

Hoja de ruta climática para la Ganadería

Diciembre 2024

Objetivo general: Identificar y facilitar la implementación de las acciones necesarias para cumplir con los objetivos de mitigación y adaptación planteados en la Contribución Determinada a nivel Nacional, en sinergia con otros compromisos, planes nacionales y procesos estratégicos del país.

a. Contexto

La producción de carne y su cadena productiva en Uruguay es sumamente relevante para el desarrollo económico y social del país, ya que tiene fuertes encadenamientos que derraman en todo el territorio nacional y generan fuentes de trabajo. La producción ganadera tiene arraigo cultural y ha actuado como incentivo para la permanencia de la población y empresas en el medio rural, siendo la mayoría establecimientos familiares. Según datos del Anuario Estadístico de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias (2020) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DIEA), Uruguay cuenta con 44.355 explotaciones ganaderas, que representan una superficie de 12.871.000 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 85% son pastizales naturales. De esas explotaciones, aproximadamente 23.000 corresponden a producción familiar y 7.000 son establecimientos mixtos de cultivo y ganadería.

La ganadería es parte de la cultura nacional y un pilar central de la economía. Es parte de nuestro paisaje rural y seguridad alimentaria. El país ha invertido siempre en mejorar la producción para alcanzar los mejores estándares nutricionales, sanitarios, de bienestar animal y de gestión ambiental. A medida que las problemáticas ambientales del planeta cambian, Uruguay ha buscado mejorar sus prácticas, y las políticas que las promueven, para reducir la presión sobre los sistemas de soporte del planeta mediante mejoras en la eficiencia productiva. Por ejemplo, para la reducción de la intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para aumentar la resiliencia de los sistemas de producción a la crisis climática y para producir conservando la diversidad biológica. Se han incorporado nuevas tecnologías, prácticas de manejo y alimentación que han permitido posicionar internacionalmente a la producción nacional, bajo un modelo que busca acompañar la demanda de alimentos de los animales con el consumo teniendo en cuenta el ciclo de las pasturas naturales.

Vínculo del sector con las políticas climáticas

El Acuerdo de París de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) tiene consideraciones especiales que prevén que los esfuerzos en reducir las emisiones GEI no comprometan la producción de alimentos y la seguridad alimentaria. En línea con esto, la estrategia de Uruguay para contribuir a la lucha contra el cambio climático es incentivar una producción agropecuaria con menor intensidad de emisiones de GEI por unidad de producto, al tiempo que se prioriza la resiliencia de la producción agropecuaria ante la variabilidad y el cambio climático. Dado el rol de la ganadería en el país, su

vulnerabilidad y su contribución al perfil de emisiones es que se promueven activamente diversas iniciativas que contribuyan a la sostenibilidad de la producción ganadera con especial énfasis al abordaje balanceado de las dimensiones económica, social y ambiental.

De acuerdo al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de 2019, el sector agropecuario representa el 73% de las emisiones brutas totales del país, pero a la vez es responsable del 100% de las remociones de GEI del país. En particular, la producción de carne vacuna genera 45,7% de los GEI por fermentación entérica de los ganados (metano) y el 20,3% de óxido nitroso proveniente de la orina y las heces de los animales.

El país presentó sus compromisos climáticos bajo el Acuerdo de París en dos oportunidades, 2017 y 2022, incluyendo objetivos a 2025 y 2030 respectivamente. En dichos instrumentos se establece el objetivo sectorial de reducir la intensidad de emisiones de GEI en la producción de carne vacuna, tanto de metano como de óxido nitroso respecto al año base de 1990. Asociados a este compromiso se promovieron instrumentos financieros por parte del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) indexados al cumplimiento de los compromisos asumidos en la política climática.

Recientemente, el país ha definido de forma interinstitucional indicadores sobre la huella ambiental de la ganadería en sus dimensiones aire, agua, suelo y biodiversidad, a fin de direccionar políticas públicas eficientes en el cuidado del ambiente y revisar permanentemente sus sistemas de reporte a ámbitos multilaterales.

La producción ganadera en Uruguay es un sistema a cielo abierto que presenta un alto “grado de exposición” a las variables climáticas debido a la alta dependencia de los pastizales naturales de secano. En las últimas décadas, el cambio climático ha aumentado la frecuencia, intensidad y duración de las sequías e inundaciones, las temperaturas, el estrés hídrico y la erosión del suelo, todo lo cual reduce la productividad, los ingresos y afecta los medios de vida. Los impactos del cambio climático y las condiciones climáticas adversas resultan en la pérdida de activos productivos y ganado, perturbaciones en las cadenas de valor e incrementos en los costos de producción.

Además de generar pérdidas de pastos y reducción del rendimiento de forraje en los pastizales, la sequía también implica para los sistemas de producción ganaderos incrementar el uso de insumos, tales como los suplementos y reservas forrajeras, provenientes de fuera del establecimiento. Esto no sólo aumenta las emisiones asociadas con insumos externos, sino que también expone a los productores a una serie de riesgos adicionales, incluidas las variaciones de precios, lo que sería una medida de adaptación no deseada. Se espera que los fenómenos meteorológicos extremos, incluidas las sequías, sean más frecuentes e intensos en el futuro, lo que provocará mayores pérdidas y daños. Las proyecciones de variables climáticas para Uruguay para el período a 2070 indican un aumento significativo de las temperaturas máximas, mínimas y medias con menor cantidad de heladas, más olas de calor, y mayores lluvias. Las proyecciones indican también un aumento en los eventos extremos de lluvias especialmente en

la temporada cálida. Estos escenarios alertan sobre los desafíos de adaptación en los sistemas ganaderos y la importancia de implementar una estrategia de ganadería sostenible de largo plazo para el país.

