



PLATAFORMA DE GANADERÍA BOVINA SOSTENIBLE DE LAS AMÉRICAS



Plataforma de
Ganadería Bovina
Sostenible de las
Américas



Resultados de la primera fase de implementación en la región del Cono Sur y Bolivia

SÍNTESIS EJECUTIVA

ELABORADA POR:

GONZALO MUÑOZ (BID)

DIEGO GAUNA (CONSULTOR IICA)

COORDINADORES TÉCNICOS DE LA PLATAFORMA
DE GANADERÍA BOVINA SOSTENIBLE

CON LA COLABORACIÓN DE:

CECILIA JONES Y FABIO MONTOSI

CONSULTORES DEL PROYECTO

I. Introducción

II. La ganadería sostenible a nivel global

III. Construyendo un enfoque regional de ganadería sostenible

IV. Balance de Carbono

V. Balance Hídrico

VI. Biodiversidad

VII. Bienestar Animal

VIII. Brechas y demandas de ciencia y tecnología

IX. Indicadores para evaluar la sostenibilidad de los sistemas ganaderos

X. Estudio complementario: relación entre los inventarios nacionales de GEI y las instituciones de ciencia y tecnología nacional.

- 1. Origen de la iniciativa.** La plataforma de ganadería bovina sostenible de las Américas (desde ahora “*la plataforma*”) es una iniciativa multilateral, gestionada en forma conjunta por el **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)** y el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** y liderada por la institucionalidad pública regional. [La plataforma fue lanzada en la COP-27](#) (Sharm El Sheik, Egipto) y tiene como propósito la construcción de un enfoque regional de ganadería bovina sostenible en las Américas. La iniciativa está siendo implementada por la cooperación técnica [RG-T4266](#) del BID.
- 2. Primera fase de implementación.** La plataforma inició sus actividades en el Cono Sur de las Américas, a través de una asociación estratégica con el [Consejo Agropecuario del Sur \(CAS\)](#). El **CAS es el foro ministerial de consulta y coordinación de acciones regionales**, que tiene como objetivo definir las prioridades de la agenda agropecuaria regional y tomar posiciones sobre temas de interés regional, con el fin de articular el desarrollo de las acciones acordadas. El CAS está integrado por los ministros de agricultura (o equivalente) de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. El IICA ejerce la secretaría técnica del CAS desde su creación, en el año 2003. El foco de la plataforma en esta primera fase son los sistemas de producción de carne bovina en los 6 países que integran el CAS.
- 3. Gobernanza:** en la primera fase de implementación la plataforma fue gestionada por el IICA y el BID, contando con la participación de técnicos de los ministerios de agricultura y ganadería (o equivalente) de los 6 países del CAS, designados por la Red de Coordinación de Políticas Agropecuarias (REDPA).
- 4. Actividades realizadas en la primera fase de implementación.** Se realizaron múltiples actividades en esta primera fase de implementación.
 - a. Talleres.** Se llevaron a cabo dos talleres, uno de carácter virtual (a fines de noviembre de 2023) y otro de carácter presencial (a mediados de junio de 2024), donde participaron más de 150 referentes de ganadería sostenible de los países del CAS. Para más detalles de ambos talleres, incluyendo las presentaciones, los participantes y el material utilizado, consultar el [relatorio del taller virtual](#) y el [relatorio del taller presencial](#).
 - b. REDPA.** Se realizaron tres reuniones con los referentes designados por REDPA para participar en la plataforma. Las actas de las reuniones pueden consultarse en: [Acta 1](#), [Acta 2](#) y [Acta 3](#).

- c. Encuentros con actores del sector.** Se llevaron a cabo múltiples encuentros con diferentes actores del sector y otras iniciativas que están trabajando en temáticas similares a la de la plataforma. La lista de encuentros, la mayoría de ellos realizados en forma virtual, puede consultarse [Acá](#).
- d. Participantes de individuos y organizaciones en las actividades de la plataforma.** Participaron más de 250 profesionales de ganadería sostenible en alguna de las actividades de la plataforma (talleres virtuales, taller presencial, encuestas y reuniones), que representaron a más de 100 organizaciones del sector público, privado, público-privado, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales.
- e. Informes técnicos.** Se elaboraron 5 informes técnicos como producto de las actividades de investigación realizadas en el marco de la plataforma: **1) informe técnico #1:** Caracterización de los sistemas de producción de carne bovina en los países del CAS y conceptualización de la ganadería bovina sostenible regional; **2) informe técnico #2:** Mapeo de las iniciativas globales, regionales y nacionales de ganadería sostenible; **3) informe técnico #3:** Estado del arte y evaluación de las brechas científicas-tecnológicas y demandas de tópicos priorizados en ganadería sostenible; **4) informe técnico #4:** Elaboración de una propuesta de marco de indicadores para evaluar la sostenibilidad de la ganadería bovina regional; **5) informe técnico #5:** Análisis de la relación entre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (INGEIs) y las instituciones nacionales de ciencia y tecnología agropecuaria.
- f. Sitio web.** Se diseñó una [página web](#) para alojar material de la plataforma y difundir sus acciones.

5. Marco conceptual. La **FIGURA 1** muestra el esquema conceptual de la plataforma, integrado por 3 pilares que se retroalimentan continuamente. El **primer pilar**, denominado **enfoque integral**, enfatiza que la sostenibilidad es un concepto integral y dinámico. Integral, dado que incluye las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, ambiental y social) y dinámico, en el sentido que evoluciona a la par de las demandas de la sociedad. El **segundo pilar**, denominado **enfoque de cadena de valor**, considera las implicancias sobre la sostenibilidad de las relaciones entre los diferentes eslabones de la cadena de valor de la ganadería. En las discusiones técnicas y políticas sobre el futuro de la ganadería prevalece una mirada centrada en el eslabón primario, aun cuando los frigoríficos, los minoristas y otros actores son actores centrales para construir una visión de ganadería sostenible. Finalmente, el **tercer pilar**, denominado **enfoque**

basado en métricas, sostiene que la utilización de indicadores y métricas es esencial para operacionalizar el concepto abstracto de sostenibilidad y, de ese modo, evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción ganaderos a lo largo del tiempo. En el centro del marco conceptual se establece que la plataforma tiene que ser **liderada por los países** que la integran.

EL TERCER PILAR, DENOMINADO ENFOQUE BASADO EN MÉTRICAS, SOSTIENE QUE LA UTILIZACIÓN DE INDICADORES Y MÉTRICAS ES ESENCIAL PARA OPERACIONALIZAR EL CONCEPTO ABSTRACTO DE SOSTENIBILIDAD Y, DE ESE MODO, EVALUAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADEROS A LO LARGO DEL TIEMPO.

FIGURA 1: MARCO CONCEPTUAL DE LA PLATAFORMA



6. Misión y Visión de la plataforma. Se establece como **misión** de la plataforma: *“Contribuir al intercambio, la colaboración, la generación y la difusión de conocimientos sobre los sistemas de producción ganaderos en el Cono Sur y su relación con la sostenibilidad”*. La **visión** de la plataforma es: *“Convertirse en un mecanismo innovador, de escala regional, que promueve y facilita la acción colectiva de los países que la integran y cataliza la transición de los sistemas de producción ganaderos regionales hacia crecientes niveles de sostenibilidad económica, social y ambiental”*.

7. Objetivos de la plataforma. La plataforma tiene 5 objetivos específicos:

- a. Identificar brechas** de conocimiento, tecnológicas y/o de adopción de prácticas de ganadería sostenible en la diversidad de sistemas de producción ganaderos regionales;
- b. Construir indicadores** para evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción ganaderos regionales;
- c. Integrar diferentes actores** a la discusión sobre el futuro de los sistemas de producción regionales;
- d. Comunicar estratégicamente** los atributos diferenciales de los sistemas de producción regionales;
- e. Catalizar recursos y esfuerzos regionales** en pos de mayores niveles de sostenibilidad de la ganadería bovina.

8. Ejes de acción. La plataforma se organiza en tres ejes de acción, de modo de facilitar su implementación y el logro de los objetivos previstos: un eje de conocimiento, un eje de colaboración y un eje de comunicación. El **eje de conocimiento** contiene a todas las actividades realizadas en pos de contribuir a la generación, intercambio y difusión de conocimiento sobre los sistemas de producción ganaderos regionales y su relación con la sostenibilidad. Entre dichas actividades se encuentran la sistematización de estudios existentes, la elaboración de informes técnicos, la realización de talleres de discusión y la compilación de bases de datos. El **eje de colaboración** se refiere al vínculo de la plataforma con otras iniciativas y actores relacionados a la ganadería sostenible y, especialmente, a la creación de un espacio de naturaleza colaborativa, donde los integrantes de la plataforma tengan un rol activo en la elaboración de contenidos. Finalmente, el **eje de comunicación** contiene todas las acciones realizadas para comunicar estratégicamente los atributos diferenciales de los sistemas de producción ganaderos regionales y tener una actitud proactiva para la defensa de los sistemas agroalimentarios regionales ante las condiciones del contexto, particularmente ante aquellas situaciones que no están basadas en ciencia y evidencia.



