
Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración del suelo en pastizales uruguayos

Entregable 9

Plan de trabajo de la implementación en los predios

Abril 2020



**Ganadería
y Clima**

Proyecto GCP/URU/034/GFF “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración del suelo en pastizales uruguayos”

Ejecutado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF).

“Diseño y establecimiento de un sistema de coinnovación para la gestión ganadera climáticamente inteligente y la restauración de tierras a nivel de campo”

Carta de acuerdo entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en Uruguay.

Entregable 9. Plan de trabajo de la implementación en los predios

Elaboración:

Santiago Dogliotti, Pablo Soca, Ignacio Paparamborda, Santiago Scarlato, Varinia Figueroa (Facultad de Agronomía, UDELAR).

Revisión:

Soledad Bergós (Coordinadora Nacional), Felipe García (Coordinador Adjunto), Ruth Bernheim (Especialista en Género) y Valentín Balderrín (Especialista en Monitoreo y Evaluación) (Proyecto GyC, FAO).

Comunicación y Diseño:

Cecilia Márquez (Responsable de Comunicación – Proyecto GyC, FAO).

Revisión y aprobación final:

Walter Oyhantçabal (MGAP), Carolyn Opio (FAO).

Montevideo, abril de 2020

Contenido

Siglas y acrónimos	4
Antecedentes	6
Componentes del Proyecto	7
Introducción	8
El enfoque de coinnovación.....	10
Actores participantes de cada tipo de actividad.....	17
Plan de trabajo de la implementación en los predios.....	17

Siglas y acrónimos

ATDR	Agente Territorial de Desarrollo Rural
CAF	Cooperativas Agrarias Federadas
CC	Cambio Climático
CCAC	Coalición Clima y Aire Limpio
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
CDP	Comité Directivo de Proyecto
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNFR	Comisión Nacional de Fomento Rural
CONEAT	Índice de productividad del suelo en Uruguay
DACC	Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático “Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales y Cambio Climático”
DGDR	Dirección General de Desarrollo Rural-MGAP
DGRN	Dirección General de Recursos Naturales-MGAP
DCC	Dirección de Cambio Climático-MVOTMA
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente-MVOTMA
ETDR	Equipo Territorial de Desarrollo Rural
FAGRO	Facultad de Agronomía
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FUCREA	Federación Uruguaya de grupos CREA
GCI	Ganadería Climáticamente Inteligente
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)/Global Environment Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GFCC	Proyecto Ganaderos Familiares y Cambio Climático “Construyendo Resiliencia al Cambio Climático en Pequeños Productores Vulnerables”
GLEAM	Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería/Global Livestock Environmental Assessment Model
GRAS	Unidad de Agro-Clima y Sistemas de información del INIA
INAC	Instituto Nacional de Carnes
INC	Instituto Nacional de Colonización
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático /Intergovernmental Panel on Climate Change
IPA	Instituto Plan Agropecuario
M&E	Monitoreo y Evaluación
MDR	Mesa de Desarrollo Rural
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MGCN	Mesa de Ganadería sobre Campo Natural
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación

MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NAMA	Acción Nacional Apropriada de Mitigación/Nationally Appropriate Mitigation Action
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OPYPA	Oficina de Programación y Política Agropecuaria-MGAP
PPNA	Productividad Primaria Neta Aérea
PNRCC	Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático
SIG	Sistema de Información Geográfico
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNIA	Sistema Nacional de Información Agropecuaria
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad
UASYCC	Unidad Agropecuaria de Sostenibilidad y Cambio Climático-MGAP
UD	Unidad de Descentralización-MGAP
UDELAR	Universidad de la República
UGP	Unidad de Gestión de Proyectos-MGAP

Antecedentes

En Uruguay, más del 85 % de su superficie es adecuada para la producción agropecuaria y en particular, la pecuaria, ha sido históricamente uno de los rubros principales. Según datos de Uruguay XXI, la carne bovina fue el principal producto de exportación en 2019, representando un 20 % del valor total de las exportaciones.

De acuerdo con datos oficiales, 43.957 establecimientos ganaderos ocupan una superficie de 12.579.000 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 80 % tienen como base forrajera, el campo natural. El campo natural, además de ser un valioso recurso para la producción, provee diversos servicios ecosistémicos y posee una gran resiliencia frente a eventos climáticos extremos. Sin embargo, su potencial productivo se ha visto limitado por el sobrepastoreo lo que implica menor productividad de carne por hectárea, erosión de suelos, pérdida paulatina de materia orgánica y degradación de la biodiversidad.

Existen evidencias de que un alto número de predios ganaderos tienen niveles bajos de productividad y reducidos ingresos netos por hectárea. Según datos de la Encuesta Ganadera Nacional de 2016, se constata un bajo nivel de adopción de tecnologías. Estudios nacionales determinan una productividad media de carne por superficie de pastoreo de 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. Entre el percentil 75 y el 25 de desempeño, la diferencia en productividad fue mayor a 65 kg/ha. La posibilidad de reducir esta brecha en productividad tendría un alto impacto, no solo a nivel de los establecimientos individuales sino de la economía uruguaya.

En adición, el sector agropecuario es responsable de aproximadamente tres cuartos de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero en Uruguay, y el sector ganadero vacuno explica el 62 % del total de emisiones. Por lo tanto, en el actual contexto de cambio climático la ganadería se presenta como un sector estratégico para acciones de mitigación. Uruguay así lo ha definido en su primera Contribución Determinada a nivel Nacional para el Acuerdo de París (NDC) y ha presentado metas desagregadas para el sector agropecuario, entre ellas la reducción de emisiones de la ganadería vacuna por kilogramo de carne producida.