De acuerdo a información recopilada en el Plan Nacional de Adaptación del sector Agropecuario (PNA Agro), información generada por el Centro Interdisciplinario de Respuesta a la Variabilidad y el Cambio Climático de la Universidad de la República (CIRCVC-UDELAR) plantea que la sensibilidad de la ganadería a la sequía está determinada por la infraestructura productiva, las características de los suelos, el sistema de producción y el manejo de información y conocimiento para la toma de decisiones. En el mismo documento se propone que el manejo animal y la presupuestación forrajera para gestionar riesgos climáticos permitirían reducir la vulnerabilidad de los productores ganaderos a la variabilidad climática y el impacto del cambio climático.

El PNA Agro se plantea trabajar hacia 2050 en cuatro objetivos centrales:

- Desarrollar y adoptar sistemas de producción animal y vegetal menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático.
- Conservar los agroecosistemas y sus servicios.
- Mejorar los medios de vida de las poblaciones rurales.
- Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión de estos sistemas de producción sostenibles y adaptados.

Para esto, se ordena en torno a cuatro dimensiones derivadas de estos objetivos con los siguientes resultados esperados:

a. Sistemas de producción: Los productores agropecuarios incorporan prácticas y sistemas de gestión del riesgo para reducir la vulnerabilidad de los sistemas de producción a la variabilidad y el cambio climático.

b. Ecosistemas y recursos naturales: Los sistemas de producción agropecuaria son sostenibles y conservan o restauran los agroecosistemas y los bienes y servicios que estos proveen para mejorar su adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

c. Medios de vida: Los medios de vida que inciden en la capacidad de adaptación a la variabilidad y el cambio climático de mujeres y varones rurales están fortalecidos.

d. Capacidades institucionales: Las instituciones de política agropecuaria contribuyen al desarrollo de sistemas de producción sostenibles adaptados a la variabilidad y el cambio climático.

b. Vínculo con programas, estrategias y políticas en diseño e implementación.

La **Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)** busca la recuperación de valor en los flujos de la economía. Está estructurada en flujos: agua, energía y movilidad, construcción y vivienda, bienes de consumo y biomasa. La regeneración de los sistemas naturales aparece en la estrategia como un pilar fundamental de la economía circular. El sector ganadero en su fase primaria es incorporado tanto en el flujo de agua como en el de biomasa en las acciones que buscan la promoción de un uso responsable de los recursos hídricos, así como en

aquellas que buscan el aprovechamiento de subproductos y residuos orgánicos en los sistemas de producción.

La **Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible (ENBS)** busca promover una economía basada en la producción de bienes y servicios a partir del uso directo, la transformación sostenible y la conservación de los recursos biológicos. Tiene asociado un plan de acción que incluye fomentar sistemas innovadores de producción integrados y sostenibles con foco en redes de valor y fomentar la eficiencia y sostenibilidad en la fase primaria de producción de alimentos.

La **Estrategia Nacional de Biodiversidad** es el instrumento por el cual el país define metas nacionales para cumplir con el Convenio de Diversidad Biológica, que tiene como cometido conservar la diversidad biológica, promover su uso sostenible y garantizar el acceso justo y equitativo a los beneficios derivados de los recursos genéticos. Este instrumento está siendo actualizado para cumplir con los objetivos y metas comprendidos por el nuevo Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

La **Estrategia Nacional de Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos** busca la transición hacia sistemas alimentarios circulares, sostenibles, resilientes e inclusivos. La estrategia hace énfasis en los alimentos no consumidos que se transforman en residuos y cuyo destino son los sitios de disposición final. Se estructura en cuatro ejes interrelacionados entre sí, como: el fortalecimiento e integración de políticas públicas; la cadena de valor responsable y sostenible; la recuperación, distribución y circularidad de alimentos, y los cambios de comportamiento hacia un mayor cuidado de los alimentos.

La **Estrategia Nacional para el Desarrollo Agropecuario (SENDA)** busca aportar al desarrollo sostenible nacional, procurando mejorar la coordinación, la asignación de recursos, así como la consistencia del trabajo de organismos públicos y privados en los próximos años. Se centra en seis dimensiones estratégicas: Inserción internacional, Infraestructura y logística, Sostenibilidad de los agroecosistemas, Desarrollo productivo y social, Tecnologías de la información y Capacidades institucionales. Bajo el Paraguas de SENDA se está trabajando en el diseño de un plan específico para el desarrollo sostenible de la ganadería, que identifica las barreras principales y líneas prioritarias de trabajo para el sector.

El **Plan Estratégico para el uso del Agua en la Producción Agropecuaria (Senda Riego)** se propone habilitar las condiciones para que productores de diversas características tengan la oportunidad de acceder tecnologías y prácticas de riego y abrevadero animal como práctica productiva y adaptativa de forma ambientalmente responsable. El Plan se articula en 6 ejes estratégicos: 1. formación de capacidades, tanto profesionales como técnicas; 2. generación de conocimiento e investigación en riego y gestión de agua; 3. articulación institucional y gobernanza; 4. desarrollo y adecuación de infraestructura; 5. instrumentos de estímulo y promoción del riego; y 6. un último eje habilitante que gira sobre el papel del sector productivo, sus demandas, sus posibilidades y su compromiso con la estrategia. El riego es una oportunidad estratégica para las cadenas productivas agropecuarias por su potencial dinamizador de la productividad y la estabilidad de la producción, y por la inclusión de productores

de distintas características de tamaño y rubro. El Plan se construye con el compromiso con la sostenibilidad en sus tres dimensiones, en particular con la conservación de la calidad del agua, y respetando las políticas y los marcos institucionales vigentes como el Plan Nacional de Aguas, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y la ley de suelos y aguas.

