red Nacional de Reservas de Biosfera de Argentina. Diagnóstico 2017*. Buenos Aires, Argentina.
- Modernel, P., Rossing, W. A., Corbeels, M., Dogliotti, S., Picasso, V. & Tittonell, P. (2016). Cambio de uso de suelo y provisión de servicios ecosistémicos en pastizales pampeanos y de campos del sur de América del Sur. *Cartas de investigación ambiental*, 11(11), 113002.
- Morea, J. P. (2021). Concepciones del espacio y ordenamiento territorial. Hacia una renovación de las estrategias de conservación en áreas protegidas. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 30(1), 199-216.
- Morea, J. P. (2019). Problemática territorial asociada al uso público en la Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito, Argentina. *Cuadernos Geográficos*, 58(1), 101-120.
- Parada, S., & Salas, C. (2019). Evaluación participativa de la sustentabilidad entre un sistema campesino bajo manejo convencional y uno agroecológico de una comunidad Mapuche de la Región de la Araucanía (Chile). *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 323-336.
- Reta, R., Martos, P., Perillo, G. M., Piccolo, M. C. & Ferrante, A. (2001). Características hidrográficas del estuario de la laguna Mar Chiquita. En O. Iribarne (ed.), *Reserva de biosfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas* (pp. 31-52). Editorial Martin-UNESCO. Argentina.
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El camino para una agricultura sustentable*, 20, 393-414.
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2009). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Agroecología*, 4, 19-28.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2008). *La Biodiversidad y la Agricultura: Salvaguardando la biodiversidad y asegurando alimentación para el mundo*. Montreal.
- Tonon, G. (2009). La entrevista semiestructurada como técnica de investigación. En G. Tonon (ed.), *Reflexiones latinoamericanas sobre investigación cualitativa* (pp. 48-69) Universidad Nacional de La Matanza-Prometeo. Buenos Aires.
- Toro, P., García, A., Gómez-Castro, A. G., Perea, J., Acero, R. & Rodríguez-Estévez, V. (2010). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas. *Archivos de zootecnia*, 59(232), 71-94.

Zelaya, D. K., Maceira, N., Celemín, J., Fernández, O., & Angelini, H. (2005). *Evaluación preliminar: uso de la tierra y elementos para mejorar la sustentabilidad en la Reserva de la Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito y área circundante*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria — Unidad Integrada Balcarce.

Zulaica, M. L. & Tomadoni, M. M. (2015). Indicadores de sostenibilidad ambiental en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Anales de Geografía*, 35(2), 195-216.

Sobre los autores

Carlos David Campanini. Licenciado en Gestión ambiental por la Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Mar del Plata (UTN-FRMdP). Becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC; FCEyN, UNMdP-CONICET). Actualmente su proyecto de investigación se enfoca en el estudio de los servicios ecosistémicos en el sistema socioecológico de Mar Chiquita.

Participante primario. Redactor del borrador original. Editor, corrector de estilo

Victoria Noelia Cabral. Licenciada en Sociología por la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Especialista en Sociología del Diseño por la Universidad de Buenos Aires (UBA) y doctoranda en Ciencias Sociales (UBA). Becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC; FCEyN, UNMdP-CONICET). Integrante de proyectos de investigación del Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM; Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNMDP). Se desempeña como profesora adjunta en el Ciclo de Licenciatura en Gestión Ambiental de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Mar del Plata (UTN-FRMdP). Actualmente sus líneas de investigación se enfocan en la conservación de Áreas Naturales Protegidas y la Educación Ambiental.

Directora de la investigación. Editor, corrector de estilo

Germán García. Licenciado en Ciencias Biológicas y Doctor en Ciencias por la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Realizó su Postdoctorado en el Institut für Vogelforschung Vogelwarte Helgoland (IfV, Wilhelmshaven, Alemania). Investigador Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC; FCEyN, UNMdP-CONICET). Miembro activo del Consejo Asesor Científico del Comité de Gestión de la Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquito. Su proyecto de investigación se enfoca en el estudio de las problemáticas de conservación y manejo de aves que habitan en ecosistemas costeros desde una aproximación socioecológica.

Co-director de la investigación. Editor, corrector de estilo

Anexo tablas

Tabla 1. Descripción de los indicadores seleccionados dentro de la dimensión ecológico-ambiental para la construcción del índice de sustentabilidad.

