



MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

ISSN 1510 3943



Análisis sectorial y cadenas productivas
Temas de política
Estudios

ANUARIO 2019
opypa

**Proyecto: “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de tierras en pastizales uruguayos”:
los 5 beneficios de cambiar la manera de gestionar
nuestro campo natural**

Walter Oyhantçabal¹

Soledad Bergós²

Felipe García³

Valentín Balderrin⁴

La ganadería basada en el campo natural tiene oportunidades extraordinarias para avanzar en un sendero de múltiples beneficios en clave de: (1) **productividad e ingreso neto**, (2) **emisiones de carbono**, (3) **reducción de la vulnerabilidad climática**, (4) **restauración de tierras y servicios ecosistémicos**, y (5) **aumento del valor agregado ambiental como fuente de diferenciación y mayor competitividad**. La llave de este “Penta-ganar” es la gestión del forraje del campo natural y el ganado en el tiempo y en el espacio, bajo un paradigma técnico diferente al tradicional y dominante. El proyecto dirigido por el MGAP que reseñamos a continuación, iniciado este año, apunta a cuantificar estos co-beneficios de manera integral, a validar el impacto de las tecnologías propuestas en las diversas dimensiones y a fortalecer las estrategias y las políticas de desarrollo sostenible de la ganadería basada en el campo natural.

1. Situación y oportunidad

1.1 La ganadería sobre campo natural

El campo natural es el recurso alimenticio básico de los sistemas de producción ganadera en Uruguay. Sin embargo su potencial de producción no ha sido suficientemente aprovechado e incluso, en largos períodos, se apostó mucho más a promover las pasturas sembradas que a mejorar el manejo del campo natural. Por otra parte, estamos acostumbrados a valorar la ganadería vacuna principalmente por kg de carne e ingreso neto generados. Estos beneficios son muy importantes, pero no son todos los posibles. Los beneficios ambientales y las funciones y servicios de los ecosistemas, que a la corta o a la larga también repercuten en lo socio-económico, no están suficientemente identificados ni cuantificados en la ganadería sobre campo natural. Esto restringe las oportunidades para hacer pesar estos beneficios, tanto en las estrategias de desarrollo sostenible, como en una inserción internacional más competitiva y diferenciada en tiempos de avance de los cuestionamientos ambientales al consumo de carnes rojas.

¹Ing. Agr., M.Sc. Técnico de OPYPA, woyhantcabal@mgap.gub.uy

²Ing. Agr., M.Sc. Técnico del proyecto GyC, FAO, mbergos@mgap.gub.uy

³Lic. Biol., M.Sc., Técnico del proyecto GyC, FAO, fgarcia@mgap.gub.uy

⁴Soc. Técnico del proyecto GyC, FAO, valderrin@mgap.gub.uy

Existen evidencias de que un gran número de ganaderos realiza ganadería extensiva en base a pastizales naturales con niveles bajos de productividad y reducidos ingresos netos por hectárea. Según datos de la Encuesta Ganadera Nacional de 2016 sobre tecnologías aplicadas en la cría y el engorde de ganado, se constata un bajo nivel de adopción de tecnologías, no sólo de aquellas más nuevas (p.ej., el diagnóstico de actividad ovárica), sino también de prácticas más tradicionales y conocidas, muchas de las cuáles no son muy demandantes de insumos. Como ejemplo, el 43 por ciento de los productores realiza entore continuo elevándose esta cifra hasta el 72 por ciento en ganaderos con hasta 149 UG (Bermejillo et al. 2018). Aguirre (2018) señala que la productividad media de carne por superficie de pastoreo osciló entre 70 y 81 kg/ha en el período 2010-2017, constatándose además una fuerte brecha entre quienes alcanzan los mejores y los peores desempeños productivos: la diferencia entre el percentil 75 y 25 fue mayor a 65 kg/ha para todos los años analizados, indicando que existe una brecha muy grande entre la productividad media actual y la potencial. Posiblemente esta brecha en productividad sea la más significativa de todo el sector agropecuario. Dada la importancia de la ganadería, este beneficio dejado de percibir es muy importante en términos no solo de los establecimientos individuales, sino de la economía uruguaya toda. Por lo mismo, las políticas que está desarrollando el MGAP orientadas a fortalecer los sistemas de transferencia de tecnología a la ganadería son de altísima importancia.