El Plan Nacional de Agricultura Familiar (PNAF). En Uruguay, de acuerdo al Registro de Productores Familiares del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), existen al año 2024, 9.303 unidades de producción familiar destinadas a bovinos y ovinos. Este plan se enmarca en la Reunión Especializada de Agricultura Familiar (REAF) y se estructura en 7 pilares: 1. crear un entorno político propicio para fortalecer la agricultura familiar; 2. apoyar a los/as jóvenes y asegurar la sostenibilidad generacional de la Agricultura Familiar; 3. promover la equidad de género en la agricultura familiar y el papel de liderazgo de las mujeres; 4. fortalecer las organizaciones de la agricultura familiar y su capacidad para generar conocimiento, representar a sus integrantes y prestar servicios inclusivos en el continuo urbano - rural; 5. mejorar la inclusión socioeconómica, la resiliencia y el bienestar de la agricultura familiar y los hogares y comunidades rurales; 6. promover la sostenibilidad de la agricultura familiar para conseguir sistemas alimentarios resilientes al cambio climático; y 7. fortalecer la multidimensionalidad de la agricultura familiar para lograr innovaciones sociales que contribuyan al desarrollo territorial y a sistemas alimentarios que salvaguarden la biodiversidad, el medio ambiente y la cultura.

El Plan Nacional de Género en las Políticas Agropecuarias (PNG Agro) fue elaborado de forma conjunta por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Instituto Nacional de Carnes (INAC), Instituto Nacional de la Leche (INALE), Instituto Nacional de Semillas (INASE), Instituto Nacional de Vitivinicultura (INAVI), Instituto Nacional de Colonización (INC), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) e Instituto Plan Agropecuario (IPA), con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura (FAO). Apunta a que la institucionalidad pública agropecuaria sea un agente relevante en la reducción de desigualdades de género en el medio rural y el sector agropecuario del país y actúa como una herramienta que permita concretar avances sustantivos en la transversalidad de género de las instituciones estatales del sector.

El Plan Nacional de Agroecología menciona en su fundamentación que la incorporación de una perspectiva agroecológica en los sistemas de producción permite avanzar hacia objetivos de desarrollo equitativo y sostenible: aumento de la productividad agrícola, la seguridad y soberanía alimentaria, la mejora de los ingresos y los medios de sustento de la población rural, la conservación de los bienes naturales, la restauración ecológica, el aumento de la resiliencia de los agroecosistemas y el menor riesgo frente a la variabilidad y cambio climático, la mitigación del cambio climático a través de una mayor eficiencia energética, menor dependencia de combustibles fósiles y de insumos agrícolas basados en combustibles fósiles, restauración de los ciclos de carbono y del agua.

Instrumentos financieros indexados a indicadores climáticos. Desde el MEF se ha impulsado la emisión de un bono sostenible indexado a indicadores de cambio climático, que se basa en cumplir los compromisos climáticos de emisiones de

gases de efecto invernadero y bosque nativo planteados en las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CDN 1 y 2). Además, también se implementó un préstamo soberano del Banco Mundial que vincula las tasas de interés al cumplimiento de los compromisos climáticos, específicamente el de reducir la intensidad de emisiones en la producción de carne vacuna. Asociado a estos instrumentos, desde el MEF se impulsa la creación de un fondo específico que permita destinar los ahorros de tasas de interés, en combinación con otras posibles fuentes, a implementar acciones nacionales que permitan el logro de los compromisos asumidos con estos instrumentos. La primera acción promovida en este contexto se vincula a la producción ganadera y consiste en un Programa de Adopción de Tecnologías para el Desarrollo Sostenible de la Ganadería.

c. Líneas estratégicas y acciones priorizadas para el sector

A continuación se presentan las líneas estratégicas priorizadas para el sector. Algunas líneas son de carácter transversal, lo que significa que son incluidas en todas las hojas de ruta sectoriales elaboradas, otras son multisectoriales, que aplican a más de un sector por lo que se repiten en dos o más Hojas de ruta y líneas específicas que se encuentran exclusivamente en la presente Hoja de ruta.

Líneas estratégicas transversales:

1. **Información para la toma de decisiones.** Se propone fortalecer de forma transversal los datos y modelos que sustentan las CDN del sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU, en inglés), incluyendo mejoras al Inventario de Gases de Efecto Invernadero, estimaciones y proyecciones de emisiones, secuestro y capacidad de adaptación y análisis costo-beneficio de las acciones propuestas.
2. **Transversalización e integración de los enfoques de género y cambio climático.** El país cuenta con un Plan Nacional de Género en las Políticas Agropecuarias que realizó un diagnóstico profundo de la realidad de las mujeres en la producción agropecuaria y acciones clave para la reducción de desigualdades de género en el medio rural y el sector agropecuario del país. Esta línea se propone fortalecer la incorporación de la perspectiva de género en las políticas, programas y proyectos que se desarrollen como parte de la CDN3, así como la incorporación en la política sectorial de género de compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático en línea con la CDN3. Algunas acciones identificadas durante el proceso participativo son:
 - Incorporar en la política sectorial de género compromisos climáticos.
 - Generar reportes y mapas territoriales que integren datos climáticos y socioeconómicos, identificando niveles de feminización y masculinización, características de las poblaciones (edad, dependencia), en especial generando información de acceso,

control y uso y estrés climático para visibilizar desigualdades y orientar políticas de adaptación y mitigación.