Dimensión ecológico-ambiental	Caracterización
Manejo de fauna nativa.	Control que se ejerce dentro del establecimiento ganadero en caso de la aparición de fauna nativa.
Presencia de canalización.	Las canalizaciones generan un mayor escurrimiento del suelo y evitan las zonas anegadas naturalmente.
Zonas libres (permanentes o temporarias) de actividad agrícola-ganadera.	Las zonas libres de actividades agro-ganaderas no tienen el impacto ambiental que trae asociado la actividad mencionada cuando se realiza de manera continua.
Uso de agroquímicos aplicados sobre el suelo y/o vegetación.	Aplicación de productos químicos para incrementar de manera artificial la fertilidad del suelo, mejorar el rendimiento de los productos agrícolas y disminuir distintas plagas. El uso de estos productos de síntesis química afecta la calidad del agua, el suelo y la biodiversidad del área. Por lo tanto, el no uso o el uso regulado juega un rol clave en la conservación de la reserva.
Uso de bioinsumos u otro método alternativo.	Aplicación de productos biológicos que hayan sido producidos por micro o macroorganismos, extractos o compuestos bioactivos que estén destinados a ser aplicados como insumos en la producción agropecuaria
Control del acceso de animales a zonas inundables.	Los bajos inundables asociados al cuerpo lagunar son utilizados por aves para nidificar, descansar y alimentarse. El pisoteo del ganado en estas zonas compacta el suelo causando un impacto en la dinámica del humedal y su biodiversidad.
Uso del fuego para el manejo de pastizales	Se recomienda que el manejo del fuego sea usado mediante quemas controladas, ya que es una técnica de manejo que se realiza en un área específica, dentro de la cual el fuego queda confinado. Debe ser realizado por personal capacitado, bajo condiciones meteorológicas seleccionadas y con normas de seguridad adecuadas. Se aplica como herramienta para el manejo de pastizales con fines productivos y conservacionistas.

Tabla 2. Descripción de los indicadores seleccionados dentro de la dimensión socio-cultural para la construcción del índice de sustentabilidad.

Dimensión socio-cultural	Caracterización
Vínculo productividad-conservación.	Las reservas de biosferas buscan demostrar que en las áreas de conservación se pueden llevar actividades productivas, sin perjudicar los fines de conservación. Encontrar el equilibrio entre los intereses productivos y los intereses ambientales, genera beneficios sociales, económicos y ecológicos.
Bienestar animal.	Brindar libre acceso al animal a suficientes fuentes de agua, sombra, bajos niveles de estrés y llevar al día el plan sanitario.
Intercambio de saberes entre productores.	Los productores establecen diferentes vínculos entre sí, para enriquecer sus conocimientos sobre distintos aspectos de la producción. Brindan y reciben saberes sobre métodos que pueden mejorar la actividad ganadera y el área donde la desarrollan.
Proyectos o programas de educación ambiental	La participación y el interés de los productores en diversas actividades referidas a la educación ambiental generan un enriquecimiento para los mismos y una apertura a la comunidad. Estos tipos de proyectos o programas permiten ampliar el enfoque hacia la sustentabilidad.
Impacto de la categoría de reserva en las decisiones de la actividad productiva.	Teniendo en cuenta las distintas categorizaciones que hacen de esta área una reserva, los productores podrían haber implementado modificación en su actividad de manera optativa para contribuir a la conservación de la reserva.

Tabla 3. Descripción de los indicadores seleccionados dentro de la dimensión económico-productivo para la construcción del índice de sustentabilidad.

Dimensión económico-productivo	Caracterización
Diversidad productiva.	La coexistencia de distintas actividades productivas en el área posibilita mayores beneficios económicos, ya que el productor no depende de una sola actividad.
Uso de alimentación suplementaria.	La autosuficiencia en la alimentación del ganado reduce los costos y contribuye a disminuir la demanda de productos de la actividad agrícola.
Siembra de pasturas	La implementación de métodos ganaderos, que permiten el aprovechamiento de los pastizales naturales para la alimentación del ganado, colabora con el uso y la renovación de los recursos naturales del área. De esta manera, se evita el uso de tierras para la siembra de pasturas donde suelen incorporarse especies exóticas para el área. Por otra parte, el modo en el que se lleva a cabo la siembra afectará de una u otra manera las condiciones naturales del suelo.
Compra de insumos	La autosuficiencia en la elaboración de insumos o la necesidad de adquirirlos en distintos mercados generarán costos muy variables. A su vez, los gastos de estos insumos variarán de acuerdo al tipo de mercado en el cual se comprén.
Certificaciones o sellos de calidad.	Si el productor cuente con sellos de calidad que avalen su producción, el valor de lo producido aumentará ya que su calidad es mayor.

Tabla 4. Descripción de los indicadores seleccionados dentro de la dimensión política para la construcción del índice de sustentabilidad.

Dimensión política	Caracterización
Participación en programas o proyectos orientados a la conservación.	La participación y el interés de los productores en diversas actividades referidas a la conservación permiten ampliar el enfoque hacia la sustentabilidad y mejorará la imagen que la comunidad tiene sobre la actividad ganadera.
Vínculo con instituciones estatales.	Los productores establecen vínculos con diferentes instituciones estatales, que les permiten actualizar y enriquecer sus conocimientos sobre distintos aspectos. A su vez, brindan información sobre el área y las actividades que realizan, que son de gran utilidad para los proyectos de estas instituciones.
Participación en espacios de gobernanza del área protegida.	A partir de la participación en el comité de gestión se puede lograr un accionar más homogéneo entre los distintos actores sociales que forman parte de la reserva biosfera. Por lo tanto, será posible llevar a cabo actividades que contemplen todos los intereses.