1.2 *Los servicios ecosistémicos del campo natural y su control*

Uruguay forma parte de los pastizales del Río de la Plata (bioma Campos), que son una de las áreas de pastizales naturales más extendidas y más productivas del mundo (Carvalho P. et al. 2008). Aunque en Uruguay los pastizales naturales ocupen una proporción alta del territorio (hoy algo más del 50 por ciento), en el mundo solo el 25 por ciento de la tierra está cubierta por pastizales y solo el 8 por ciento lo está por pastizales templados productivos. Uruguay está, precisamente, en ese 8 por ciento y debe darle su real valor. La creación de la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural por resolución del MGAP, la creación de la Unidad de Campo Natural de la Dirección General de Recursos Naturales del MGAP, la consideración de los pastizales en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y la jerarquización de las investigaciones de INIA y la Facultad de Agronomía en campo natural, son ejemplo de avances recientes relevantes para la necesaria valorización del campo natural.

Los pastizales proveen una serie de servicios ecosistémicos de fundamental importancia para la sociedad, como producción de alimentos (carnes) y fibras (lana), regulación climática, almacenamiento de agua, retención de suelos, control de la erosión, recursos genéticos, provisión de hábitats y ciclado de nutrientes (Costanza et al., 1997 y 2013). La biomasa generada por fotosíntesis constituye la producción primaria neta (PPN) del ecosistema campo natural, y es el primer nivel de una cadena alimentaria que luego continúan los herbívoros, los detritívoros y los carnívoros. Dicho en clave de agroecología, la ganadería sobre pastizales es un proceso humano por el cual se aprovecha la parte aérea de la PPN (PPNA) para obtener producción secundaria (criar vacunos, ovinos y equinos) para uso humano. Por lo tanto la PPNA del pastizal es la base de todo el sistema productivo ganadero extensivo en

Uruguay. Conocer cuáles son y cómo actúan los controles de la PPNA es imprescindible para procesos de intensificación ecológica en el largo plazo. En esencia, los controles principales de la PPNA son de dos tipos: ambientales (precipitación, temperatura, radiación, capacidad de almacenaje de agua de los suelos y estructura de la vegetación dominante) y humanos (las prácticas de manejo, y principalmente la presión de pastoreo). Este proyecto se enfoca en los controles de tipo humano, o sea en cómo gestionar el ecosistema de manera de aumentar su productividad en un marco de preservación de las funciones que realiza y los servicios que provee (Oyhantçabal, 2014).

1.3 *La propuesta tecnológica del proyecto*

El proyecto se propone actuar en dos planos principales. Por un lado, promover el incremento de la producción del campo natural para mejorar el balance de energía de los sistemas y, por otro lado, acompañar los requerimientos energéticos del rodeo con la curva estacional de producción de forraje. De esta manera se logra destinar mayor parte de la energía consumida hacia la producción de carne en lugar de mantenimiento (Gómez y Do Carmo, 2019). Se busca aumentar sustantivamente la oferta de forraje por cabeza (traducido en la consigna “trabajar con más pasto”) e incorporar herramientas de manejo animal como la duración del entore y el período amamantamiento, realizar diagnósticos de actividad ovárica y de gestación para asignar el forraje según requerimientos de vacas en anestro profundo, anestro superficial, preñadas y falladas, y clasificar las vacas por condición corporal.

El proyecto pone atención a crear capacidades para el manejo del campo natural que evite el sobrepastoreo (causal de degradación) y controle la asignación de forraje por cabeza según requerimientos de los animales. Para esto, el ajuste de carga en los diferentes potreros es la clave, y para ajustar la carga, se debe aprender a estimar adecuadamente la oferta de forraje, expresada como kg de materia seca de la pastura por kg de peso vivo. En otras palabras, se trata de modificar la oferta de forraje durante el año, tomando en consideración el crecimiento del pasto y los requerimientos de los animales. El sobrepastoreo –o sea una presión de pastoreo que está por encima de la capacidad de carga del sistema– implica menor productividad de carne por hectárea, erosión del suelo, pérdida paulatina de materia orgánica y degradación de la biodiversidad y otros servicios ecosistémicos. A diferencia, un manejo adecuado de la presión de pastoreo permite restaurar la salud del suelo (aumentar la materia orgánica y la capacidad de almacenaje de agua de los suelos) restaurar la biodiversidad y construir resiliencia (Oyhantçabal, 2014). Como señala Carvalho (2005), los vacunos y ovinos domésticos alteran el equilibrio en el ecosistema y a diferencia de las poblaciones de herbívoros salvajes, los procesos de intervención humana (alambrados, suplementación, conservación de forrajes, otros), hacen inefectivos los niveles naturales de control poblacional de acuerdo a las fluctuaciones climáticas y de disponibilidad de recursos. Consecuentemente, si no se presta especial cuidado, la densidad de animales mantenida en el ecosistema excede su capacidad ocurriendo sobrepastoreo, que básicamente consiste en un stock excesivo que extrae más recursos de los que el ecosistema puede proveer.