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 y el avance hacia la igualdad de género, promoviendo prácticas de ganadería climáticamente inteligente (GCI). Una GCI permite aumentar la productividad de una manera sostenible reduciendo la vulnerabilidad climática y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En este sentido, el MGAP, en colaboración con el MVOTMA, con apoyo técnico de FAO y financiamiento del GEF, implementan desde marzo del 2019, el proyecto “Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de suelos en pastizales uruguayos” (GCP/URU/034/GFF), conocido como “Ganadería y Clima”, con el objetivo de promover el aumento sostenible de la productividad y el ingreso neto en los sistemas ganaderos familiares y medianos, y contribuir a mitigar el cambio climático, restaurar tierras degradadas y mejorar la resiliencia en los sistemas a través de un proceso de coinnovación.

Componentes del proyecto

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

Componente 1: fortalece el marco institucional y las capacidades nacionales para implementar la gestión de la GCI a gran escala. Dentro de este componente se desarrolla: (I) una Estrategia Nacional de GCI, que sirve como insumo a las autoridades y hacedores de políticas; y (II) una Acción Nacional para una Adecuada Mitigación (NAMA) con su correspondiente sistema de monitoreo, reporte y verificación para el sector carne vacuna.

Componente 2: trata del desarrollo e implementación de prácticas y tecnologías de GCI a nivel de 60 predios comerciales que abarcan 35.000 ha distribuidos en cuatro regiones ganaderas utilizando un enfoque de coinnovación. Establece un sistema de monitoreo para realizar el seguimiento 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 socioeconómicos. 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).

Componente 3: establece un sistema de monitoreo y evaluación para una gestión del proyecto basada en resultados. Se realiza un monitoreo y evaluación permanente del proyecto, así como de la gestión y el intercambio de conocimientos. Esto se desarrolla a través de un sistema de indicadores de gestión que incluye procesos de: calidad, eficacia y eficiencia, monitoreo de actividades, gestión de riesgos, control y gestión de cambios, lecciones aprendidas y el diseño de la evaluación del proyecto.

Dentro del proyecto se implementa además una estrategia de comunicación con el objetivo de generar vínculos y fluidez entre todos los participantes, para comunicar

actividades y resultados y asegurar una amplia difusión. A lo largo de todo el ciclo del proyecto se incorpora de forma transversal a los 3 componentes un enfoque de género. Finalmente, el proyecto establece y mantiene lazos con proyectos anteriores e iniciativas en curso para el desarrollo de una ganadería sostenible, con el fin de compartir lecciones aprendidas y beneficiarse de las experiencias.

Introducción

El proyecto “Producción Ganadera Climáticamente Inteligente y restauración del suelo en pastizales uruguayos” se propone como objetivo mitigar el cambio climático y restaurar las tierras degradadas a través de la promoción de prácticas climáticamente inteligentes en el sector ganadero, con foco en la ganadería familiar y mediana. Específicamente, el Componente 2 de este proyecto se propone implementar estrategias de ganadería climáticamente inteligente (GCI) basadas en un enfoque de co-innovación con una perspectiva de género en 60 pequeños y medianos establecimientos que cubran 35.000 ha en las siguientes ecorregiones de Uruguay: Cuesta Basáltica, la Cuenca Sedimentaria Gondwánica, las Sierras del Este y el Escudo Cristalino. Dichas ecorregiones abarcan la mayor parte del campo natural y del área dedicada a ganadería a nivel nacional.

En Uruguay el sector ganadero es responsable del 91 % de las emisiones totales de metano. Las vías de impacto en las emisiones de GEI a través de la aplicación de prácticas de GCI son las siguientes: a) Las emisiones de metano procedentes de la fermentación entérica en el ganado bovino de carne contribuyen con 13,2 millones de toneladas de CO₂eq al año, y el ganado ovino, con 691 mil toneladas de CO₂eq al año según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Uruguay de 2017. El alto número vacas de cría, la alta carga animal, el lento crecimiento y las dietas pobres son la causa de que estas emisiones, expresadas por kg de carne producida, sean más altas de las posibles. La reducción de la carga animal, la mejora del pastoreo y de la asignación de forraje, y de la alimentación en cantidad y calidad (digestibilidad) conducirían a un aumento de la productividad y a una disminución en intensidad de las emisiones de GEI por unidad de producción económica; b) Las emisiones de N₂O procedentes del estiércol animal se estiman en 7,6 millones de toneladas de CO₂eq y las de CH₄ se estiman en 0,26 millones de toneladas. Estas emisiones de gases no-CO₂ pueden reducirse mediante una alimentación mejorada y un mejor manejo de los animales (incluida la reducción del exceso de carga animal); c) El secuestro de CO₂ por los suelos y biomasa vegetal. Un pastizal saludable es un sumidero natural de carbono y la materia orgánica de los pastizales es un reservorio importante de carbono. Por lo tanto, los más de 8 millones de hectáreas de pastizales naturales de Uruguay pueden contribuir de manera muy importante a la reducción de las emisiones de GEI por kg de carne producida y al aumento de las remociones.