II.

La ganadería sostenible a nivel global



9. Convenios y acuerdos internacionales. La sostenibilidad de los sistemas de producción ganaderos ha sido objeto de una creciente atención en el ámbito internacional en las últimas dos décadas. A nivel general, podemos distinguir dos grandes grupos de iniciativas: los **convenios y acuerdos internacionales** donde los países del CAS son signatarios y que atienden desafíos relacionados con la sostenibilidad de los sistemas ganaderos y las **iniciativas específicas focalizadas** en temas de ganadería sostenible. Los convenios y acuerdos internacionales con implicancias para la ganadería y donde todos los países del CAS son signatarios son la [Agenda para el Desarrollo Sostenible](#), el [Acuerdo de París](#), el [Convenio sobre la Diversidad Biológica](#) y la [Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación](#). Adicionalmente, Argentina, Brasil, Chile y Uruguay han adherido al [Pacto Global de Metano](#).

A NIVEL GENERAL, PODEMOS DISTINGUIR DOS GRANDES GRUPOS DE INICIATIVAS: LOS CONVENIOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES DONDE LOS PAÍSES DEL CAS SON SIGNATARIOS Y QUE ATIENDEN DESAFÍOS RELACIONADOS CON LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS GANADEROS Y LAS INICIATIVAS ESPECÍFICAS FOCALIZADAS EN TEMAS DE GANADERÍA SOSTENIBLE.

10. Iniciativas específicas focalizadas. Dentro de las iniciativas específicas, se destacan: a) la [Agenda Global para la Ganadería Sostenible \(GASL\)](#), iniciativa liderada por FAO y creada en el año 2011, estructurada alrededor de siete grupo de actores y nueve redes de acción; b) la [Mesa Redonda Global para la Carne Sostenible \(GRSB\)](#), iniciativa liderada por el sector privado, creada en el año 2012, y que nuclea a actores de todos los eslabones de la cadena global de la carne bovina. Trece mesas nacionales de carne sostenible están adheridas a la GRSB, dentro de las cuales se encuentran las mesas de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (esta última de reciente creación). Chile, por otro lado, tiene el Comité de Sustentabilidad de la Ganadería Bovina, iniciativa pública-privada coordinada por ODEPA; c) la [Alianza Global de Investigación en Gases de Efecto Invernadero \(GRA\)](#), lanzada en el año 2009 y liderada por un consejo creado para la gestión de la iniciativa. La dirección del consejo rota cada dos años y actualmente está a cargo de la directora del INIA de España. Actualmente participan 68 países en la iniciativa, los cuales incluyen a los 6 países que integran el CAS; d) el [Hub Global de Metano](#), constituido en el año 2021 y cuya visión es colaborar con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para escalar soluciones costo-efectivas para la mitigación de emisiones de metano y contribuir a la transformación de los sectores energético, agropecuario y de residuos y desperdicios. Más de 150 países participan actualmente de la iniciativa.

11. Marco para la transformación sostenible de la ganadería.

La FAO presentó, a fines del año 2023, un [marco global para la transformación sostenible de la ganadería](#), estructurado alrededor de cinco pilares: (I) crear discursos o visiones basados en la ciencia y datos comprobados; (II) promoción de la adopción de buenas prácticas adaptadas y específicas para cada contexto; (III) promoción de políticas e inversiones responsables para lograr repercusiones a gran escala; (IV) acelerar la transformación mediante una intensificación de la cooperación, las asociaciones y la innovación; y (V) adoptar un enfoque integral que considere las múltiples dimensiones de la sostenibilidad de los sistemas ganaderos a lo largo de toda la cadena de valor.

12. La ganadería bovina en la región del CAS: caracterización general.

Como parte de las actividades de la plataforma se realizó un estudio que describe y analiza los sistemas de producción y las cadenas de valor bovina para cada uno de los 6 países del CAS, teniendo en cuenta los siguientes factores: biotipos bovinos predominantes; regiones relevantes para la producción de carne bovina; área ganadera; condiciones climáticas de las principales regiones ganaderas; base forrajera predominante; caracterización socioeconómica de los ganaderos; orientación productiva predominante; indicadores productivos; exportación en pie de bovinos; desarrollo industrial para la exportación de carne bovina; desarrollo de la trazabilidad (grupal e individual); desarrollo de normas, protocolos, marcas, y certificaciones para la exportación; principales instituciones públicas y/o mixtas de cobertura nacional de investigación, transferencia y extensión en ganadería bovina; principales desafíos de la cadena cárnica bovina. La **FIGURA 2** de página 11, sintetiza algunos de los descriptores mencionados, tomando a la región del CAS en su conjunto.

Se puede acceder a mayores detalles de la caracterización realizada, incluyendo cuestiones específicas de cada país, en el [informe técnico #1](#).

FIGURA 2: LA PRODUCCIÓN BOVINA EN LA REGIÓN INTEGRADA POR EL CONO SUR DE LAS AMÉRICAS Y BOLIVIA



FUENTE: Elaboración propia con base a información proveniente de USDA, Ministerios de Agricultura de los países del CAS (o equivalente), Asociaciones de Productores y otras fuentes adicionales

III.

Construyendo un enfoque regional de ganadería sostenible



13. Antecedentes regionales y nacionales. Como parte de las actividades de la plataforma, se realizó un mapeo de antecedentes regionales y nacionales sobre ganadería sostenible, basado en una amplia revisión de sitios web, consultas a expertos e intercambios con técnicos de los ministerios de agricultura de cada país y referentes del sector. El mapeo, si bien es amplio, no pretende ser exhaustivo y tiene carácter dinámico, es decir la información se actualizará con cierta periodicidad. Para facilitar la consulta de los resultados del mapeo, se agrupó la información en cinco grandes categorías: a) marco de políticas; b) espacios institucionales para la interacción y la colaboración; c) políticas públicas, programas y proyectos; d) iniciativas privadas; e) estudios.

Los **marcos de políticas** representan el encuadre político-estratégico que tiene el sector agropecuario y la sostenibilidad en cada país. Se relevan en esta categoría estrategias nacionales, estrategias sectoriales, planes estratégicos ministeriales, entre otros instrumentos, que marcan el rumbo de la política agropecuaria y ambiental, en general, y de la ganadería sostenible, en particular. Los **espacios institucionales para la interacción y la colaboración** son aquellos mecanismos de interacción y colaboración multi-actor (público, privado o público-privado) donde diversos actores se reúnen y colaboran en iniciativas específicas relacionadas a la ganadería sostenible de cada país. En esta categoría se relevan las mesas redondas, las plataformas, las redes, las coaliciones, los pactos, las alianzas y los hubs, entre otras formas organizacionales posibles. En la categoría de **políticas públicas, programas y proyectos** se relevan proyectos de investigación, desarrollo o extensión, programas (públicos, privados o públicos-privados), políticas públicas, certificaciones, aplicaciones y todas aquellas acciones que tengan una relación directa con la ganadería sostenible. Se priorizan aquellas iniciativas que aún están vigentes pero, en algunos casos puntuales, se incluyeron iniciativas que finalizaron hace poco tiempo y que fueron de relevancia para los países. En la categoría de **iniciativas privadas** se relevan iniciativas impulsadas principalmente por entidades privadas, tengan o no un interés comercial específico. Finalmente, en la categoría **estudios** se incluyen publicaciones de interés para la ganadería sostenible. No se incluyen en esta instancia las publicaciones científicas, al igual que un directorio de investigadores, grupos de investigación y soluciones tecnológicas. El mapeo para cada país puede consultarse en el [informe técnico #2](#).