Las tecnologías y prácticas que promueve el proyecto son intensivas en conocimiento y

requieren capacitación, pero son de bajo costo, no incrementan la carga de trabajo para el productor y tienen alto impacto en términos de indicadores relevantes de los sistemas como: porcentaje de parición, peso de los terneros al destete, ganancia diaria media de las distintas categorías, peso de las vacas de refugio y edad de faena.

1.4 *La ganadería, el campo natural y las emisiones de gases de efecto invernadero*

El Acuerdo de París de la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático establece que los países están obligados a presentar sus metas en mitigación del y adaptación al cambio climático en documentos denominados Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por su sigla en inglés). Uruguay se destaca a nivel internacional por haber presentado su primera NDC (2020 – 2025) con metas muy desagregadas en el sector agropecuario, y es el único país que ha presentado una meta en términos de reducción de emisiones por kg de carne. El logro de esta meta se basa en aumentar la producción de carne con mayor eficiencia del proceso productivo y mayor calidad (digestibilidad) de la dieta para que las emisiones de metano y óxido nitroso de mantengan estables. El proyecto permitirá generar evidencia empírica para estimar con mayor precisión las emisiones y el potencial de reducción para futuras NDC.

1.4.1. *Emisiones*

El sector agropecuario es responsable de aproximadamente tres cuartos de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI) en Uruguay, y el sector ganadero vacuno explica el 62 por ciento del total de emisiones (García y Oyhantçabal, 2016; INGEI 2016, en prep.). Esta realidad sumada al actual contexto de cambio climático y el crecimiento de opiniones adversas al consumo de carnes rojas, hace de la ganadería un sector estratégico para acciones de mitigación en Uruguay.

Las emisiones de la ganadería tienen como principal fuente la fermentación ruminal (que origina metano) y en segundo término las emisiones del estiércol depositado por lo animales en las pasturas (que origina principalmente óxido nitroso). No existen tecnologías disponibles para eliminar estas emisiones biogénicas, pero sí es posible reducirlas por unidad de producto. El metano es el resultado final de la fermentación del alimento (pasto y otros) y cumple la función necesaria de liberar el rumen del exceso de hidrógeno, que de lo contrario acidificaría el rumen y detendría el proceso digestivo. Sin embargo, la liberación de metano representa una pérdida de energía (ineficiencia), por lo cual reducir la cantidad de energía digestible que el animal pierde como metano aumenta la eficiencia del sistema. Una de las vías para lograr ese resultado es mejorar la digestibilidad de la dieta. Cuando se trabaja con más pasto y carga adecuada, los animales pueden seleccionar y la digestibilidad de los bocados aumenta y con ella se reducen las emisiones de metano por kg de carne. La segunda manera de producir más carne sin que las emisiones de metano aumenten es cambiar la estructura del rodeo hacia animales más jóvenes al entore y a la faena e incrementar el porcentaje de preñez, para no tener vacas “vacías” emitiendo metano innecesario.