En Uruguay, la producción ganadera que ha utilizado prácticas no sostenibles de manejo de la carga animal, en grandes áreas de pastizales nativos, ha llevado a una paulatina y sostenida degradación de la tierra. Tradicionalmente, en el manejo del ganado se ha ignorado el impacto sobre la vegetación y el suelo. La elevada carga animal y en algunos casos la elevada relación lanar/vacuno, han causado sobrepastoreo con pérdida de especies nativas, menor cobertura del suelo por la vegetación, lo que aumenta la tasa de erosión y reduce la fertilidad del suelo. Estos procesos causan igualmente pérdidas de materia orgánica del suelo y, por lo tanto, liberación de CO₂ a la atmósfera. Un indicador de degradación es el aumento de malezas de hoja ancha y gramíneas estoloníferas rastreras (mejor adaptadas para escapar a tales condiciones de pastoreo) y la reducción de la frecuencia de maciegas de gramíneas, y del número de las especies más palatables. Se ha observado que tales cambios en la composición botánica resultan en una reducción de alrededor de 12 % en la producción anual de forraje. Esta degradación de los pastizales nativos puede revertirse aumentando la altura promedio del pasto y la biomasa vegetal a lo largo del año, controlando la intensidad de pastoreo y su dinámica espacial y temporal.

Las prácticas de GCI que se implementarán en el Componente 2 apuntan a mejorar la producción, utilización y transformación en producto animal del forraje a partir de la gestión de la intensidad de pastoreo, la cual permite mejorar el consumo de energía por animal y a su vez la producción de forraje. Esto tendrá un impacto positivo en el resultado ambiental, económico, productivo y social de los establecimientos ganaderos participantes.

Para lograr esto, en los sistemas criadores es necesario implementar técnicas de manejo para definir los momentos en los que deben ocurrir los principales eventos productivos. Los partos deben ocurrir temprano en la primavera y de forma concentrada, a su vez se debe lograr la preñez de un mayor número de vacas entre diciembre y enero, estas vacas que están con ternero al pie deben producir leche para alimentar los terneros, además de tener un balance de energía positivo que permita reiniciar la actividad reproductiva de forma de quedar nuevamente preñadas. El destete temporario a inicio del entore permite disminuir la demanda de energía para la producción de leche, promoviendo el reinicio de la actividad reproductiva. El destete definitivo en marzo permite destetar un ternero de 6 meses con un adecuado peso, mayor a 170 kilogramos, y que la vaca reduzca los requerimientos de energía en el otoño. Cuando las vacas durante la preñez temprana pastorean campo natural con una oferta media de forraje de unos 8 cm de altura es posible mejorar el consumo de energía, incrementar la condición corporal a la entrada de invierno y al parto con elevada probabilidad de mejorar la eficiencia reproductiva.

Por tanto, en los predios se debe procurar la implementación de técnicas que permitan: concentrar el entore entre mediados de noviembre a febrero, aplicar destete tem-

porario con tablilla nasal, destete definitivo en marzo, además realizar diagnósticos de actividad ovárica y de gestación y clasificación de vacas por condición corporal, de modo de manejar la asignación diferencial de forraje según las necesidades particulares de las vacas.

La complejidad del proceso de cría en pastoreo de campo natural y los mecanismos de control de los procesos biológicos involucrados que se expresan a diversas escalas de tiempo y espacio explican las causas de la baja adopción de prácticas de GCI por parte de la mayoría de los productores. Para levantar esta limitante este proyecto adopta como estrategia de trabajo en los predios el enfoque de **‘coinnovación’**.

El enfoque de coinnovación

Los grandes problemas de la ganadería en Uruguay, en los que este proyecto pone su foco, pueden resumirse en: baja productividad por unidad de superficie y por animal; deterioro gradual de la base de recursos naturales que sostienen la producción (pérdida de biodiversidad de las pasturas naturales, pérdida de carbono, erosión del suelo y altas emisiones de GEI por unidad de producto), alta sensibilidad a eventos climáticos extremos cuya frecuencia podría incrementarse como resultado del cambio climático; y bajo ingreso y falta de remplazo generacional en las familias productoras que constituyen la base social principal de este sector.

La primera hipótesis central que sustenta este proyecto es que **la mayoría de los sistemas de producción ganaderos familiares y medios en Uruguay alcanzan resultados productivos, económicos, sociales y ambientales muy inferiores a los posibles en las condiciones actuales de disponibilidad de recursos y conocimiento**. Esto se debe a deficiencias graves en la gestión del sistema de producción y en el manejo de los recursos naturales.

La segunda hipótesis central es que **no es posible lograr una mejora significativa en los resultados productivos, económicos, ambientales y sociales de estas explotaciones, basada simplemente en ajustes aislados de algunas prácticas de manejo o en la introducción de técnicas puntuales, sino que se necesitan cambios de fondo en la estructura y funcionamiento de los sistemas como un todo**.

Del análisis de las prácticas y técnicas que conforman el sendero tecnológico hacia una ganadería climáticamente inteligente (ver Introducción) puede concluirse que no se trata de tecnologías “llave en mano” cuya adopción dependa simplemente de un buen sistema de comunicación y propaganda unido a políticas crediticias o de subsidios que faciliten la “compra” de la tecnología por parte de los productores. Por el contrario, iniciar una espiral virtuosa sostenida hacia sistemas ganaderos más resilientes

ante el cambio climático, más productivos y más amigables con el medio ambiente, requiere de un proceso que cumpla al menos dos condiciones fundamentales:

- Ser adaptable a la enorme diversidad existente entre los productores en disponibilidad de recursos, en las condiciones en que tienen que producir, en la composición de las familias, en las estrategias que prefieren y en los objetivos que buscan. Por lo tanto, **las propuestas tecnológicas deben poder adaptarse a esta diversidad creando alternativas viables para distintas situaciones, combinando y adaptando las técnicas disponibles para crear soluciones a cada situación particular.** No se pueden impulsar ‘prototipos’ o ‘paquetes’ óptimos frente a los cuales la alternativa planteada a los productores y las productoras sea ‘tómelo o déjelo’. Hacer esto requiere un proceso participativo en el que productores/as y técnicos/as interactúen en pie de igualdad en la construcción del plan de innovación de la explotación y en su implementación y evaluación (Dogliotti et al., 2014).