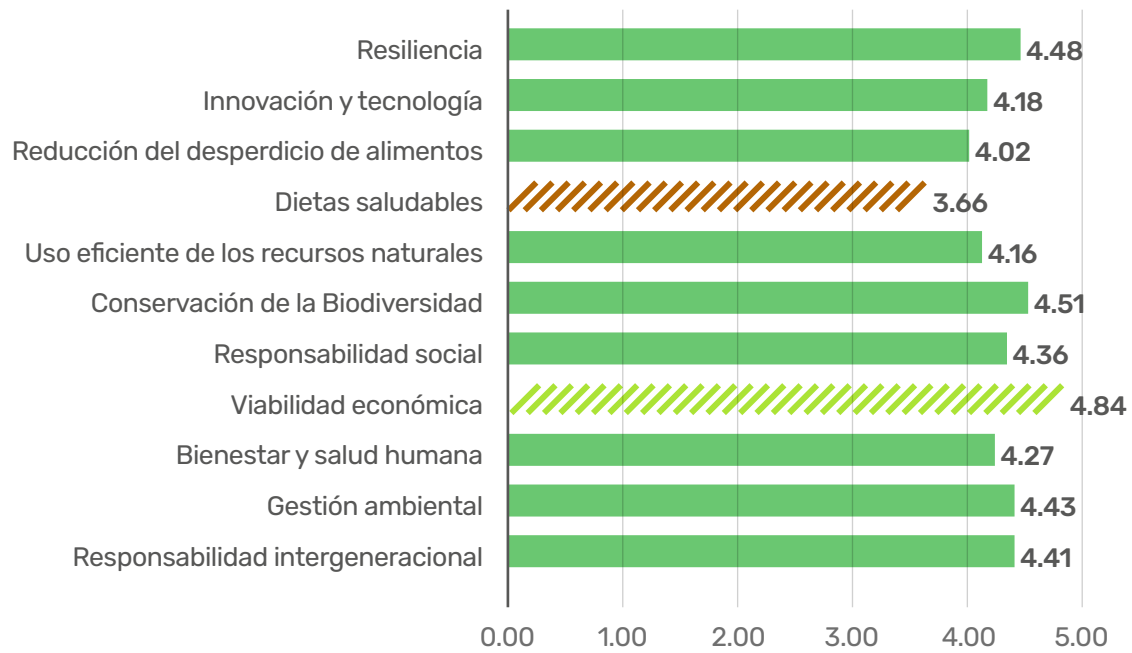
14. Dimensiones de análisis. El primer paso para la construcción de un enfoque regional fue la definición de las dimensiones de análisis. En particular se exploró, mediante la revisión de la literatura existente y

un relevamiento realizado a más de 40 referentes de ganadería sostenible de la región del CAS, si el enfoque regional debiera basarse en las tres dimensiones clásicas (ambiental, social y económica) o si, por el contrario, sería deseable incorporar alguna nueva dimensión. Los resultados de este relevamiento también fueron discutidos en un taller virtual realizado en noviembre de 2023, donde participaron más de 100 referentes de ganadería sostenible de los países del CAS. **La principal conclusión a la que se arribó fue que es recomendable trabajar con las tres dimensiones clásicas**, ya que agregar una dimensión adicional (algunos participantes sugirieron, por ejemplo, incorporar como dimensiones separadas a la gobernanza y al bienestar animal) generaría dificultades tanto desde el punto de vista conceptual como operativo.

15. Factores de interés. Como parte del relevamiento mencionado en el punto previo, se les pidió a los participantes que evalúen la importancia que tienen un conjunto de factores para la ganadería sostenible regional, utilizando una escala de Likert del 1 (“nada importante”) al 5 (“muy importante”). En la **FIGURA 3** se puede observar el promedio de las respuestas de los participantes para cada uno de los factores presentados. La definición de cada uno de ellos se puede consultar en el [relatorio del taller virtual](#). Como se desprende de la figura, la viabilidad económica fue valorada como el atributo de mayor importancia para la construcción de un enfoque regional de ganadería sostenible, seguido por la conservación de la biodiversidad y la resiliencia de los sistemas ganaderos. Por otro lado, el único factor que fue valorado con un puntaje promedio inferior a 4 fue el correspondiente a las dietas saludables.

LA VIABILIDAD ECONÓMICA FUE VALORADA COMO EL ATRIBUTO DE MAYOR IMPORTANCIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ENFOQUE REGIONAL DE GANADERÍA SOSTENIBLE, SEGUIDO POR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS GANADEROS.

FIGURA 3: VALORACIÓN DE FACTORES PARA UN ENFOQUE REGIONAL DE GANADERÍA SOSTENIBLE



16. Propuesta de definición y conceptualización de Ganadería Sostenible.

A partir de las investigaciones realizadas, las discusiones surgidas en el taller virtual, del intercambio con referentes del CAS y con otras organizaciones relacionadas a la ganadería sostenible, el equipo que gestiona la plataforma propone la siguiente definición de ganadería sostenible regional:

“La producción ganadera sostenible regional es aquella que promueve la producción ética y económicamente viable de alimentos saludables y fibras naturales, de forma de preservar los ecosistemas y los servicios que ellos prestan para las generaciones futuras”.

A partir de esta definición, se organiza la ganadería sostenible regional en las tres dimensiones clásicas y 17 tópicos de interés, la mayoría de ellos con influencia en más de una dimensión. La FIGURA 4 representa gráficamente dicha conceptualización.

FIGURA 4: CONCEPTUALIZACIÓN DE LA GANADERÍA BOVINA SOSTENIBLE REGIONAL



Mayores detalles acerca de la conceptualización de la ganadería bovina sostenible a nivel regional pueden obtenerse de la lectura del [informe técnico #3](#).

- 17. Estado del arte de tópicos seleccionados.** Debido a su relevancia para la sostenibilidad de la ganadería bovina regional se seleccionaron cuatro tópicos para explorar en mayor detalle: **balance de carbono, balance de recursos hídricos, biodiversidad y bienestar animal**. Para cada tópico, se delimitó su alcance (definición y terminología), se justificó su importancia para la ganadería regional, se realizó un análisis del contexto en el cual se inserta y se establecieron los principales desafíos desde el punto de la vista de la ciencia y tecnología.

IV.

Balance de Carbono



18. Definición y terminología. El **balance de carbono** se refiere a la evaluación y cuantificación del flujo de carbono dentro de un sistema de producción ganadera. Este balance incluye todas las entradas, salidas y almacenamientos de carbono en el sistema, permitiendo determinar si dicho sistema actúa como una fuente neta de emisiones de carbono o como un sumidero neto de carbono. La definición incluye: a) las **entradas de carbono**, sea por fijación de Carbono por la vegetación proveniente de la absorción de dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera por las plantas a través de la fotosíntesis o por suplementos alimenticios; b) las **salidas de carbono**, cuyas principales fuentes son la descomposición de la materia orgánica, la digestión entérica, la gestión de estiércol y el uso de energía; c) **almacenamiento de carbono**, que proviene de la biomasa vegetal, que es el carbono almacenado en la vegetación (pasturas, cultivos forrajeros) y el suelo, donde el carbono orgánico es almacenado a través de la materia orgánica en descomposición y otros procesos biológicos.

19. Desafíos desde la ciencia y tecnología. De exhaustivas y recientes revisiones bibliografías realizadas sobre el estado del arte de I+D+i a nivel internacional en cuanto a diferentes estrategias tecnológicas para reducir las emisiones de GEI en sistemas alimentarios ganaderos, se destacan las siguientes intervenciones: a) mejoras en la salud y el bienestar de los animales; b) reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos en toda la cadena de producción; c) mejora de las prácticas de crianza de los animales; d) aumento en la calidad de los alimentos y e) medidas específicas para mitigar las emisiones de GEI, tales como la manipulación del rumen y el uso de aditivos alimentarios. Las reducciones más significativas de las emisiones absolutas y relativas pueden lograrse dando prioridad a la mejora de la productividad, no sólo por animal, sino también a nivel de la población de animales, optimizando la eficiencia en cada fase de la cadena de producción.

Del punto de vista de la **investigación en secuestro de carbono en suelos** vinculados a los sistemas ganaderos de la región y considerando que la evaluación de los impactos de diferentes prácticas intervención requiere largos períodos para observar cambios en el carbono orgánico del suelo (y sus componentes), se señala que: **a)** La información experimental para describir y cuantificar los cambios del carbono orgánico del suelo (COS) asociados a diferentes prácticas de gestión agrícola/usos del suelo son limitadas. En este sentido, se reconocen al menos tres ámbitos críticos que requieren un consenso científico y político: cómo definir las existencias

de C de referencia; cómo estimar las existencias actuales de C en grandes áreas y en paisajes agrícolas heterogéneos y, finalmente, cuál es el umbral razonable/aceptable de reducción de las reservas de C; **b)** la necesidad de desarrollar plataformas experimentales de largo plazo sobre pastizales nativos (PN) –con diferentes grados de degradación y de intervención (ej. incorporación de pasturas mejoradas, sistemas silvopastoriles)– que permitan evaluar los cambios en el stock de C (y otras propiedades químicas y físicas) en el suelo; **c)** la posibilidad del secuestro y almacenamiento de C orgánicos producto de la gestión del pastoreo en sistemas ganaderos, en particular aquellos dominados por pasturas nativas; **d)** la información relacionada a la tasa de secuestro de C orgánico y los factores de emisión para la obtención de balances de C a escala predial, considerando los sistemas representativos de producción.