1.4.2. Secuestro de carbono en suelos bajo pastizales

El manejo histórico del pastoreo (carga y relación lanar/vacuno) ha generado diversos grados de degradación del ecosistema de pastizal natural. El sobrepastoreo ha conducido a degradación de suelos con las consiguientes emisiones de carbono a la atmósfera. Detener y revertir los procesos de degradación, además de los beneficios asociados al aumento de la materia orgánica (fertilidad, reducción de la erodabilidad, aumento de la capacidad de almacenaje de agua) representa una remoción de CO₂ de la atmósfera que contribuye significativamente a la mitigación. Como parte de un proceso natural, los suelos del mundo almacenan más carbono que la suma del carbono contenido en la atmósfera y en la vegetación. Incorporado en la materia orgánica del suelo mediante procesos físicos, químicos, bioquímicos, microbianos y ecológicos, el carbono del suelo puede permanecer almacenado por miles de años. Sin embargo, los suelos cultivados del mundo han perdido entre 50 y 70 por ciento de su carbono original y parte significativa de ese stock ha sido liberado a la atmósfera en forma de CO₂, principalmente debido a prácticas de manejo insostenible que resultan en la degradación de la tierra y amplifican el calentamiento global (FAO, 2019).

En el caso de Uruguay, el potencial de secuestro de carbono en suelos bajo campo natural es poco conocido, y esta es una de las preguntas principales que este proyecto se propone responder. El secuestro de carbono en los suelos suele ser un proceso de mediano a largo plazo y el resultado solo se puede detectar después de varios años (de uno hasta 20 años dependiendo de la fracción de la materia orgánica que se mida). La tasa de secuestro depende en gran medida de las condiciones climáticas locales, la cobertura del suelo, el uso del suelo, el tipo de suelo (contenido de arcilla y limo) y de la adopción de cambios en las prácticas de manejo. En otras palabras, el monitoreo de cambios en el contenido de carbono orgánico de los suelos requiere plataformas de largo plazo, como las que este proyecto se propone ayudar a instalar y las que INIA está instalando actualmente. También es importante tener claro que, como señala el IPCC (2006) en sus directrices para inventarios de gases de efecto invernadero, los impulsores del cambio en los stocks de carbono orgánico de los suelos son básicamente tres: a) el uso de la tierra, b) el manejo y c) el nivel de aporte de insumos orgánicos al suelo. Si no hay cambios en al menos alguna de esas dimensiones, no es esperable que haya cambios en los stocks de carbono, los que tenderán a estar en equilibrio. Por ejemplo, un cambio de pastizal a tierra agrícola tenderá a reducir los stocks de carbono orgánico en los suelos, un cambio de laboreo convencional a laboreo cero podrá detener o revertir las pérdidas y un aumento del nivel de insumos orgánicos (por ejemplo, enmiendas orgánicas o el aumento de la biomasa radicular) podría aumentar los stocks.

En el diseño conceptual de las líneas de trabajo para responder las preguntas sobre el potencial de secuestro de carbono orgánico del suelo, el proyecto GyC se apoya en gran medida en trabajos como los de Piñeiro et al. (2010) que señalan que “el pastoreo modifica la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, alterando las reservas de C orgánico del suelo (COS). A pesar de que existen revisiones de los efectos del pastoreo sobre la productividad primaria o los cambios en la composición de especies, no se dispone de una

síntesis detallada de los efectos del pastoreo sobre el COS. Los controles de las reservas de nitrógeno orgánico del suelo juegan también un papel importante en la regulación del ciclo del C. Los efectos del pastoreo sobre el COS operarían a través de tres vías: 1) por medio de cambios en la productividad primaria neta, 2) a través de alteraciones en los stocks de nitrógeno orgánico del suelo, o 3) aumentando la descomposición del COS. El pastoreo afectaría el COS a través de los tres mecanismos simultáneamente, y la respuesta del COS al pastoreo dependerá de la importancia relativa de cada uno. Finalmente, el modelo conceptual propuesto sugiere que la productividad de la biomasa y la cantidad de carbono almacenado en el suelo podrían aumentarse simultáneamente mediante manejos que apunten a incrementar la retención de N a escala de paisaje”.

Una de las formas atractivas de aumentar el N en los suelos y favorecer la formación de materia orgánica y secuestro de carbono, es la introducción de leguminosas en el tapiz, tema sobre el cual en Uruguay hay conocimiento y tradición. Por su parte, la inclusión de leguminosas en el tapiz requiere fósforo, lo cual implica adoptar cuidados especiales para evitar efectos negativos en la calidad de las aguas.

1.5 *Hacia una ganadería climáticamente inteligente*

Entendemos por ganadería climáticamente inteligente (GCI) aquella que, a la vez, es capaz de aumentar la productividad de una manera sostenible, reducir la vulnerabilidad climática y reducir las emisiones brutas o netas (emisiones menos secuestro) o por unidad de producto, siempre que sea posible. Como se mencionó más arriba, en Uruguay hay condiciones para lograr estos tres resultados al mismo tiempo.