- Incorporar de forma temprana la perspectiva de género en los estudios, investigaciones, sistematizaciones de información y desarrollo de indicadores vinculados a la CDN3.
- Incorporar el enfoque de género en el diseño e implementación de actividades de difusión, comunicación y participación, siguiendo las recomendaciones de las guías elaboradas en el marco del PNG Agro y contemplando actividades específicas en ámbitos feminizados, para alcanzar mujeres rurales y sus organizaciones.
- Implementar capacitaciones productivas con base en los lineamientos de las guías de capacitación agropecuaria del PNG Agro, haciendo énfasis en la incorporación de tecnología, buenas prácticas y manejo de finanzas, que fortalezca la mirada diferencial e integradora de la presencia de la población rural, especialmente la producción familiar.
- Incorporar la perspectiva de género y generaciones, en especial juventud, en todas las actividades que involucren asistencia técnica y extensión rural.
- Diseñar y evaluar incentivos, seguros y otras herramientas de política considerando las necesidades y barreras de las mujeres, así como los incentivos ya existentes con enfoque de género o específicos para mujeres, asegurando el acceso equitativo a estos recursos.
- Incorporar la perspectiva de género y generaciones en todas las etapas de programas y convocatorias de producción sostenible, uso del agua y adaptación al cambio climático generadas en el marco de la CDN3.
- Promover la participación activa e incidencia de las mujeres rurales y/o vinculadas al agro en las políticas ambientales y de cambio climático a nivel territorial, sectorial y nacional.

3. **Transversalización de la producción familiar.** El país cuenta con un Plan Nacional de Agricultura Familiar que identifica desafíos y acciones necesarias para tener una producción familiar resiliente. Esta línea se propone fortalecer la incorporación de la producción familiar en las políticas, programas y proyectos que se desarrollen como parte de la CDN3. Durante el proceso participativo se identificaron las siguientes acciones:

- Generar y mantener actualizada una base de datos de casos de tecnologías experimentales en fase de implementación, para mitigación y adaptación, y sus aprendizajes con el fin de nutrir políticas específicas.
- Evaluar el impacto diferencial de los eventos extremos en la producción familiar y en las mujeres rurales.
- Incorporar activamente la dimensión de vulnerabilidad en el diseño de instrumentos orientados a mujeres y familias productoras, como

por ejemplo tiempos adicionales, impacto en cuidados, impacto psicológico de eventos extremos.

- Cuantificar el aporte de la producción familiar a los objetivos climáticos (de mitigación y adaptación), a los objetivos de biodiversidad y seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible, de manera transversal y desagregados por sexo y edad, por medio de investigación complementaria a los análisis del valor relativo de la producción familiar.
- Fomentar instancias de intercambio regulares con redes y organizaciones de productores para conocer y difundir información y aprendizajes generados en el proceso.
- Fortalecer protocolos y mecanismos de implementación de acciones para la atención de la emergencia y la comunicación a familias productoras.

4. **Agenda de I+D.** La agenda de I+D nacional se lleva a cabo a través de una visión desde y para los principales sistemas de producción de nuestro país, sin dejar de tener en cuenta áreas transversales que influyen en el desempeño y sostenibilidad de todos los sistemas. Bajo este enfoque en particular, las diferentes áreas de investigación del INIA interactúan en la generación de conocimiento y transferencia de tecnologías para la solución de problemas priorizados para dichos sistemas de producción.

Líneas Estratégicas con énfasis en mitigación y cobeneficios en adaptación

(numeración correspondiente a la sección 5.2.2 del texto principal de la CDN3)

12	Promoción de buenas prácticas de manejo de campo natural y rodeo en la ganadería
La producción ganadera en Uruguay es una de las principales responsables de las emisiones de metano del país y gran parte de la producción se realiza sobre pastizales naturales o campo natural. Diversas experiencias de las instituciones vinculadas a la producción ganadera han identificado un conjunto de prácticas de manejo del rodeo y del campo natural que permiten mejorar la productividad de los establecimientos, al tiempo que reducen la intensidad de emisiones, mejoran la capacidad de adaptación y contribuyen a la conservación de la biodiversidad. Esta línea propone aumentar la superficie destinada a ganadería sobre campo natural en la que se incorporan estas buenas prácticas, contribuyendo directamente al objetivo de reducción de intensidad de emisiones en la producción de carne.	
Acciones para Ganadería	
1	Actualizar regularmente mejores prácticas de manejo de campo natural y de rodeo en función de la mejor evidencia disponible.
2	Acompañar y monitorear activamente 750.000 hectáreas para alimentar futuras medidas de mitigación y adaptación.
3	Perfeccionar y ajustar indicadores para el monitoreo de la conservación del campo natural y la aplicación de buenas prácticas.
4	Fortalecer el monitoreo del estado de conservación del campo natural y de la implementación de buenas prácticas, incluyendo encuestas periódicas coordinadas con

	otros mecanismos de seguimiento del sector (DICOSE y SNIG).
5	Fortalecer la extensión, a través del diseño e implementación de programas de extensión con participación de actores clave para las buenas prácticas de manejo.
6	Facilitar información de calidad apropiada para la toma de decisiones a nivel predial.
7	Implementar incentivos económicos y no económicos para la incorporación de buenas prácticas.
8	Difundir y apoyar, especialmente en el ámbito de la producción familiar, para fomentar la comprensión de los beneficios que conlleva la adopción de buenas prácticas en la ganadería y las posibles mejoras de productividad.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Evaluar de forma conjunta el potencial y los riesgos de incorporar a nivel privado mercados voluntarios.
Medios de implementación	
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Proyecto de ganadería sostenible del Programa Euroclima;</p> <p>Sistema de trazabilidad ambiental de la ganadería conjunto entre Instituto Nacional de Carnes (INAC), Ministerio de Ambiente, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca e Instituto Plan Agropecuario;</p> <p>Programa de adopción de tecnologías vinculado al préstamo del Banco Mundial (BM).</p>	

5	Mejoramiento genético en bovinos y ovinos
<p>Existe evidencia que el mejoramiento genético incide en la intensidad de emisiones de la producción de carne, lana y leche y también en la tolerancia de los animales a eventos climáticos extremos. Se propone generar una plataforma de mejoramiento genético público-privada que abarque al menos las principales razas utilizadas en el país, validada en el contexto nacional y accesible para productores.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Diseñar un plan de acción específico para la incorporación del mejoramiento genético en las políticas públicas y en las prácticas del sector privado.
2	Acompañar y monitorear 1.500.000 hectáreas identificadas con buenas prácticas para registrar posibles nuevas medidas de manejo para mitigación y adaptación.
3	Diseñar mecanismo de reporte de evaluaciones genéticas para emisiones de metano y eficiencia para las principales razas.
4	Incrementar la difusión entre productores sobre los beneficios del mejoramiento genético y su impacto en la mejora de la eficiencia productiva y la reducción de emisiones.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Cofinanciamiento del desarrollo del conocimiento necesario para la línea estratégica..