SE RECONOCEN AL MENOS TRES ÁMBITOS CRÍTICOS QUE REQUIEREN UN CONSENSO CIENTÍFICO Y POLÍTICO: CÓMO DEFINIR LAS EXISTENCIAS DE C DE REFERENCIA; CÓMO ESTIMAR LAS EXISTENCIAS ACTUALES DE C EN GRANDES ÁREAS Y EN PAISAJES AGRÍCOLAS HETEROGÉNEOS Y, FINALMENTE, CUÁL ES EL UMBRAL RAZONABLE/ACEPTABLE DE REDUCCIÓN DE LAS RESERVAS DE C.

V.

Balance Hídrico



20. Definición y terminología. El balance hídrico en la ganadería de carne es una medida que evalúa la cantidad total de agua utilizada directa e indirectamente en todo el proceso de producción de carne, desde la cría y alimentación del ganado hasta el procesamiento del producto final. Esto incluye no solo el agua consumida por los animales para beber y para el crecimiento de los cultivos/forrajes utilizados en su alimentación, sino también el agua utilizada en la limpieza, el riego de pasturas y cultivos, así como en el procesamiento y refrigeración de la carne. La estimación del balance hídrico para la producción de un producto específico (ej. Carne) es el volumen de agua dulce utilizado para producirlo, teniendo en cuenta el volumen de agua utilizado en las distintas etapas de la cadena de suministro. Los principales métodos estimación de la huella de agua aplicados a la producción de carne son el método de la [Red de la Huella Hídrica \(WFN\)](#), que contabiliza el agua consumida por unidad de producto o servicio, a la cual se agrega el agua virtual, relacionada al agua que se consume por comercio o cadenas de suministro del proceso analizado, y el método [ISO 14046:2014](#), basado en la metodología del ciclo de vida.

Existen cálculos del balance hídrico en la ganadería bovina con perspectiva de ciclo de vida en América Latina, pero esta es una práctica relativamente muy nueva en el sector agropecuario. Los estudios de balance hídrico se han concentrado en cultivos, y/o lechería para la producción animal, siendo escasos en toda la región para el caso de la producción ganadera para carne. De hecho, en este trabajo de revisión, hasta la fecha de publicación de este artículo, se señala que dentro de los países del CAS solo existían 3 estudios en ganadería para carne en Argentina, Brasil y Uruguay.

21. Desafíos desde la ciencia y tecnología. En cuanto a la recopilación de datos pertinentes y de buena calidad para los estudios de balance hídrico en la ganadería, se observa: **a)** falta de disponibilidad de datos locales o representativos a nivel regional. En las estimaciones globales se suelen utilizar coeficientes de otros países con sistemas productivos diferentes a los sistemas regionales; **b)** los contaminantes principales de agua requieren de un mayor estudio de la investigación en la región, en particular los no volátiles (ej. fósforo) y pesticidas y en particular de productos veterinarios usados en la producción animal; **c)** la insuficiencia de mecanismos de medición y seguimiento del ciclo del agua; **d)** la falta de inclusión del tipo de suelo y sus propiedades físicas y químicas en los cálculos específicos de balance; **e)** la falta de incorporación de información sobre los criterios del caudal ecológico en los estudios de cuencas; **f)** los problemas de acceso

a la información para la conformación de inventarios por cuencas y regiones.

Existen muy escasa información disponible en la región del CAS sobre el impacto de la escasez, disponibilidad, ecotoxicidad y eutrofización del agua dulce en sistemas ganaderos. Por lo tanto, a partir de ello, esta es una de las principales preocupaciones sobre la disponibilidad de recomendaciones robustas sobre la cuantificación de los posibles impactos ambientales de la ganadería para las categorías de impacto escasez de agua dulce, disponibilidad, ecotoxicidad y eutrofización.

VI.

Biodiversidad



22. Definición y terminología. La biodiversidad en sistemas ganaderos de carne se refiere a la variedad de vida animal y vegetal presente en los ecosistemas donde se lleva a cabo la producción ganadera. Esto incluye la diversidad de especies de animales y plantas, así como la variedad de genes y hábitats presentes en el entorno. En el contexto de la ganadería de carne, la biodiversidad puede verse afectada, entre otros, por prácticas como la deforestación, la conversión de tierras naturales en pastizales o monocultivos para alimentar al ganado, el uso de pesticidas y herbicidas, carga animal y el sistema de pastoreo.

La [guía LEAP de biodiversidad](#) de FAO es una herramienta útil tanto para caracterizar el estado de los ecosistemas en pastoreo y algunos componentes específicos de su biodiversidad, y para evaluar la interacción del sistema de producción con el medio ambiente y planificar su gestión en consecuencia. Algunos de los indicadores recomendados por la guía, especialmente los que incluyen los grupos de fauna y flora, se caracterizan por ser muy costosos de llevar a cabo, en términos de tiempo y dinero, además de ser difíciles de medir, de requerir el apoyo de numerosos especialistas, disponer de un largo período de estudio; por lo tanto, dificulta su aplicación en sistemas reales de producción.

23. Desafíos desde la ciencia y la tecnología. Los efectos sobre la biodiversidad rara vez se incorporan en los análisis productivos y ambientales en forma conjunta en los sistemas de producción ganadera a nivel global, y en particular son muy escasos en los estudios de la investigación en esta temática en los países del CAS con relación a otros pilares de la ganadería sostenible.

Algunos avances en la región se han realizado en investigación en biodiversidad para sistemas ganaderos pastoriles, pero aún la ciencia reconoce que aún falta información científica en una serie de temáticas: **a)** el efecto de la producción ganadera sobre especies de aves autóctonas representa una oportunidad única para conciliar la conservación de la biodiversidad y la producción ganadera. Un [estudio reciente de meta-análisis de nivel global](#) señala que el pastoreo de la ganadería tiene un efecto perjudicial tanto en la abundancia como en la riqueza de especies de aves, pero destacan que la gestión de la intensidad del pastoreo y el tipo de ganado podría ayudar a reducir el efecto negativo señalado. Esta área es una de las que está recibiendo mayor atención por parte de la investigación en los sistemas pastoriles de la región; **b) las especies exóticas invasoras constituyen una de las amenazas más importantes** para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas pastoriles donde diversos factores

influyen en la aparición y grado de avance de estas especies en estos sistemas pastoriles de la región; **c)** en cuanto a la **fauna silvestre** el impacto de la ganadería puede variar de adverso a favorable. Estos efectos pueden manifestarse directamente a través de interacciones competitivas, o indirectamente, a través de alteraciones en la vegetación por sustitución, manejo de diferentes prácticas animales, regiones agroecológicas, cambio climático, entre otros, que requieren de una mayor atención de parte de la investigación local y/o regional. El alcance y la intensidad de estos efectos sobre la biodiversidad de la fauna silvestre debe tener énfasis en sistemas pastoriles dominados por especies nativas y con grado creciente de introducción de especies forrajeras exóticas; **d)** la **mirada de largo plazo**: existe un interés creciente por el desarrollo de estrategias de gestión del pastoreo que logren la sostenibilidad ambiental y mantengan o mejoren la capacidad de producción a largo plazo de los sistemas de pastoreo comerciales. Para ello, es necesaria una evaluación de largo plazo (los efectos se expresan en muchas variables después de años de intervención, en particular las ambientales y las de biodiversidad), sistémica, y que permita evaluar relaciones de causa-efecto sobre aspectos productivos y de biodiversidad con diferentes grados de intervención.

Existen propuesta a nivel país en la región CAS para evaluar biodiversidad en sistemas ganaderos, tal es el caso de la propuesta desarrollada por INIA Uruguay denominada "[Índice de Integridad Ecosistémica](#)" (IIE). El uso de indicadores como el IIE, que sintetizan mucha información y dan una idea del estado y funcionamiento potencial de los ecosistemas puede ser una buena estrategia para mantener un seguimiento frecuente y además permitir reducir los costos de medición de los diferentes indicadores.

EXISTEN PROPUESTA A NIVEL PAÍS EN LA REGIÓN CAS PARA EVALUAR BIODIVERSIDAD EN SISTEMAS GANADEROS, TAL ES EL CASO DE LA PROPUESTA DESARROLLADA POR INIA URUGUAY DENOMINADA "ÍNDICE DE INTEGRIDAD ECOSISTÉMICA" (IIE).