Las políticas públicas han planteado enfrentar los desafíos del sector ganadero a través de un enfoque que abarca la seguridad alimentaria, la competitividad económica, el manejo sostenible de la tierra, la adaptación al cambio climático y su mitigación. Sin embargo, una proporción importante de productores continúa aplicando enfoques de gestión ganadera que generan retornos económicos insuficientes, generan presión sobre el ecosistema, sus reservas de carbono y la biodiversidad, tienen alta vulnerabilidad a sequías y derivan en degradación de tierras y emisiones de GEI innecesarias.

Distintas experiencias recientes, a escala comercial, como el Proyecto Ganaderos en Rocha (INIA, 2018), el proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático del MGAP con INIA y Facultad de Agronomía (2012-2019), y experiencias de Rio Grande do Sul (Brasil), muestran que hay trayectorias tecnológicas capaces de aumentar la productividad del campo natural en forma notable. Un primer gran escalón, que llevaría la productividad a más del 50 por ciento de la actual consiste en aplicar las medidas de manejo de las pasturas y el ganado reseñadas arriba, obteniendo:

- a) Más productividad y más ingresos para los productores y la sociedad.
- b) Más resiliencia y menos vulnerabilidad climática en base al aprovechamiento y cuidado de los servicios ecosistémicos, mejora de la biodiversidad y los suelos, y uso eficiente del agua.

- c) Menos emisiones de gases de efecto invernadero por kg producido y más secuestro de carbono.
- d) Restauración de tierras degradadas (suelos y biodiversidad).
- e) Construcción de competitividad sistémica.

En clave de adaptación a la variabilidad y el cambio climático, la propuesta tecnológica posibilita aprovechar los períodos de clima favorable (lo que hoy no ocurre en muchas situaciones) y minimizar los impactos negativos durante los períodos de déficit hídrico prolongado.

2. Características del proyecto

El proyecto “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de suelos en pastizales uruguayos” (GCP/URU/034/GFF), más conocido como “Ganadería y Clima”, es ejecutado por el MGAP desde marzo de 2019, en colaboración con el MVOTMA y en articulación con INIA y la Facultad de Agronomía. Para ejecutar el aporte no reintegrable del GEF el proyecto trabaja con la FAO, que provee soporte técnico y administración.

El objetivo del proyecto es validar tecnologías y prácticas de aumento sostenible de la productividad para una ganadería climáticamente inteligente, y promover la conservación y restauración del campo natural y sus servicios ecosistémicos, con énfasis en la producción familiar y mediana. Durante los cuatro años que dura el proyecto se instrumentará un cuidadoso monitoreo de variables productivas, económicas, ambientales y sociales que permita identificar y dimensionar los impactos de los procesos de cambios realizados bajo un enfoque de co-innovación.

2.1. Co-innovación

El proyecto adopta el enfoque de co-innovación que ha sido aplicado con éxito en Uruguay durante procesos participativos de innovación en sistemas familiares de producción tales como horticultura, horticultura-ganadería y ganadería. El enfoque de co-innovación combina tres elementos fundamentales: i) un enfoque sistémico; ii) aprendizaje social y; iii) monitoreo dinámico del proyecto. La interacción de esos tres dominios constituye la definición de “co-innovación” que será aplicada al desarrollo de la ganadería climáticamente inteligente en pequeños y medianos establecimientos de Uruguay.

Como señala la publicación de INIA “Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas ganaderos familiares de Rocha” (Serie Técnica 243, abril de 2018), “la participación activa de los productores en el proceso de identificación de los problemas y alternativas de mejora supone un cambio de paradigma en la investigación, con mayor inclusión de los productores en el desarrollo de las innovaciones (Leeuwis et al., 2002). En un enfoque tradicional de cambio técnico las nuevas tecnologías se diseñan en forma externa al sistema de producción y se adoptan por los productores como resultado de un proceso de “extensión”, que linealmente implica toma de conciencia del problema, interés por la solución, evaluación, experimentación y finalmente adopción e innovación. En enfoques participativos, la

innovación ya no se concibe como proviniendo de fuentes externas solamente, sino que ésta se desarrolla y diseña en su contexto de aplicación y con la participación de quienes manejan los sistemas y toman las decisiones (Leeuwis y Van der Ban, 2004; Gibbons et al., 1997)”.