2	Incorporar información genética y su vínculo con emisiones de GEI en las plataformas de remates y catálogos de reproductores ovinos y bovinos
Medios de implementación	
<p>Colaboraciones público-privadas para el desarrollo de las acciones previstas.</p> <p>Cooperación internacional.</p> <p>A nivel regional existen diversas iniciativas de cooperación vinculadas a investigación e innovación que desarrollan herramientas tecnológicas conjuntamente.</p> <p>Global Methane Hub y Global Research Alliance:</p> <p>Existen redes globales que promueven la cooperación técnica para la reducción de emisiones de GEI en el sector AFOLU. Uruguay tiene antecedentes exitosos de trabajo con estas redes.</p>	

6	Compuestos dietarios reductores de metanogénesis
<p>El desarrollo del conocimiento a nivel internacional y nacional ha identificado diversos compuestos que pueden actuar como inhibidores de la metanogénesis en la fermentación entérica. Esto incluye desde la incorporación de suplementos dietarios hasta compuestos presentes en especies forrajeras. Esta línea propone que el país cuente con información sobre potenciales compuestos dietarios reductores de metanogénesis para los distintos sistemas de producción ganadera y lechera, sus modalidades y costos de implementación, riesgos y cobeneficios para apoyar el diseño de políticas públicas.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Mantener el seguimiento a las innovaciones surgidas y productos registrados e identificar regularmente oportunidades y desafíos para políticas de promoción en el uso de estos compuestos, incluyendo el comportamiento del mercado internacional en función de aceptación para su uso.
2	Actualizar regularmente a productores sobre resultados de investigaciones en relación a inhibidores y dietas con potencial de mitigación de emisiones de GEI.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Mantener contacto con empresas productoras y asesoras en alimentación, para identificar mecanismos de incorporación a los sistemas productivos.
Medios de implementación	
<p>Articulación interinstitucional MGAP- INIA.</p> <p>Iniciativas público- privadas.</p> <p>Cooperación internacional.</p> <p>Iniciativas globales como, por ejemplo, Global Methane Hub.</p>	

7	Salud animal, eficiencia reproductiva y longevidad
<p>La productividad a nivel de cada animal, tanto para carne como para leche, depende directamente de su salud y, a nivel de establecimientos, de la salud animal en general, su eficiencia reproductiva y la longevidad. Esto incide directamente en la intensidad de emisiones de estos sistemas de producción. Además, la salud de los animales es clave para afrontar mejor posibles presiones vinculadas al cambio y la variabilidad climática. Esta línea propone generar</p>	

información sobre el rol de la salud animal, la eficiencia reproductiva y la longevidad en las emisiones de gases de efecto invernadero y la capacidad de adaptación en producción de bovinos y ovinos, así como las medidas necesarias de manejo y tecnologías para maximizar sus beneficios en mitigación y adaptación.	
Acciones para Ganadería	
1	Contar con un observatorio de sanidad animal para recopilar y monitorear datos sobre sanidad animal, con énfasis en su impacto en emisiones de GEI y adaptación climática.
2	Fomentar la articulación entre instituciones públicas y privadas para aprovechar las capacidades existentes y generar sinergias en el manejo de la sanidad animal y su impacto en emisiones de GEI.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Inversión en laboratorios y bioinsumos: El sector privado puede contribuir invirtiendo en el desarrollo de laboratorios y nuevos productos, como bioinsumos para el control parasitario, con el fin de mejorar la sanidad animal y reducir las emisiones de GEI.
2	Planes sanitarios y uso de vacunas: Se propone que el sector privado desarrolle e implemente planes sanitarios adecuados para mejorar la salud animal, con énfasis en el uso de vacunas y productos sanitarios innovadores.
3	Involucrar al sector privado en el monitoreo: Se sugiere que los laboratorios y empresas privadas colaboren en sistemas de monitoreo y alerta para identificar y controlar enfermedades que puedan impactar en las emisiones de GEI o la resiliencia de los sistemas de producción.
Medios de implementación	
Articulación interinstitucional MGAP-INIA- Universidad de la República (UdelaR). Cooperación internacional: enfoque de Una sólo salud. Global Methane Hub y Global Research Alliance. Redes regionales.	

8	Gestión de efluentes y estiércol
Los efluentes y el estiércol en sistemas de producción lecheros y corrales para la producción de carne representan una proporción relevante de la huella de carbono de estas producciones. Esta línea propone fomentar la incorporación de tecnologías para la reducción de emisiones de metano en los sistemas de gestión de efluentes y estiércol en establecimientos lecheros y corrales, mejorando la calidad del agua. Se busca promover también la implementación de sistemas de captación y aprovechamiento de metano proveniente de la gestión de efluentes y/o residuos orgánicos en establecimientos agropecuarios a efectos de reducir las emisiones de metano, al tiempo que se reducen los costos de producción o del funcionamiento general del establecimiento.	
Acciones para Ganadería	
1	Promover la incorporación de tecnologías que reducen emisiones en la gestión de estiércol y efluentes en corrales.
2	Promover la incorporación de tecnologías de captación y aprovechamiento de metano.