VII.

Bienestar Animal



24. Definición y terminología. La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), en su [Código Terrestre](#), define al bienestar animal en términos generales como *“el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere”*. En el caso del ganado para carne, incluye, entre otros, aspectos tales como la alimentación en calidad y cantidad suficiente (agua y comida), una adecuada salud, la ausencia de estrés y dolor (térmico, por prácticas rutinarias realizadas de forma inadecuada), lesiones o enfermedades evitables, condiciones del alojamiento que permitan su comodidad y comportamiento natural, así como el manejo adecuado y sin violencia.

Existen una serie de indicadores que miden el estado del Bienestar animal, tales como:

- a) Indicadores Fisiológicos:** ritmo cardíaco, temperatura corporal, frecuencia respiratoria, e incremento de la actividad adrenal (catecolaminas).
- b) Metabolitos y hormonas:** glucocorticoides, proteínas de fase aguda, hemogramas y relaciones entre indicadores dentro del mismo, indicadores de fatiga o daño tisular, de estado nutricional o de hidratación.
- c) Indicadores Comportamentales:** La observación de comportamientos naturales, anormales o estereotipados. Estrategias para mejorar el entorno de los animales y permitirles expresar comportamientos naturales, reduciendo el estrés y mejorando su bienestar.
- d) Indicadores de Salud:** hemogramas y relaciones entre indicadores dentro del mismo, estado general de salud, prevalencia de enfermedades, lesiones, comportamientos anómalos, test coprológicos, entre otras pruebas.
- e) Indicadores de Producción y Calidad:** ganancia de peso, indicadores reproductivos, eficiencia alimentaria, calidad de la canal (abscesos, hematomas) y calidad de carne (pH, color, corte oscuro), decomisos en faena (hígado, cabeza, lengua, otros).

25. Desafíos de la ciencia y tecnología. La investigación regional ha avanzado en la selección e indicadores para cuantificar el bienestar animal y en la generación de herramientas y tecnologías para mitigar el stress y el sufrimiento animal a nivel de los sistemas de producción. También se ha establecido el impacto que el bienestar animal y diferentes prácticas asociadas presentan sobre la salud animal, la productividad y la calidad del producto.

A pesar de los avances en el conocimiento científico y las tecnologías en la región, existen áreas en que se debe continuar generando sólida información científica y tecnológica que permita mitigar el stress y el sufrimiento animal en los sistemas de producción extensivos de

la región. Entre los temas más relevantes de bienestar animal en que se debe continuar trabajando en sistemas productivos para bovinos para carne, se destacan: **a)** el manejo animal y su influencia sobre el bienestar, la productividad y la calidad; **b)** el bienestar animal en diferentes sistemas de pastoreo y en sistemas confinados de terminación; **c)** alternativas para realizar algunas prácticas rutinarias estresantes o dolorosas; **d)** el efecto de la provisión integrada y complementaria de sombra, abrigo y agua de bebida; **e)** el impacto en el estrés y la salud animal del cambio climático (resiliencia y robustez), y, **f)** el efecto de la interacción con otros servicios ecosistémicos en los sistemas pastoriles. Se destaca que existen importantes diferencias y asimetrías en el desarrollo del bienestar animal entre los países del CAS, en cuanto a las posibilidades de uso de herramientas y técnicas para su determinación a nivel científico, disponibilidad de laboratorios, infraestructura y equipamiento experimental, fortaleza institucional, así como en la producción científica y tecnológica, asociado ello a las posibilidades de capacitar los RRHH especializados y a las asignaciones presupuestarias necesarias.

VIII.

Brechas y demandas de ciencia y tecnología



- 26.** A partir del estado del arte del I+D+i de cada uno de los tópicos seleccionados, se diseñó un relevamiento para analizar la percepción que tienen diversos actores de los sistemas de producción ganaderos sobre las brechas científicas-tecnológicas y las demandas.

En el contexto del estudio realizado las **brechas de demanda de ciencia y tecnología** se refieren a las diferencias o lagunas existentes entre el conocimiento científico y habilidades actuales en ciencia y tecnología, así como el conocimiento y habilidades necesarias para alcanzar los objetivos del desarrollo de una ganadería sostenible en los países miembros del CAS. Estas brechas pueden manifestarse a nivel individual, organizacional, sectorial, país y abarcan tanto el conocimiento científico como la aplicación práctica de la ciencia y la tecnología para generar innovaciones en ganadería sostenible. Asimismo, las **demandas de ciencia y tecnología** por el sector público y privado se refieren a las necesidades y expectativas que estos sectores tienen respecto al desarrollo, acceso y aplicación del conocimiento científico y las innovaciones tecnológicas para cumplir con los objetivos del desarrollo de la ganadería sostenible.

- 27. Temáticas priorizadas en cada uno de los tópicos.** Dentro de cada uno de los 4 tópicos considerados, se presentó un **cuadro de temáticas para evaluar la percepción de brechas y demandas de ciencia y tecnología**. Estas temáticas fueron seleccionadas producto de la revisión del estado del arte de estos tópicos, y de aquellos temas claves, generales y estratégicos que hacen definición de problemas (limitantes) u oportunidades de mejora, tanto para la identificación y priorización de brechas científicos-tecnológicos como de demandas de ciencia y tecnología por parte de actores referentes de la región vinculados a la cadena cárnica bovina. La descripción de cada una de las temáticas seleccionadas se encuentra en el [informe técnico #3](#).

- 28. Valoración de brechas y demandas: datos generales del estudio.** Utilizando una escala de likert del 1 (“Baja”) al 5 (“Muy Alta”), se evaluó la percepción respecto al tamaño de la brecha y las demandas respecto a cada una de las temáticas priorizadas, para cada uno de los tópicos. Respondieron al cuestionario 100 personas, de las cuales el 50% trabaja en el sector público (Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología, Ministerios de Agricultura o Ambiente, Universidades Públicas, otros organismos), un 35% trabaja en el sector público-privado o en el sector privado y el 15% restante se distribuye entre organismos no gubernamentales y organismos internacionales.

29. Valoración de brechas y demandas: balance de carbono.

La **TABLA 1** muestra el promedio de la valoración de brechas y demandas de los participantes y su ranking (ordenado de mayor a menor) para cada una de las temáticas seleccionadas en el tópico de Carbono.

TABLA 1: VALORACIÓN DE BRECHAS Y DEMANDAS EN BALANCE DE CARBONO

| TEMAS DE BALANCE DE CARBONO | BRECHAS | | DEMANDAS | |
|--|----------|---------|----------|---------|
| | Temática | Ranking | Temática | Ranking |
| Investigación sistémica de la sostenibilidad ganadera | 3,75 | 1 | 3,66 | 1 |
| Prácticas de gestión de carbono en operaciones ganaderas | 3,64 | 2 | 3,55 | 2 |
| Demandas de los inventarios de los GEI | 3,51 | 3 | 3,54 | 3 |
| Mejoras en la eficiencia de la producción de alimento para el ganado | 3,20 | 7 | 3,51 | 4 |
| Emisiones directas GEI | 3,02 | 8 | 3,49 | 5 |
| Plataformas y redes de cooperación en investigación, innovación y desarrollo institucional | 3,51 | 4 | 3,47 | 6 |
| Impactos de cambio en el uso de la tierra para la ganadería bovina | 3,47 | 5 | 3,39 | 7 |
| Emisiones indirectas GEI asociadas a las cadenas cárnicas | 3,34 | 6 | 3,12 | 8 |

De la **TABLA 1** se desprende las temáticas de *investigación sistémica*, *prácticas de gestión de carbono* y *demandas de los inventarios* lideran el ranking de valoraciones, tanto en término de brechas como demandas, siendo el orden consistente para los tres primeros lugares del ranking. Por otro lado, la temática menos valorada en términos de brecha son las emisiones directas de GEI y en términos de demandas las emisiones indirectas de GEI asociadas a la cadena cárnica.

30. Valoración de brechas y demandas: balance hídrico.

La **TABLA 2** muestra el promedio de la valoración de brechas y demandas de los participantes y su ranking (ordenado de mayor a menor) para cada una de las temáticas seleccionadas en el tópico de Balance Hídrico.