“En este paradigma denominado Sistemas de Innovación Agrícola - AIS, por su sigla en inglés - los cambios en las prácticas agrícolas y en la organización de los sistemas hacia situaciones de mayor sostenibilidad (socio-económica y ambiental) son el resultado de procesos de trabajo en red y aprendizaje colectivo (Klerkx et al., 2012). La co-innovación constituye la forma de hacer operativo el re-diseño de los sistemas de producción bajo el paradigma de los AIS (Botha et al., 2016; Coutts et al., 2016; Dogliotti et al., 2014). El enfoque de co-innovación es, por definición, un proceso de aprendizaje colectivo (aprendizaje social), en un contexto intencionalmente diseñado (dinámicas de monitoreo y evaluación) basados en una visión de sistemas adaptativos complejos (Rossing et al., 2010)”.

Por otra parte, y de manera transversal, el proyecto adopta una perspectiva de género, que se refleja en su participación efectiva en el trabajo de rediseño del sistema y en la inclusión de al menos un 20 por ciento de los establecimientos seleccionados, en cuya dirección la mujer desempeñe un rol central.

2.2. Componentes del proyecto

El proyecto está estructurado en 3 componentes que conjuntamente contribuyen al logro del objetivo.

Componente 1: trata del fortalecimiento del marco institucional y de las capacidades nacionales para implementar la gestión de la ganadería climáticamente inteligente (GCI) a gran escala. Dentro de este componente se desarrollará una estrategia nacional de GCI así como un marco de Acción Nacional para una Adecuada Mitigación (NAMA) y el correspondiente sistema de monitoreo, información y verificación (MRV) para el sector carne vacuna. Adicionalmente se fortalecerán las capacidades institucionales para implementar la estrategia de GCI y las capacidades de extensionistas para comprender y transmitir las prácticas y tecnologías de la GCI.

Componente 2: trata del desarrollo e implementación de las prácticas y tecnologías de la GCI a nivel de predios comerciales. Dentro de este componente se implementarán estrategias de GCI en 60 establecimientos y al menos 35.000 ha, distribuidos en cuatro regiones ganaderas (basalto, cristalino del centro, noreste y sierras del este), utilizando el enfoque de co-innovación. Se establecerá un sistema de monitoreo en los 60 establecimientos de referencia para realizar el seguimiento, en cada uno de ellos, de los impactos de los cambios introducidos en la gestión, sobre las variables relacionadas con las emisiones de GEI, el secuestro de carbono, los cambios en la vegetación y en la calidad del suelo, así como la producción y los resultados económicos.

Además de la intervención directa en los 60 predios, se fortalecerán las capacidades de 120 productores y trabajadores rurales y, en articulación con la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR), la Dirección General de Recurso Naturales (DGDRN), la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) y recursos del proyecto Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático (DACC II), se pretende alcanzar indirectamente unos 700 productores en unas 400.000 hectáreas.

Para poder alcanzar los resultados previstos en el Componente 2, la FAO ha firmado una Carta de Acuerdo con INIA. En dicho acuerdo se establecen las actividades a ser desarrolladas por INIA, contando con la colaboración de la Facultad de Agronomía (UDELAR). En otras palabras, el componente de campo de este proyecto es ejecutado a través de INIA y FAGRO, reservándose el MGAP los componentes relacionados con las políticas.

Componente 3: trata del monitoreo y evaluación del proyecto (M&E) y de la gestión y el intercambio de conocimientos. Dentro de este componente se establecerá un sistema de monitoreo y evaluación para una gestión del proyecto basada en resultados. Se producirán y validarán materiales de capacitación para facilitar la replicación de las prácticas de la GCI. Se implementará una estrategia de comunicación para diseminar los resultados del proyecto del nivel local al global. El proyecto Ganadería y Clima se fundamenta en la experiencia y lecciones de proyectos anteriores y está estrechamente alineado con iniciativas en curso para el desarrollo de la ganadería sostenible. Por otra parte, la estrategia del proyecto se basa en una fuerte y bien planificada gestión de los interesados, que permita mantener el compromiso de los actores clave, con el fin de asegurar la sustentabilidad de los resultados.