3	Desarrollar instrumentos de incentivo para la adopción de tecnologías que contribuyan a la mitigación de metano.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Evaluar el potencial y los riesgos de incorporar mercados voluntarios de carbono.
2	Evaluar la factibilidad de coordinar entre establecimientos el uso de tecnologías, por ejemplo biodigestores.
Medios de implementación	
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Iniciativas globales como, por ejemplo, Global Methane Hub;</p> <p>Cooperación internacional;</p> <p>Articulación interinstitucional</p>	

10	Integridad ecológica del bosque nativo
<p>Los bosques nativos son reserva de diversidad biológica y proveen importantes servicios ambientales y ecosistémicos. Desde la perspectiva climática funcionan como importantes sumideros de carbono, tanto en suelos como en biomasa. Esta línea propone mantener o, sujeto a disponibilidad de medios, incrementar la superficie de bosque nativo, procurando revertir los procesos de degradación, y conservando la integridad ecológica, en el marco de las disposiciones de la Ley Forestal.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Implementar sistemas de monitoreo y alerta temprana para la sanidad del bosque nativo.
2	Mejorar el uso de herramientas de teledetección y cruces de fuentes de información para fiscalizar el bosque nativo.
3	Evaluar el actual sistema de incentivos fiscales e implementar mejoras.
4	Vincular la conservación del bosque nativo con instrumentos financieros, aprovechando los cobeneficios de carbono, biodiversidad y calidad del agua.
5	Evaluar la posibilidad de instrumentar pago por servicios ecosistémicos.
6	Desarrollar estrategias de comunicación para sensibilizar sobre los beneficios de mantener el bosque nativo.
7	Promover el silvopastoreo en ganadería para permitir la coexistencia de bosques nativos y actividad productiva, y fomentar el manejo sostenible de especies como el espinillo.
8	Avanzar hacia acuerdos para definición de criterios de calidad o integridad, y definición de proxys para su posible medición.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Evaluar de forma conjunta el potencial y los riesgos de incorporar a nivel privado mercados voluntarios.

Medios de implementación
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Articulación interinstitucional; Cooperación internacional; Bono Indexado a Indicadores climáticos.</p>

11	Plantaciones con destino a sombra y abrigo
<p>El uso de montes de sombra y abrigo presenta importantes cobeneficios desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, de la mitigación del cambio climático, y de la productividad ganadera y lechera. Cuando se consideran especies nativas, también se incorporan cobeneficios en conservación de la biodiversidad. Esta línea propone mantener, o sujeto a disponibilidad de medios, incrementar la superficie de plantaciones con destino sombra y abrigo en establecimientos agropecuarios, incluyendo la utilización de especies nativas.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Promover la plantación y mantenimiento de plantaciones forestales con destino de sombra y abrigo.
2	Colaborar con redes de viveros privados y públicos, facilitando el acceso a especies apropiadas para sombra y abrigo.
3	Desarrollar incentivos económicos y políticas públicas en asociación con organizaciones y gobiernos departamentales para mantener y aumentar la superficie de sombra y abrigo.
4	Realizar monitoreos periódicos para garantizar que se mantiene y aumenta la superficie de montes de abrigo y sombra.
5	Promover una mesa de diálogo para establecer los criterios específicos sobre silvopastoreo, separando normativa forestal de silvopastoril.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Proponer un sistema de certificación voluntaria para aquellos productores que promuevan sombra y abrigo o participen en sistemas silvopastoriles.
Medios de implementación	
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Cooperación internacional; Vínculo público-privado; Articulación interinstitucional.</p>	

Líneas Estratégicas con énfasis en adaptación

(numeración correspondiente a la sección 4.3.3 del texto principal de la CDN3)

37	Plan Nacional de Adaptación del Sector Agropecuario (PNA Agro)
Dada la vulnerabilidad del sector agropecuario al cambio y la variabilidad climática, se identifica la necesidad de contar con un plan de adaptación vigente y abarcativo de las diferentes vulnerabilidades del sector. Esta línea propone monitorear y ajustar periódicamente el PNA Agro.	
Acciones para Ganadería	
1	Ampliación de monitoreo a otras variables como el avance de sistemas silvopastoriles, el estado del monte nativo y el porcentaje de campo natural roturado anualmente, de manera de mejorar su reporte.
Acciones en vínculo con el sector privado	
1	Involucrar al sector privado en el desarrollo de herramientas de monitoreo mediante talleres de co-creación, desafíos como el ag-tech, programas de incubación o aceleración.
Medios de implementación	
Cooperación internacional. Articulación interinstitucional para el monitoreo de las medidas.	

38	Instrumentos de transferencia de riesgo
El riesgo climático es una variable crítica en la productividad de los sistemas agropecuarios. Si bien existen iniciativas para el desarrollo de seguros climáticos, su penetración es baja y enfocada en algunos sectores. Esta línea se propone implementar seguros integrales y otros instrumentos de transferencia del riesgo climático para el sector agropecuario adecuados a los contextos, las dinámicas y necesidades particulares de cada rubro.	
Acciones para Ganadería	
1	Mejorar la recolección de datos y la información técnica para diseñar seguros adecuados.
2	Diseñar un seguro integral acorde a la dinámica y necesidades del sector.
3	Generar un fondo público/ privado que haga más accesible el instrumento a los productores.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Seguros basados en el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, en inglés): Promover el uso de índices satelitales para desarrollar seguros climáticos más accesibles
Medios de implementación	
Proyecto SARU (Sistemas Agroecológicos y Resilientes en Uruguay): se plantea diseñar versión 2.0 de seguro ganadero vinculado a NDVI. Proyecto Euroclima: propone diseñar instrumentos económicos para el incentivo de la ganadería sostenible.	