TABLA 2: VALORACIÓN DE BRECHAS Y DEMANDAS EN BALANCE HÍDRICO

| TEMAS DE BALANCE HÍDRICO | BRECHAS | | DEMANDAS | |
|---|----------|---------|----------|---------|
| | Temática | Ranking | Temática | Ranking |
| Adaptación al cambio climático | 3,93 | 1 | 3,40 | 1 |
| Impacto ambiental del uso del agua | 3,71 | 5 | 3,29 | 2 |
| Gestión del agua en predios ganaderos | 3,55 | 6 | 3,28 | 3 |
| Cuencas hidrológicas | 3,91 | 2 | 3,21 | 4 |
| Redes de cooperación e innovación institucional | 3,72 | 4 | 3,11 | 5 |
| Investigaciones específicas | 3,84 | 3 | 3,07 | 6 |
| Eficiencia hídrica de la producción de alimentos para el ganado | 3,39 | 7 | 3,00 | 7 |
| Consumo de agua por animal | 2,95 | 8 | 2,63 | 8 |

De la **TABLA 2** se desprende que la temática de *adaptación al cambio climático* fue la más valorada, tanto en términos de brechas como en términos de demandas. En términos de brecha la segunda mejor valorada fue la temática de *cuencas hidrológicas*, mientras que en términos de demandas el *impacto ambiental del uso del agua*. Por otro lado, las dos temáticas menos valoradas, tanto en término de brechas como demandas, fueron la *eficiencia hídrica* y el *consumo de agua por animal*.

31. Valoración de brechas y demandas: biodiversidad. La **TABLA 3** muestra el promedio de la valoración de brechas y demandas de los participantes y su ranking (ordenado de mayor a menor) para cada una de las temáticas seleccionadas en el tópico de Biodiversidad.

TABLA 3: VALORACIÓN DE BRECHAS Y DEMANDAS EN BIODIVERSIDAD

| TEMAS DE BIODIVERSIDAD | BRECHAS | | DEMANDAS | |
|--|----------|---------|----------|---------|
| | Temática | Ranking | Temática | Ranking |
| Investigación sistémica de la sostenibilidad ganadera | 3,95 | 3 | 3,36 | 1 |
| Impacto de la ganadería en la biodiversidad | 3,95 | 2 | 3,33 | 2 |
| Plataformas y redes de cooperación en investigación, innovación y desarrollo institucional | 3,74 | 5 | 3,13 | 3 |
| Monitoreo a largo plazo | 4,00 | 1 | 3,02 | 4 |
| Conservación de hábitats claves | 3,85 | 4 | 2,95 | 5 |
| Evaluación de la diversidad vegetal | 3,31 | 8 | 2,65 | 6 |
| Evaluación de la estructura del hábitat | 3,67 | 6 | 2,62 | 7 |
| Análisis de la diversidad animal animal | 3,55 | 7 | 2,55 | 8 |

De la **TABLA 3** se desprende que la temática de *monitoreo a largo plazo* fue la más valorada en términos de brechas, mientras que la temática *investigación sistémica* fue la más valorada en términos de demandas. Por otro lado, las tres temáticas menos valoradas, tanto en término de brechas como demandas, fueron la *evaluación de la diversidad vegetal*, la *evaluación de la estructura del hábitat* y el *análisis de la diversidad del animal*.

32. Valoración de brechas y demandas: bienestar animal. La **TABLA 4** muestra el promedio de la valoración de brechas y demandas de los participantes y su ranking (ordenado de mayor a menor) para cada una de las temáticas seleccionadas en el tópico de Bienestar Animal.

TABLA 4: VALORACIÓN DE BRECHAS Y DEMANDAS EN BIENESTAR ANIMAL

| TEMAS DE BIENESTAR ANIMAL | BRECHAS | | DEMANDAS | |
|---|----------|---------|----------|---------|
| | Temática | Ranking | Temática | Ranking |
| Participación y capacitación de los diferentes actores del sistema productivo involucrados en el bienestar animal | 3,90 | 1 | 3,60 | 1 |
| Evaluación y seguimiento del bienestar animal | 3,69 | 2 | 3,42 | 2 |
| Bienestar durante el transporte y el manejo | 3,50 | 6 | 3,42 | 3 |
| Investigación y validación de indicadores de bienestar animal | 3,50 | 5 | 3,35 | 4 |
| Condiciones del ambiente y manejo del pastoreo en un contexto de cambio climático | 3,54 | 3 | 3,33 | 5 |
| Plataformas y redes de cooperación en investigación, innovación y desarrollo institucional | 3,53 | 4 | 3,32 | 6 |
| Estrés y salud animal | 3,38 | 7 | 3,29 | 7 |

De la **TABLA 4** se desprende que las temáticas de *participación y capacitación* y *evaluación y seguimiento del bienestar animal* lideran el ranking, tanto en término de brechas como de demandas. Por otro lado, la temática menos valorada en brechas y demandas fue *estrés y salud animal*.

Los detalles referidos al estado del arte y el estudio de percepción de brechas y demandas se pueden consultar en el [informe técnico #3](#).

IX.

Indicadores para evaluar la sostenibilidad de los sistemas ganaderos



33. Aspectos claves. En el diseño de métricas para la implementación de un marco de indicadores es esencial tener en cuenta una serie de aspectos clave que han sido estudiados en la literatura. Es crucial asegurar que los indicadores integren de manera balanceada las dimensiones económica, social y ambiental de la sostenibilidad. El proceso debe priorizar la selección de un número mínimo y suficiente de indicadores para asegurar la simplicidad del monitoreo. Asimismo, es oportuno que las métricas seleccionadas permitan utilizar datos fácilmente disponibles y medibles, de forma de facilitar la recopilación y el análisis de información. Es relevante, además, que los indicadores sean comparables y consistentes, permitiendo así la evaluación de tendencias y mejoras a lo largo del tiempo. Más allá de seleccionar métricas apropiadas, es necesario definir la frecuencia de cálculo y la escala. En relación con esta última, se busca un marco de indicadores que sea aplicable a nivel región, país o sistema productivo, pero no necesariamente a nivel predial.

34. Marco de indicadores: estrategia metodológica. La propuesta del marco de indicadores se desarrolló revisando los antecedentes regionales e internacionales de iniciativas para la medición de la sostenibilidad de la ganadería a través del examen de documentos y entrevistas en cada uno de los países del CAS. Además de las entrevistas personales, en un proceso de acercamiento progresivo a la propuesta, se realizó un relevamiento en línea, un encuentro virtual y un taller presencial. En estas actividades participaron representantes del sector privado, vía las mesas nacionales de carne de cada país, representantes de REDPA, técnicos de los Ministerios de Agricultura y Ganadería (o equivalente) e investigadores de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria de los países del CAS, que participan del grupo técnico de ganadería sostenible del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (PROCISUR).

El resultado de este proceso es una propuesta que integra diferentes perspectivas y experiencias en monitoreo y evaluación de la ganadería. Se concibe como una herramienta adaptativa que puede y debe ser revisada y evaluada periódicamente. Para su formulación se incluyeron indicadores de forma que la suma de las partes ilustre las múltiples dimensiones de la sostenibilidad. Las bases de información para su cálculo no están todas disponibles hoy, aunque sería deseable llegar a los arreglos institucionales y desarrollos técnicos para poder efectivizar su cálculo en la próxima fase de implementación de la plataforma. En el [informe técnico #4](#) se pueden consultar los detalles de la estrategia metodológica descrita.

35. Marco de indicadores: elementos que surgen del proceso.

Se desprenden las siguientes reflexiones del proceso de construcción de la propuesta: **a)** la base de conocimientos para el desarrollo de indicadores está dispersa y no necesariamente integrada; **b)** se observa cierta coherencia en las tres dimensiones generales de la sostenibilidad y en los temas de relevancia dentro de cada dimensión; **c)** coexisten numerosos marcos de indicadores a nivel nacional, público y privado y a nivel internacional. De aquellos que se encuentran publicados, la mayoría se encuentra en etapa de propuesta y validación; **d)** en los países del CAS no se encontraron casos donde se establecen metas cuantitativas para la transición a sistemas más sostenibles, a diferencia de lo que ocurre en Nueva Zelanda y Australia; **e)** se menciona repetidas veces a lo largo del proceso la dificultad de llegar a un número reducido de indicadores de alto contenido comunicacional, que tengan el respaldo de series de datos robustos y consistentes; **f)** los indicadores ambientales con base científica relevados son mayormente de aplicación predial e intensivos en recursos para su medición y análisis; **g)** los indicadores de emisiones de GEI son la excepción, en el sentido de tener metodologías estandarizadas y acordadas, revisiones externas y reportes periódicos por los seis países del CAS; **h)** los indicadores económicos y datos de actividad de la ganadería de carne bovina suelen estar agregados con otras actividades ganaderas; **i)** para los seis países del CAS, con excepción del sistema INGEI y las NDC, las series de datos reportadas a nivel internacional tienen lagunas de reporte y estimaciones de datos; **j)** en los últimos años se han desarrollado herramientas satelitales que abren la oportunidad de utilizar sistemas de información geográfica para superponer capas de información y analizar la relación entre indicadores; **k)** los sistemas de estadísticas agropecuarias son identificados como limitantes. Los Censos Agropecuarios, que son una fuente de datos de actividad para la ganadería, tienen intervalos irregulares y en algún caso dificultades metodológicas que limitan la robustez de indicadores a partir de esos datos; **l)** las instituciones oficiales de los países tienen competencias específicas definidas que difieren entre los países. Una plataforma que integre aspectos productivos, ambientales y sociales necesariamente debe alimentarse de varias instituciones dentro de cada país para reportar indicadores de las diferentes dimensiones de la sostenibilidad; **m)** los marcos de indicadores voluntarios y que surgen del auto-reporte tienen utilidad principalmente para quien lo reporta y son débiles en ilustrar el universo de la ganadería de un país; **n)** tomando en cuenta la diversidad de sistemas ganaderos, para analizar los indicadores, es estratégico utilizar tipologías ganaderas por escala y por sistema de producción.