- Cambios de la magnitud que implica el objetivo de este proyecto no son posibles sin cambios profundos en la forma de hacer las cosas y de tomar decisiones de los participantes, especialmente productores, productoras, asesoras y asesores. Para cambiar las conductas de los seres humanos se requieren procesos de aprendizaje individuales y colectivos (Leeuwis, C. y Pyburn, R., 2002). **La propuesta de trabajo hacia la construcción de una ganadería climáticamente inteligente debe priorizar y promover procesos de aprendizaje como base para lograr los cambios de conductas buscados.**

La coinnovación ha sido propuesta y aplicada con éxito en Uruguay en procesos participativos de innovación de sistemas de producción familiares en sistemas hortícolas, hortícola-ganaderos y ganaderos (Rossing et al., 2010; Dogliotti et al., 2014; Albicette et al., 2017). Este enfoque cumple con las condiciones esenciales mencionadas anteriormente. Este enfoque combina tres dominios de conocimiento fundamentales que conforman la teoría programática del mismo. Ellos son: el enfoque de sistemas (complejos), el aprendizaje social y el monitoreo dinámico de proyectos. La interacción entre estos tres dominios constituye la definición de ‘coinnovación’ que se aplicará para el desarrollo de la ganadería climáticamente inteligente en explotaciones ganaderas familiares y medias de Uruguay (Figura 1). A esto se suma el enfoque de género, como uno de los principios rectores del GEF (Fondo para el Medio Ambiente Mundial/ Global Environment Facility) sobre los proyectos que financia.

Diversos estudios proporcionan información sobre la situación de las mujeres que residen en Uruguay en el sector agropecuario y en el medio rural. Especialmente relevante para este proyecto resulta la brecha de género en el acceso a la asistencia técnica. El análisis de la experiencia en un conjunto de programas de apoyo productivo identificó diversos sesgos de género entre los que cabe destacar: la no identificación

de las mujeres como productoras por parte de los equipos técnicos, la menor presencia de las mujeres en los espacios donde se difunden y avalan los proyectos, así como donde se conforman los grupos y se accede a equipos técnicos formuladores, y menor contacto de la Asistencia Técnica predial con las mujeres (Florit et al., 2013).¹

En el enfoque de coinnovación se ve a las explotaciones ganaderas familiares y medias como sistemas adaptativos complejos en el sentido de que son sistemas diversos, conformados por múltiples elementos interconectados y con capacidad de cambiar y aprender de la experiencia (Axelrod y Cohen, 2000) (dominio 1). Los predios y su entorno están formados por agentes que hacen que las cosas sucedan interactuando con el medio biofísico y económico, y con otros actores utilizando estrategias y modos de acción propios. La evaluación de los resultados de esas interacciones lleva a la selección de estrategias y formas de hacer las cosas copiando, recombinando o inventando nuevas. Este proceso de aprendizaje es un proceso evolutivo a través del cual la diversidad de nuevas ideas generadas son evaluadas y descartadas, o reformuladas e incluidas en las prácticas habituales del predio (Douthwaite, B. 2001) (dominio 2). Finalmente, los sistemas complejos no pueden ser manejados o comprendidos de una forma lineal debido a las numerosas interacciones y retroalimentaciones entre componentes de estos sistemas, por lo tanto, los proyectos que se proponen intervenir en promover cambios en estos sistemas deben estar preparados para adaptarse a cambios inesperados y para re-definir sus metas y métodos a las complejidades emergentes del proceso. Para ello es necesario aplicar herramientas de monitoreo y evaluación continua (dominio 3) (Douthwaite, et al., 2003).

El concepto de aprendizaje social implica un proceso en el cual se aprende, de forma individual y colectiva, a través de la interacción con otras personas. Organizar instancias de aprendizaje social entre los diferentes actores dentro de una amplia selección de métodos participativos, métodos para dinámicas grupales y métodos para desarrollo personal, permite generar el ámbito apropiado para que la innovación sistémica ocurra. Estas técnicas y dinámicas incorporarán un enfoque de género de manera de reconocer las diferentes necesidades, intereses y aportes de los integrantes de la familia, no solo desde sus capacidades productivas sino específicamente desde su posición de género. El enfoque de sistemas cuantitativos ofrece los medios para explorar las consecuencias de cambios en el manejo de los sistemas a diferentes niveles, desde el potrero o la vaca hasta la explotación y su entorno institucional, para revelar conflictos entre alternativas y señalar posibles senderos promisorios de desarrollo.

En este marco, el monitoreo dinámico y la evaluación de progreso no solo recae en un criterio “productivo”, sino que también incluye criterios de “proceso”, ya que éstos pueden suministrar indicadores tempranos de la dirección del progreso del proyecto.

¹ Florit, P. (Coord.), Piedracueva, M., Gallo, A. y Bassaiztegui, J. C. (2013) Estudios de financiamiento rural y asistencia técnica con perspectiva de género. REAF – AECID – MGAP.

Las actividades de monitoreo y seguimiento están pensadas para reflexionar de manera conjunta, entre todas/os las y los participantes, a medida que el proyecto avanza y se van produciendo cambios, pudiendo incorporar las lecciones aprendidas en tiempo real.