39	Instrumentos de promoción e incentivo asociados al riesgo de déficit hídrico
El déficit hídrico es una problemática claramente identificada para la producción agropecuaria. Sin embargo, la planificación e implementación de prácticas para anticiparse a un posible déficit no está generalizada. Esta línea propone el diseño e implementación de instrumentos de promoción e incentivo para que en los establecimientos productivos se implementen medidas de manejo y tecnologías que reducen el riesgo de déficit hídrico.	
Acciones para Ganadería	
1	Evaluar las necesidades y beneficios de distintas tecnologías en el uso productivo, incluyendo el riego en pasturas y campo natural.
2	Promover un uso eficiente y responsable del agua.
3	Diseñar incentivos para el uso de tecnologías de alto impacto de acceso y manejo de agua en la parcela.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Promover instancias de intercambio en el ámbito privado sobre la importancia de abordar e implementar medidas de manejo para reducir riesgos de déficit hídrico.
Medios de implementación	
Articulación interinstitucional. Alianzas público-privadas. Cooperación internacional.	

40	Evidencia y conocimiento para la toma de decisiones
La investigación sobre cambio y variabilidad climática y sus interacciones con la producción agropecuaria se encuentra en una etapa fermental y, a pesar de que existen diversas iniciativas para atender este desafío, la llegada de ese nuevo conocimiento a organizaciones y productores es aún limitada. Esta línea propone contar con una plataforma de información que facilite el acceso a nuevo conocimiento, en formatos accesibles y apropiados para el manejo adaptativo agropecuario ante el cambio y la variabilidad climática.	
Acciones para Ganadería	
1	Fortalecer sistemas de información de la producción ganadera que alimentan la toma de decisiones a nivel de predio y aportan al diseño de políticas públicas con perspectiva climática.
2	Promover la integración y articulación de fuentes de datos de servicios de información evitando la superposición de esfuerzos, recursos y la duplicación de información.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Desarrollar herramientas voluntarias de información ganadera que alimentan la toma de decisiones a nivel de predio y aportan al diseño de políticas públicas con perspectiva climática.

Medios de implementación
Planes de manejo adaptativo, planes de manejo de la sequía y desarrollo de investigación y generación de información.

45	Integridad ecológica del bosque nativo
Los bosques nativos son reserva de diversidad biológica y proveen importantes servicios ambientales y ecosistémicos fundamentales para la adaptación de la producción. Esta línea, que contribuye a objetivos de mitigación y de adaptación, propone mantener o, sujeto a la disponibilidad de medios, incrementar la superficie de bosque nativo, procurando revertir los procesos de degradación, y conservando la integridad ecológica, en el marco de las disposiciones de la Ley Forestal.	
Acciones para Ganadería	
1	Implementar sistemas de monitoreo y alerta temprana para la sanidad del bosque nativo.
2	Mejorar el uso de herramientas de teledetección y cruces de fuentes de información para fiscalizar el bosque nativo.
3	Evaluar el actual sistema de incentivos fiscales e implementar mejoras.
4	Vincular la conservación del bosque nativo con instrumentos financieros, aprovechando los cobeneficios de carbono, biodiversidad y calidad del agua.
5	Evaluar la posibilidad de instrumentar pago por servicios ecosistémicos.
6	Desarrollar estrategias de comunicación para sensibilizar sobre los beneficios de mantener el bosque nativo.
7	Promover el silvopastoreo en ganadería para permitir la coexistencia de bosques nativos y actividad productiva, y fomentar el manejo sostenible de especies como el espinillo.
8	Avanzar hacia acuerdos para definición de criterios de calidad o integridad, y definición de proxys para su posible medición.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Evaluar el potencial de mercados voluntarios de carbono para productores que conservan el bosque nativo.
Medios de implementación	
La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente: Cooperación internacional; Bono Indexado a Indicadores climáticos; Articulación interinstitucional.	

41	Reducción de estrés térmico en la producción animal.
-----------	---

La variabilidad en la temperatura y la presencia de olas de calor genera estrés en los animales de producción, lo que deriva en una menor productividad, problemas sanitarios y de salud en general. Existen buenas prácticas y tecnologías que permiten reducir el estrés térmico de los animales. Esta línea propone la incorporación gradual de estas prácticas y tecnologías en establecimientos agropecuarios, con la aspiración de alcanzar al 70% de los establecimientos con al menos una medida incorporada.

Acciones para Ganadería

- | | |
|---|--|
| 1 | Definir el set de medidas de manejo y tecnologías para reducir el estrés térmico que incluyan diversas alternativas para adaptarse a los diferentes tipos de establecimientos y condiciones. |
| 2 | Incorporar en los mecanismos de incentivo para inversión el set de medidas y tecnologías definido. |

Acciones en vínculo con sector privado

- | | |
|---|---|
| 1 | Promover instancias de intercambio en el ámbito privado sobre la importancia de abordar el estrés térmico y las alternativas disponibles. |
|---|---|

Medios de implementación

Articulación interinstitucional.
Alianzas público-privadas.
Cooperación internacional.

51 Promoción de buenas prácticas de manejo de campo natural y rodeo en la ganadería

La producción ganadera en Uruguay se realiza sobre pastizales naturales o campo natural. Diversas experiencias de las instituciones vinculadas a la producción ganadera han identificado un conjunto de prácticas de manejo del rodeo y del campo natural que permiten mejorar la productividad de los establecimientos, al tiempo que reducen la intensidad de emisiones y contribuyen a la capacidad de adaptación y la conservación de la biodiversidad. Esta línea, que **contribuye a objetivos de mitigación y de adaptación**, propone aumentar la superficie destinada a ganadería sobre campo natural en la que se incorporan estas buenas prácticas.