36. Marco de indicadores: estructura de la matriz de indicadores.

La estructura del marco de indicadores contempla las tres dimensiones clásicas de la sostenibilidad: ambiental, económica y social. Cada indicador brinda información sobre un aspecto específico de los sistemas ganaderos y deben analizarse en su conjunto y no de manera aislada para analizar su sostenibilidad. Ninguno de los indicadores por sí mismo es capaz de ilustrar el estado de situación de la ganadería de la región. Se incluyen además una serie de indicadores descriptivos que proveen información básica sobre los sistemas ganaderos. Estos indicadores son de utilidad para realizar análisis por tipo de sistema de producción o análisis de intensidad de uso, o de emisiones, por ejemplo. La propuesta del marco de indicadores es una simplificación de un sistema complejo con muchas interacciones, sin embargo, sirve para describir el estado de los sistemas y para comunicar trayectorias y tendencias.

La **TABLA 5** muestra la visión de cada dimensión de sostenibilidad y los tópicos priorizados:

CADA INDICADOR BRINDA INFORMACIÓN SOBRE UN ASPECTO ESPECÍFICO DE LOS SISTEMAS GANADEROS Y DEBEN ANALIZARSE EN SU CONJUNTO Y NO DE MANERA AISLADA PARA ANALIZAR SU SOSTENIBILIDAD. NINGUNO DE LOS INDICADORES POR SÍ MISMO ES CAPAZ DE ILUSTRAR EL ESTADO DE SITUACIÓN DE LA GANADERÍA DE LA REGIÓN.

TABLA 5: DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD Y TÓPICOS PRIORIZADOS

| DIMENSIÓN | VISIÓN | TÓPICOS |
|------------------|--|------------------------------------|
| Ambiental | La producción de carne busca ser ambientalmente responsable, minimizando el uso del agua, protegiendo el suelo, reduciendo las emisiones de carbono y fomentando la biodiversidad. | Agua |
| | | Aire |
| | | Biodiversidad y Ecosistemas |
| | | Suelo |
| Económica | La producción de carne busca ser productiva, rentable y eficiente. | Eficiencia/ productividad |
| Social | La producción de carne busca ser socialmente responsable, velando por el bienestar animal, la seguridad alimentaria y el desarrollo de las comunidades locales. | Bienestar animal |
| | | Calidad de vida |
| | | Seguridad alimentaria |
| | | Género |

37. Indicadores seleccionados. En la tabla 6 se muestra la propuesta de indicadores para evaluar la sostenibilidad de la ganadería de la región del CAS. Se propone la construcción de 13 indicadores, que cruzan todos los tópicos descritos en la tabla 5. En el [informe técnico #4](#) se especifica la ficha para cada indicador, incluyendo su definición, la forma de cálculo y la frecuencia de recolección de información.

Estadísticas descriptivas. En forma complementaria a los indicadores se definen un conjunto de estadísticas descriptivas, que son generalmente recolectadas en forma periódicas por los institutos de estadísticas de cada país, referidas al estado actual de los sistemas de producción ganaderos de la región del CAS. Estas estadísticas descriptivas (producción, faena, exportaciones, consumo, existencias, superficie ganadera, entre otras) dan cuenta de la dimensión de la ganadería de cada país y de la región y dan información sobre los sistemas de producción que tienen mucha relación con su impacto en carbono, agua, biodiversidad y bienestar animal. Adicionalmente, algunas estadísticas descriptivas son utilizadas para calibrar los indicadores de sostenibilidad descritos en la **TABLA 6**.

TABLA 6: PROPUESTA DE MARCO DE INDICADORES

| TÓPICO/S | INDICADOR | DEFINICIÓN | FRECUENCIA DE CÁLCULO |
|---|--------------------------------|--|-----------------------|
| Aire | Emisiones de GEI | Emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) de la ganadería bovina expresada en CO2 equivalente de acuerdo a las métricas acordadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) como tendencia y como proporción de las emisiones totales del país. | Bianual |
| Aire/ Eficiencia y productividad | Intensidad de emisiones de GEI | Emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) de la ganadería bovina no lechera por unidad de carne expresada en CO2 equivalente, de acuerdo a las métricas acordadas por la UNFCCC. | Bianual |
| Agua | Consumo de agua | Porcentaje del total de recursos hídricos renovables del país consumido por la ganadería estimado con base en la población de animales y su consumo promedio por categoría y el índice de extracción a agua agrícola. | Anual |
| Agua/Suelo | Balance de nutrientes | Balance de nutrientes calculado como la diferencia entre las entradas y las salidas de Nitrógeno(N) y fósforo (P) del sistema. | Anual |

| TÓPICO/S | INDICADOR | DEFINICIÓN | FRECUENCIA DE CÁLCULO |
|--|---|---|--|
| Biodiversidad y Ecosistemas | Índice de Oferta de Servicios Ecosistémicos | Índice espacial que caracteriza y mapea la oferta de servicios de los ecosistemas con base en sensoramiento remoto y sus tendencias en el tiempo, desarrollado por Paruelo, et al., (2016) y Staiano, et al., (2021). | Anual |
| Biodiversidad y Ecosistemas | Porcentaje de ecosistemas naturales | Porcentaje de los ambientes naturales (pastizal o campo natural, humedales y bosque de regeneración natural) por unidad de superficie de ganadería no lechera. | Anual |
| Biodiversidad y Ecosistemas | Bosques | Tendencia de cambio de cobertura de bosques de regeneración natural y plantaciones forestales en áreas de ganadería. | Según actualización cartografía forestal |
| Eficiencia y productividad | Tasa de extracción | Proporción de cabezas faenadas y cabezas exportadas vivas con respecto al inventario total de ganado del país. | Anual |
| Eficiencia y productividad | Tasa de destete | Proporción de terneros destetados por vaca adulta analizado en conjunto con estadísticas descriptivas de los sistemas productivos en existencia. | Anual |
| Eficiencia y productividad/ Seguridad Alimentaria | Transparencia y trazabilidad | El país cuenta con un Sistema de Información que permite rastrear el origen y el proceso de transformación de los productos de la ganadería. | Según información disponible |
| Calidad de Vida/ Seguridad Alimentaria | Pobreza en zonas rurales | Porcentaje de la población rural que vive por debajo del umbral nacional de pobreza | Según actualización Censos |
| Género | Participación de mujeres en posiciones de liderazgo | Cantidad de mujeres que ocupan posiciones de liderazgo en la institucionalidad ganadera, pública o privada, con respecto al total de posiciones de liderazgo disponibles | Bianual |
| Bienestar Animal/ Eficiencia y productividad | Bienestar Animal | El país cuenta con un conjunto de Buenas Prácticas Ganadera para la cadena de la carne y un sistema de monitoreo de su aplicación con informes periódicos de cumplimiento. | Según información disponible |

*Elaboración propia con base a información proveniente de USDA, Ministerios de Agricultura de los países del CAS (o equivalente), Asociaciones de Productores y otras fuentes adicionales

X.

Estudio complementario

Relación entre los inventarios
nacionales de GEI y las instituciones
de ciencia y tecnología nacional



38. Objetivos. Producto de la participación del equipo de la plataforma en las actividades del grupo técnico de ganadería sostenible del Pro-cisur surgió la idea de diseñar una encuesta a los responsables de inventarios sectoriales de los 6 países del CAS. Dicha encuesta tuvo como objetivos: **a)** documentar y nivelar información oficial sobre los datos de actividad y factores de emisión de GEI generados para cada país y la región del CAS en ganadería bovina para carne; **b)** conocer el estado de situación de la vinculación y articulación entre los referentes de los inventarios nacionales de GEI y los equipos de investigadores de los centros de investigación de los países de la región; **c)** identificar necesidades y prioridades de investigación en GEI de los inventarios nacionales que deben ser considerados en la agenda de trabajo de los organismos de I+D+i de cada país y/o la región del CAS.