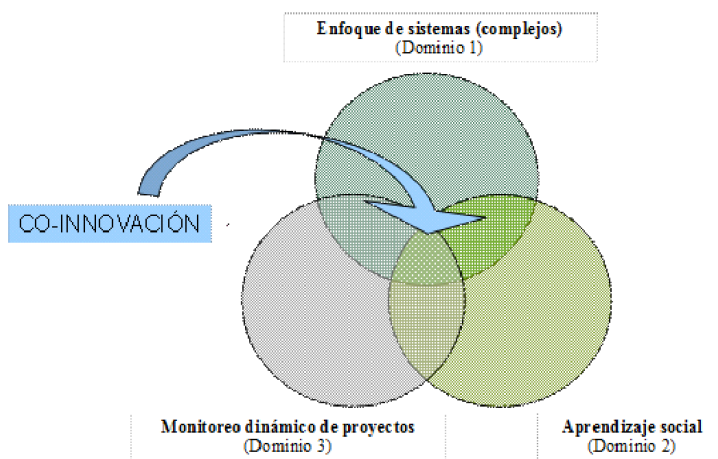


Figura 1: La coinnovación como resultado de la interacción de tres dominios

A nivel de los predios participantes del proyecto, el enfoque comprende un proceso cíclico de **caracterización y diagnóstico, rediseño, implementación y evaluación, reflexión y difusión.**

a) **La caracterización y el diagnóstico** de los predios se realizará tomando como base un modelo cualitativo simple de una empresa agropecuaria familiar, propuesto por Sorrensen y Kristensen (1992) (Figura 2). De acuerdo a este modelo, el sistema predial está dividido en dos subsistemas principales: el sistema de gestión (o sistema ‘blando’) y el sistema de producción (o sistema ‘duro’). El sistema de gestión está compuesto por las personas que toman decisiones en el predio, sus objetivos y perspectivas, y los criterios y reglas que aplican para tomar decisiones que afectan al sistema de producción. Para tomar estas decisiones el sistema de gestión utiliza y procesa información proveniente del medio socio-económico e institucional en el que está inserto el predio y también proveniente del monitoreo del sistema de producción. El sistema de gestión también accede a conocimiento relevante proveniente de distintas fuentes. A diferencia de la información, el conocimiento en general afecta los objetivos y los criterios y reglas de decisión del sistema de gestión.

El sistema de producción está constituido por los componentes biofísicos y sus interacciones. Aquí la familia contribuye con un recurso fundamental del sistema que es la mano de obra². La estructura y funcionamiento del sistema de producción en interac-

² De acuerdo al Censo Agropecuario 2011, en los establecimientos agropecuarios del país el porcentaje de mujeres que trabaja contribuyendo a la actividad económica y productiva sin recibir una retribución económica a cambio, casi triplica al de los hombres siendo de 35% y 12% respectivamente.

ción con las variables ambientales no controlables (fundamentalmente clima y mercado) determina los resultados físicos y económicos, y el impacto ambiental. Las características históricas de los recursos del sistema y de las variables ambientales influye a través del monitoreo en los criterios y reglas de decisión del sistema de gestión. Una conclusión importante de esta forma de ver la unidad de producción familiar es que no es posible introducir cambios importantes en el sistema de producción sin cambiar el sistema de gestión. Esto implica cambios en el conocimiento, habilidades, expectativas y actitudes de quienes toman decisiones, dimensiones en las que la perspectiva de género adquiere fundamental importancia. En lo que refiere al acceso a capacitación técnica, las mujeres rurales presentan mayores dificultades que los hombres para acceder a este recurso a lo que se suma una oferta de capacitación en general enfocada en actividades vinculadas al ámbito doméstico-reproductivo (alimentos envasados, cría de pequeños animales, comercialización en ferias y otras de bajo manejo tecnológico y escala local) (Florit et al., op. cit.)³. En lo que refiere a la participación en los ámbitos de decisión, los distintos estudios aquí mencionados muestran que el poder para la toma de decisiones productivas en general, y en particular sobre las decisiones vinculadas a proyectos, se concentra fuertemente en los hombres de los establecimientos.

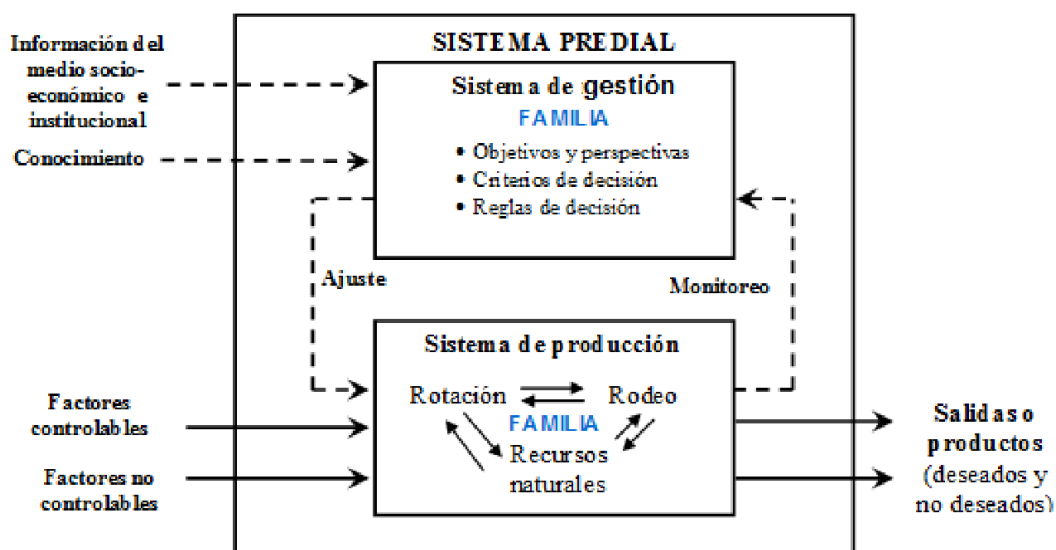


Figura 2. Modelo cualitativo de un predio familiar adaptado de Sorrensen y Kristensen (1992)