Los beneficios ambientales globales del proyecto, estimados ex ante son: (i) una reducción de las emisiones directas e indirectas de metano y óxido nitroso de la ganadería, y el secuestro de C en suelos bajo pastizales y en biomasa de árboles para sombra y abrigo equivalente a 379.000 tCO₂eq (en 4 años) y 5.911.000 tCO₂eq (en 20 años), y (ii) una reversión de los procesos de degradación de la tierra en 35.000 ha de pastizales naturales, comparadas con el escenario de base. Las prácticas de manejo del pastizal ajustando la carga animal, se espera que impacten positivamente en la biodiversidad, lo cual contribuirá a una mayor productividad y resiliencia. En este sentido, se espera que la producción total de carne en los establecimientos aumente en el orden del 50 por ciento, generando mayores beneficios económicos para los productores. Considerando los 700 establecimientos a ser alcanzados indirectamente, la reducción de las emisiones de GEI se estima en 679.000 tCO₂eq, en el área de 400.000 ha.

2.3. Financiamiento del proyecto

El financiamiento total del proyecto asciende a USD 16.333.348 para los cuatro años de implementación. El cofinanciamiento asciende a USD 14.241.567 (66 por ciento en efectivo) y es aportado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, la Universidad de la República, el Instituto Plan Agropecuario, Comisión Nacional de Fomento Rural, la Coalición Clima y Aire Limpio y la FAO. Los recursos adicionales

del GEF ascienden a USD 2.091.781 (13 por ciento del financiamiento total).

2.4. Gobernanza

El proyecto tiene un comité directivo integrado por representantes del MGAP (OPYPA-UASyCC, DGRN, DGDR, UGP), MVOTMA (Dirección de Cambio Climático y Gerencia de Ecosistemas de DINAMA) y FAO. La dirección operativa está a cargo de la Unidad de Sostenibilidad y Cambio Climático de OPYPA (UASyCC).

El proyecto cuenta con el asesoramiento técnico de la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural, de la que participan el MGAP, el Instituto Plan Agropecuario, el INIA, la Facultad de Agronomía y la Facultad de Ciencias de la UDELAR y el SUL. Cuando sesiona en su formato de Mesa Ampliada, incorpora al SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), al INAC y a las principales organizaciones de productores vinculados la actividad ganadera.

El equipo ejecutor responde al Comité Directivo y se integra con una Coordinadora Nacional, un Coordinador Técnico Adjunto, un encargado de Monitoreo y Evaluación, una responsable de comunicaciones y una asistente administrativo.

3. Bibliografía

- Aguirre, E. (2018). Evolución reciente de la productividad ganadera en Uruguay (2010-17). Metodología y primeros resultados. Anuario OPYPA 2018, pp. 457-470.
- Bervejillo, J., Campoy, D., González, C., Ortiz, A. (2018). Resultados de la Encuesta Ganadera Nacional 2016. Anuario OPYPA 2018, pp. 443-454.
- Carvalho P., Paruelo J., Ayala W. (2008). La intensificación productiva en los pastizales del Río de la Plata: tendencias y consecuencias ecosistémicas. XXII Reunión del Grupo Técnico en Forrajeras del Cono Sur. Grupo Campos. Bioma Campos: Innovando para mantener su sustentabilidad y competitividad. Memorias, pp. 13-23.
- FAO (2019). Recarbonization of global soils: a dynamic response to offset global emissions.
- García, F., y Oyhantçabal W. (2016). Importancia y evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector agricultura. Anuario de OPYPA 2016, pp. 575-580.
- Gómez, J y Do Carmo (2019). Oferta de forraje: Una herramienta para incrementar la producción del rodeo de cría. Revista del Instituto Plan Agropecuario N° 171.
- INIA (2018). Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas ganaderos familiares de Rocha. (Serie Técnica 243).
- IPCC. (2006) Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 4, capítulos 2 y 6.
- Oyhantçabal, W. (2014). Intensificación sostenible de la ganadería de carne: los servicios ecosistémicos como clave del aumento de la productividad. Anuario de OPYPA 2014, pp. 637-645.
- Piñeiro G., Paruelo J., Oesterheld M., y Jobaggy E. (2010). Pathways of Grazing Effects on Soil Organic Carbon and Nitrogen. Rangeland Ecology & Management 63:109–119 | January 2010 | DOI: 10.2111/08-255.1