39. Metodología. El proceso de consulta involucró las siguientes etapas: **a)** identificación y comunicación de la propuesta a las autoridades del CAS y los referentes de los INGEI de los 6 países del CAS (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay); **b)** confección de encuesta estructurada y predefinida en 5 capítulos con 19 preguntas, donde se recabó información institucional e información a nivel país de emisiones, datos de actividad, fuentes de información y desafíos para la gestión de los inventarios; **c)** realización de encuesta a los compiladores de inventarios de cada país. El trabajo fue enriquecido con reportes de los INGEI, reportes de las NDC y literatura internacional. Los detalles del relevamiento se pueden consultar en el [informe técnico #5](#).

40. Áreas prioritarias de mejora en los inventarios nacionales. Como parte del estudio, se les consultó a los referentes de los INGEI de la región cuáles eran las áreas de prioritarias de mejora para bovinos para carne, utilizando una escala de Likert (1=muy baja; 5=Muy alta). Los resultados de dicha evaluación se pueden observar en la **FIGURA 5:**

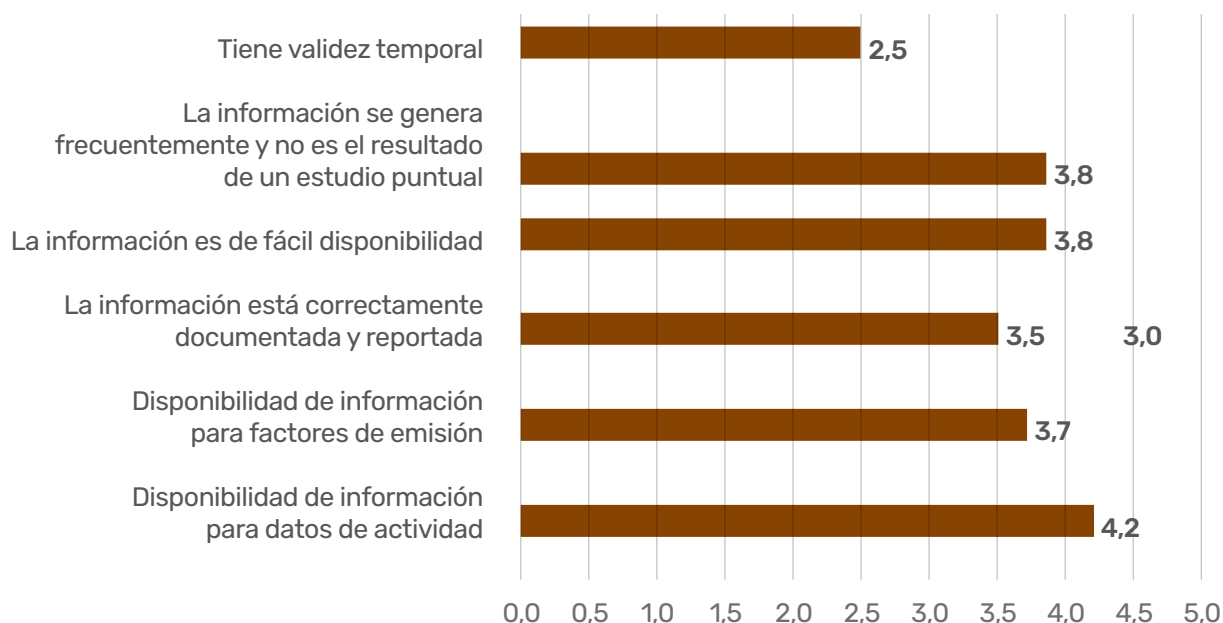
FIGURA 5: EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS PRIORITARIAS DE MEJORA



Se destaca de la **FIGURA 5** que el área crítica de mejora es la disponibilidad de información de la investigación nacional. En particular, que la información sea accesible, relevante y esté bien documentada. En segundo orden de prioridad, aparece el área de gobernanza y cooperación institucional, que hace referencia a cómo se gestionan los inventarios dentro de cada país y cómo es la cooperación entre las diferentes unidades involucradas.

41. Aplicabilidad de la información generada por las instituciones de I+D. Como parte del estudio se indagó sobre el grado de sintonía entre la información generada por las instituciones de I+D nacional de cada país (incluyendo la academia) y su aplicabilidad en los procesos de los INGEI. Con la excepción de Brasil, los responsables de inventarios evaluaron que la aplicabilidad era media o baja, tanto en términos de emisiones como de secuestro de carbono. A partir de ese resultado, se analizó cuáles son los factores limitantes de la aplicabilidad de la información generada (**FIGURA 6**):

FIGURA 6: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES LIMITANTES DE LA APLICABILIDAD DE LA INFORMACIÓN



Como se desprende la **FIGURA 6**, la disponibilidad de información para datos de actividad es la principal limitante, hecho que es común a todos los países del CAS. A partir de este resultado, se indagó en mayor profundidad sobre las prioridades de mejora en el tema de datos de actividad, donde se infiere que las mejoras demandadas se encuentran en: **a)** La mejor caracterización de los sistemas productivos, en sus diferentes escalas (predial, cuenca, sectorial, etc.) y orientación (ej. diferenciar animales provenientes de sistemas productivos de encierre versus pastoriles) son necesidades sentidas de los países; **b)** La descripción más detallada del componente “animal”, en particular el estado fisiológico a lo largo del año, y los pesos y niveles productivos estacionales por categorías de animales; **c)** Conocer la base de alimentación y su valor nutricional en mayor detalle y, finalmente, **d)** La posibilidad de disponer de información en tiempo y forma por parte de los inventarios, y el cómo hacerlo, es otro aspecto clave de mejora, más teniendo en cuenta la limitante de la frecuencia de la realización de censos agropecuarios, y la creciente necesidad de disponer la información de forma anualizada y estacional.

42. Conclusiones del estudio de inventarios. Se destacan los siguientes resultados del relevamiento realizado: **a)** los países del CAS contribuyen aproximadamente con el 3,6% de las emisiones a nivel planetario. A nivel de la región, el sector económico de mayor aporte de GEI es el AFOLU (57%). Dentro de este sector, la fermentación entérica es la fuente de mayor importancia (63%), proveniente

principalmente de la importante población de bovinos para carne que tienen la región en términos globales, y donde el metano es el gas de mayor contribución (61%); **b)** se dispone de información resumida, sistematizada, analizada y discutida para cada país y la región en bovinos para carne, sobre áreas de mejora/importancia identificadas y priorizadas para temáticas claves vinculadas al rol de los INGEI, por lo tanto, a los objetivos climáticos nacionales y regional, de estrategias y planes de resiliencia climática y las vías de desarrollo para reducir las emisiones de GEI y aumentar la captura y secuestro de carbono; **c)** es factible, en el corto y mediano plazo, mejorar la exactitud, precisión y grado de cumplimiento de los cometidos de los inventarios de GEI de los países del CAS en bovinos para carne, donde se promuevan acciones de fortalecimiento de la cooperación multilaterales entre países y sus organizaciones, en el marco de una metodología comparable y verificable, y contemplado las necesidades y prioridades de los INGEI; **d)** La cooperación técnica, institucional, y financiera/económica (interna y externa a la región) es clave para lograr el objetivo mayor planteado, que está puede colaborar a superar las principales limitantes y áreas de mejora diagnosticadas y priorizadas; **e)** desde la perspectiva nacional y regional, el trabajo demuestra que la mejora del cumplimiento de los INGEI y su ecosistema institucional para la mitigación y adaptación al cambio climático requiere de ámbitos fortalecidos de articulación y cooperación entre los actores mencionados previamente de la cadena cárnica bovina, y con foco a la resolución de los problemas y la superación de estos, con planes de acción y metas preestablecidas.

DESDE LA PERSPECTIVA NACIONAL Y REGIONAL, EL TRABAJO DEMUESTRA QUE LA MEJORA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS INGEI Y SU ECOSISTEMA INSTITUCIONAL PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO REQUIERE DE ÁMBITOS FORTALECIDOS DE ARTICULACIÓN Y COOPERACIÓN ENTRE LOS ACTORES MENCIONADOS PREVIAMENTE DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA, Y CON FOCO A LA RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS Y LA SUPERACIÓN DE ESTOS, CON PLANES DE ACCIÓN Y METAS PREESTABLECIDAS.



Plataforma de
Ganadería Bovina
Sostenible de las
Américas