La idea de sostenibilidad de las actividades de producción agropecuarias es subjetiva, porque depende de los valores y objetivos de quienes tienen influencia sobre los sistemas de producción y de quienes disfrutan sus productos y/o sufren sus externalidades. También es dinámica, ya que tanto valores y objetivos como el conocimiento

³ Existe evidencia de que las mujeres vinculadas a la producción agropecuaria presentan interés en actividades productivas de gran alcance. Documentos nacionales vinculados a demandas de las mujeres rurales muestran el interés en materia de capacitación agraria, con una perspectiva de mejorar su condición de productoras, y reivindican el reconocimiento de su trabajo productivo y reproductivo (véase "Estudio sobre Estrategias de Adaptación al Cambio Climático y Género para el PNA- Agro" y "Voces de mujeres rurales organizadas: construyen una agenda nacional").

sobre los sistemas están en permanente construcción y cambio. A pesar de esto, es inevitable establecer criterios e indicadores para evaluar el resultado de los cambios introducidos contra la situación inicial (evaluación vertical) y para comparar los avances logrados entre distintos sistemas productivos (evaluación horizontal). El proceso de diseño, selección y priorización de estos indicadores en la medida que involucre a los actores principales sirve al propósito de avanzar hacia una visión más compartida sobre el significado de desarrollo sostenible y su implementación. También promueve una visión sistémica y multidimensional de la realidad resaltando la interdependencia entre factores.

El diagnóstico de cada unidad de producción ganadera involucrará la evaluación de puntos críticos para la sostenibilidad, y dibujar un árbol de problemas (AUSAID, 2003). Los puntos críticos serán identificados y evaluados siguiendo el marco de MESMIS (Maserá et al., 2000), adaptado por Dogliotti et al. (2014) y Ruggia et al. (2015) para explotaciones familiares en Uruguay. Se identificarán indicadores en tres dimensiones de sostenibilidad (biofísica, económica y social), y se clasificarán en cuatro grupos de atributos de sostenibilidad: (1) Productividad: la capacidad del sistema para producir la combinación de bienes y servicios necesarios para alcanzar los objetivos de los participantes; (2) Estabilidad: la presencia y efectividad de procesos de retroalimentación negativa que conduzcan al auto-deterioro del sistema; (3) Adaptabilidad, Confiabilidad y Resiliencia: la capacidad del sistema de soportar diferentes tipos de cambios en las variables externas o variables fuerzas principales; (4) Autonomía: capacidad del sistema para auto-regular o controlar sus interacciones con el medio ambiente (López-Ridaura et al., 2005).

Los árboles de problemas se utilizarán para destacar de manera gráfica los principales puntos críticos percibidos tanto por los productores y las productoras como por los y las investigadores/as y facilitar la discusión de las principales causas y consecuencias de estos problemas. Las “causas fundamentales” son los puntos clave a abordar durante el rediseño para mejorar los sistemas de producción. Tanto las tablas de puntos críticos como los árboles de problemas se discutirán tanto a la interna del equipo técnico del proyecto como con los productores y las productoras y se modificarán como resultado de estas discusiones hasta llegar a un acuerdo sobre las “causas fundamentales” que deberán abordarse durante la fase de rediseño y elaboración del plan de trabajo en cada predio.

b) **La etapa de rediseño y elaboración de un plan de trabajo** para cada explotación consiste en el esfuerzo del equipo técnico en interacción con los productores y las productoras para integrar y adaptar las herramientas y técnicas disponibles de GCI para atacar los problemas centrales o “causas fundamentales” detectadas en el diagnóstico, buscando la mejora simultánea en todas las dimensiones de la sostenibilidad (social, económico-productiva y ambiental). Esto incluye una jerarquización y ordenamiento

en el tiempo de los cambios en un proceso de mejora progresiva que se plasma en un plan de trabajo que pueda ser seguido por el equipo extensionista y los productores y las productoras durante la fase de implementación y evaluación.

c) **En la fase de implementación y evaluación** el trabajo técnico consiste en apoyar y acompañar la toma de decisiones de las familias beneficiarias durante la implementación del plan de trabajo. En la medida que siempre surgen imprevistos y situaciones emergentes se debe estar preparado para ajustar el plan a las circunstancias. Durante esta fase se colecta la información necesaria para la construcción de los indicadores productivos, económicos, ambientales y sociales que permitirán evaluar el impacto de los cambios introducidos en el sistema.

Tras un período de implementación suficiente (típicamente un año) se realiza un nuevo diagnóstico, que incluye un balance de la implementación del plan y sus resultados, se evalúa críticamente el plan inicial y como resultado se pueden ajustar las metas y re-elaborar el plan de trabajo, para pasar a una nueva etapa de implementación y evaluación. **Este proceso cíclico se repetirá tres veces durante el transcurso del proyecto**

d) **La evaluación, reflexión y difusión** son actividades que se realizan a partir del primer año, durante el resto del proyecto y con especial intensidad en sus etapas finales. Los ejes de este proceso son los talleres anuales de evaluación y planificación, y los días de campo.

Los talleres anuales de evaluación y planificación tienen por objetivo evaluar críticamente el avance logrado durante el año respecto a las metas del proyecto y al plan anual previsto, y elaborar un nuevo plan anual para el año siguiente. Permiten detectar y corregir problemas en el funcionamiento de los equipos de trabajo y corregirlos, y tratar emergentes inesperados. También son instancias de reunión de los productores y las productoras de los predios participantes para compartir experiencias y evaluar en conjunto los aprendizajes logrados. Estos talleres serán planificados y moderados con ayuda de especialistas.