Acciones para Ganadería

- | | |
|---|--|
| 1 | Actualizar regularmente mejores prácticas de manejo de campo natural y de rodeo en función de la mejor evidencia disponible. |
| 2 | Acompañar y monitorear activamente 750.000 hectáreas para alimentar futuras medidas de mitigación y adaptación. |
| 3 | Perfeccionar y ajustar indicadores para el monitoreo de la conservación del campo natural y la aplicación de buenas prácticas. |
| 4 | Fortalecer el monitoreo del estado de conservación del campo natural y de la implementación de buenas prácticas, incluyendo encuestas periódicas coordinadas con otros mecanismos de seguimiento del sector (DICOSE y SNIG). |
| 5 | Fortalecer la extensión: diseñar e implementar programa de extensión con participación de actores clave para las buenas prácticas de manejo. |

6	Facilitar información de calidad apropiada para la toma de decisiones a nivel predial.
7	Implementar incentivos económicos y no económicos para la incorporación de buenas prácticas.
8	Difundir y apoyar, especialmente en el ámbito de la producción familiar, para fomentar la comprensión de los beneficios que conlleva la adopción de buenas prácticas en la ganadería y las posibles mejoras de productividad.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Evaluar de forma conjunta el potencial y riesgos de incorporar a nivel privado mercados voluntarios.
Medios de implementación	
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Proyecto de ganadería sostenible del Programa Euroclima.</p> <p>Sistema de trazabilidad ambiental de la ganadería conjunto entre INAC, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca e Instituto Plan Agropecuario.</p> <p>Programa de adopción de tecnologías vinculado al préstamo del BM.</p>	

50	Plantaciones con destino a sombra y abrigo
<p>El uso de montes de sombra y abrigo presenta importantes beneficios desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, de la mitigación del cambio climático, y de la productividad ganadera y lechera. Cuando se consideran especies nativas, también se incorporan cobeneficios en conservación de la biodiversidad. Esta línea, que contribuye a objetivos de mitigación y de adaptación, propone mantener o incrementar la superficie de plantaciones con destino sombra y abrigo en establecimientos agropecuarios, incluyendo la utilización de especies nativas.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Promover la plantación y mantenimiento de plantaciones forestales con destino de sombra y abrigo
2	Colaboración con redes de viveros privados y públicos, facilitando el acceso a especies apropiadas para sombra y abrigo.
3	Desarrollar incentivos económicos y políticas públicas en asociación con organizaciones y gobiernos departamentales para mantener y aumentar la superficie de sombra y abrigo.
4	Realizar monitoreos periódicos para garantizar que se mantiene y aumenta la superficie de montes de abrigo y sombra.
5	Promover una mesa de diálogo para establecer los criterios específicos sobre silvopastoreo, separando normativa forestal de silvopastoril.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Proponer un sistema de certificación voluntaria para aquellos productores que promuevan sombra y abrigo o participen en sistemas silvopastoriles.

Medios de implementación
<p>La implementación de esta línea estratégica requerirá disponer de medios de implementación adicionales específicos, en particular financiamiento, para complementar el esfuerzo nacional. Se identifican particularmente:</p> <p>Cooperación internacional; Vínculo público-privado; Articulación interinstitucional.</p>

48	Gestión de efluentes y estiércol
<p>Los efluentes y el estiércol en sistemas de producción animal pueden impactar negativamente en la calidad de suelos y agua, pero tienen también el potencial de ser aprovechados desde un enfoque de circularidad de nutrientes. Esta línea propone fomentar la incorporación de buenas prácticas de gestión de efluentes y circularidad de nutrientes en establecimientos agropecuarios.</p>	
Acciones para Ganadería	
1	Diseñar guías de buenas prácticas de gestión de efluentes y circularidad de nutrientes basadas en investigación nacional y validación en establecimientos productivos.
2	Promover el uso de tecnologías para la circularidad de nutrientes.
3	Identificar incentivos para la incorporación de buenas prácticas y tecnologías de gestión de efluentes y circularidad de nutrientes.
4	Promover la innovación y la generación de valor en las buenas prácticas y tecnologías de gestión de efluentes y circularidad de nutrientes.
5	Promover el uso de muestreos de suelo confiables.
6	Evaluar posibles sinergias de participación público-privada para la gestión de efluentes y estiércol a nivel de grupo de establecimientos, con el objetivo de descentralizar la acumulación de estas enmiendas.
Acciones en vínculo con sector privado	
1	Promover instancias de intercambio en el ámbito privado para dar a conocer tecnologías, sus riesgos, costos y beneficios.
2	Promover la inversión privada en innovación para el diseño de procesos y la generación de subproductos con valor agregado.
Medios de implementación	
<p>Articulación interinstitucional. Alianzas público-privadas. Inversión privada. Cooperación internacional.</p>	

Acrónimos y siglas

AFOLU: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, por su sigla en inglés.
Ag-tech: Tecnología agrícola, por su abreviatura en inglés.
BM: Banco Mundial.
CDN2: Segunda Contribución Determinada a nivel Nacional.
CDN3: Tercera Contribución Determinada a nivel Nacional.
CIRCVC-UDELAR: Centro Interdisciplinario de Respuesta a la Variabilidad y el Cambio Climático - Universidad de la República.
CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.
DICOSE: División de Control de Semovientes.
DIEA: Oficina de Estadísticas Agropecuarias.
ENBS: Estrategia Nacional de Bioeconomía Sostenible.
ENEC: Estrategia Nacional de Economía Circular.
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GEI: Gases de Efecto Invernadero.
I+D: Investigación y Desarrollo.
INAC: Instituto Nacional de Carnes.
INAC: Instituto Nacional de Carnes.
INALE: Instituto Nacional de la Leche.
INASE: Instituto Nacional de Semillas.
INAVI: Instituto Nacional de Vitivinicultura.
INC: Instituto Nacional de Colonización.
INGEI: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.
INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
IPA: Instituto Plan Agropecuario.
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas.
MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
NDVI: Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.
PNA Agro: Plan Nacional de Adaptación del sector Agropecuario.
PNAF: Plan Nacional de Agricultura Familiar.
PNG Agro: Plan Nacional de Género en las Políticas Agropecuarias.
REAF: Reunión Especializada de Agricultura Familiar.
SARU: Sistemas Agroecológicos y Resilientes en Uruguay.
SENDA: Estrategia Nacional para el Desarrollo Agropecuario.
SNIG: Sistema Nacional de Información Ganadera.