Los días de campo se realizarán al menos tres por año en cada ecorregión, en algunos de los predios participantes, con invitación amplia a técnicas y técnicos extensionistas y familias productoras de la zona. El objetivo es doble: mirar el sistema como un todo en su evolución temporal lo cual incluye su pasado reciente, la situación actual y los planes de corto y mediano plazo; y demostrar alguna tecnología o práctica específica importante para ese momento del año en que se realiza la jornada. La jornada termina con una presentación y discusión de resultados y una instancia final de compartir comida y bebida que permita el intercambio informal entre participantes fomentando los vínculos sociales.

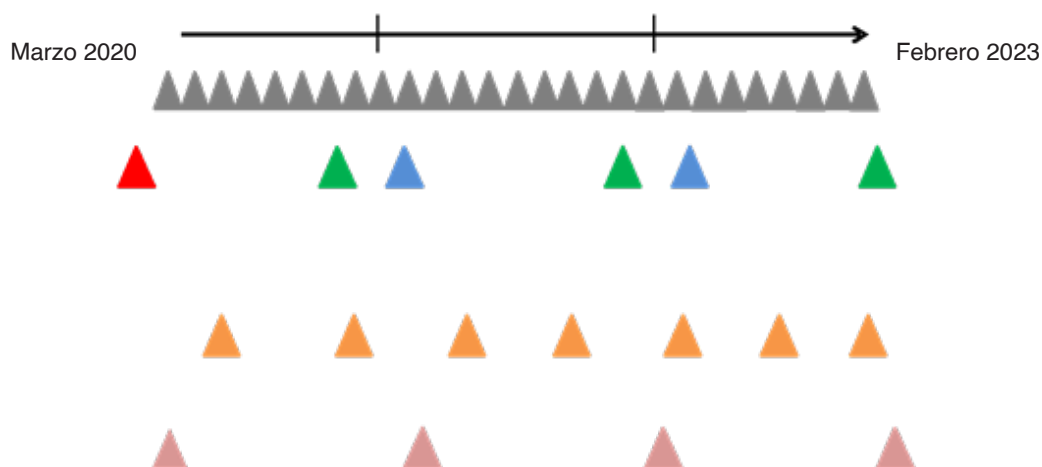


Figura 3 Esquema general de actividades

Actores participantes en cada tipo de actividad

Tipo de Actividad	Actores participantes
Encuentro Nacional	Autoridades nacionales, representantes institucionales, representantes de organizaciones de productores participantes, organizaciones de mujeres rurales, productores/as participantes, técnicos/as extensionistas, técnicos/as de diferentes sectores del MGAP, equipo técnico de FAO-MGAP, equipo técnico de INIA-Fagro.
Talleres anuales de evaluación y planificación en cada zona	Representantes de organizaciones de productores socias en cada zona, técnicos de MGAP, IPA, INC, etc. , productores/as participantes, técnicas/os extensionistas, equipo técnico FAO-MGAP, equipo técnico INIA-Fagro
Jornadas de difusión por zona	Público en general, productores/as vecinos, asesoras/es privados, representantes de organizaciones de productores socias en cada zona, organizaciones de mujeres rurales, técnicos/as de MGAP, IPA, INC, etc. , productores/as participantes, técnicos/as extensionistas, equipo técnico FAO-MGAP, equipo técnico INIA-Fagro
Reuniones técnicas bi-mensuales por zona	Técnicos/as extensionistas de cada zona, supervisor técnico de la zona, equipo técnico INIA-Fagro
Visitas prediales	Productores/as participantes, técnicos extensionistas, supervisores

Plan de trabajo de la implementación en los predios

El trabajo en los predios se inicia con un Encuentro Nacional de Ganadería y Clima, a realizarse el 17 y 18 de marzo de 2020 en la localidad de Paso Severino (Florida). Este encuentro tiene como objetivos: facilitar el conocimiento de todos los participantes entre sí (productores y productoras y sus familias, equipo asesor, equipo de proyecto), promover un sentimiento de pertenencia e identificación con el proyecto, nivelar la información entre todos los participantes de manera de asegurar el acceso a toda la información necesaria, evacuar consultas y recibir sugerencias, y conocer las expectativas de los productores respecto del proyecto.

Las primeras visitas a los predios se realizarán en el mes de marzo, y proseguirán en forma mensual cumpliendo con las distintas etapas del proceso según se detalla en la siguiente tabla (se excluye el monitoreo de variables ambientales, ya que se detallan en otro documento). Todas las visitas al predio tienen como uno de sus objetivos monitorear el estado del sistema, aquí se listan solo los objetivos principales adicionales a cada visita:

Actividad	Mes	Objetivos principales	Etapas del proceso de coinnovación
Encuentro Nacional	Marzo 2020	Presentación del proyecto, conocimiento de los y las participantes, nivelar información y expectativas	Acuerdo inicial de trabajo
Visita 1	Abril 2020	Profundizar en el conocimiento mutuo, acuerdo de forma de trabajo, y expectativas. Empezar a identificar finalidades Tomar información para georreferenciar todos los potreros, declaraciones juradas, compras y ventas últimos 3 ejercicios	Caracterización
Visita 2	Mayo 2020	Seguir con el conocimiento mutuo e identificar finalidades. Determinar estado de recursos forrajeros y del rodeo. Verificar información de las declaraciones. Acordar sistema de registro de costos e ingresos.	Caracterización
Visita 3	Junio 2020	Explorar división del trabajo en la familia y los roles en la toma de decisiones. Dedicación al predio en el año. Definir finalidades y objetivos. Técnicas y prácticas, manejo espacio-temporal. Uso de la tabla magnética para reconstruir historia de manejo	Caracterización
Reunión técnica por zona	Junio 2020	Preparación del cierre de ejercicio 2019-2020, informe de avance de caracterización, síntesis por predio. Identificación de cuellos de botella de acceso a información primaria. Armar tabla de fortalezas y debilidades y árbol de oportunidades/problemas	Caracterización
Taller inicial por zona	Junio-Julio 2020	Presentar y discutir línea de base de cada zona, intercambiar sobre las expectativas y modo de trabajo, incorporando enfoque de género, planificar hasta junio 2021	Instancias colectivas de monitoreo y evaluación
Visita 4	Julio 2020	Presentación y discusión preliminar del informe de caracterización. Verificar números, dudas. Plantear algunas hipótesis de por dónde van los problemas principales y sus causas Planificación del pastoreo. Clasificación de vacas por condición corporal	Diagnóstico
Visita 5	Agosto 2020	Presentación y discusión del diagnóstico. Metas alcanzables y deseables. Líneas estratégicas para lograr las mejoras deseadas/ metas. Planificación del pastoreo, partos.	Diagnóstico
Reunión técnica por zona	Agosto 2020	Resultados de los diagnósticos, niveles de acuerdo, líneas estratégicas para los planes de rediseño	Diagnóstico/rediseño
Visita 6	Setiembre 2020	Presentar y discutir metas y líneas estratégicas, información cualitativa y cuantitativa para los próximos 3 años. Primer borrador de plan de trabajo, con nivel de detalle diferente según año Planificación del pastoreo, partos	Rediseño

Visita 7	Octubre 2020	Ajustes y acuerdo en el plan de trabajo, elaboración de un calendario detallado de actividades para los próximos 6-8 meses Planificación del pastoreo, partos, clasificación de vacas por condición corporal	Rediseño
Reunión técnica por zona	Octubre 2020	Planificación del entore, medidas tácticas, estado actual CN y pronóstico climático de mediano plazo. Evaluación del vínculo del equipo asesor con los diferentes integrantes de las familias con perspectiva de género.	Implementación
Visita 8	Noviembre 2020	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del entore, clasificación por condición corporal, primer entore vaquillonas	Implementación y monitoreo
Visita 9	Diciembre 2020	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: Inicio/Evolución del entore, condición corporal vacas, Diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Enero 2021	Evolución del verano, estado de los animales, información preliminar de monitoreo de inicio de entore, fin del entore, planificación del destete.	Implementación y monitoreo
Visita 10	Enero 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación de manejo de áreas de praderas y verdeos. Planificación del pastoreo Especial atención: Evolución del entore, condición corporal vacas, Diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo
Visita 11	Febrero 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo. Planificación de encarnera Especial atención: fin del entore, planificación del destete	Implementación y monitoreo
Visita 12	Marzo 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del destete, planificación: manejo de refugos, manejo de terneras y reposición, venta de terneros	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Marzo 2021	Manejo destetes, reposición, refugos, venta de terneros, recuperación de las vacas, planificación encarnera	Implementación y monitoreo
Visita 13	Abril 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: Diagnóstico de preñez, manejo de refugos, manejo de terneras y reposición, venta de terneros, recuperación de CC vacas, planificación del invierno	Implementación y monitoreo

Visita 14	Mayo 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo de refugos, manejo de reposición, recuperación de CC vacas, planificación del invierno	Implementación y monitoreo
Visita 15	Junio 2021	Verificar y completar toda la información necesaria para el cierre de ejercicio. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo de refugos, manejo de reposición, recuperación de CC vacas, clasificación de vacas por CC, planificación del invierno	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Junio 2021	Presentación de resultados preliminares del cierre de ejercicio 2020-2021. Situación general para el invierno, diagnóstico y re-evaluación del plan de rediseño	Implementación y monitoreo
Taller anual por zona	Junio-Julio 2021	Presentar avances en el último año, evaluar lo realizado, intercambiar experiencias positivas y puntos para mejorar incluyendo las actividades relativas a la incorporación de la perspectiva de género, planificar el siguiente año	Instancias colectivas de monitoreo y evaluación
Visita 16	Julio 2021	Presentar resultados económico-productivos 2020-2021, repasar el cumplimiento de lo planificado. Revisar metas y planes. Ajuste del rediseño Planificación del pastoreo. Clasificación de vacas por CC	Evaluación y rediseño
Visita 17	Agosto 2021	Discusión del ajuste en el rediseño y del plan detallado para 2021-2022 Planificación del pastoreo, partos	Rediseño
Visita 18	Setiembre 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: partos, clasificación por condición corporal, manejo vaquillonas antes del entore	Implementación y monitoreo
Visita 19	Octubre 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del entore, clasificación por condición corporal, primer entore vaquillonas	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Octubre 2021	Planificación del entore, medidas tácticas, estado actual CN y pronóstico climático de mediano plazo	Implementación
Visita 20	Noviembre 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del entore, clasificación por condición corporal, primer entore vaquillonas	Implementación y monitoreo
Visita 21	Diciembre 2021	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: Inicio/Evolución del entore, condición corporal vacas, diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo

Reunión técnica por zona	Enero 2022	Evolución del verano, estado de los animales, fin del entore, planificación del destete. Información preliminar de monitoreos de entore	Implementación y monitoreo
Visita 22	Enero 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación de manejo de áreas de praderas y verdeos. Planificación del pastoreo Especial atención: Evolución del entore, condición corporal vacas, diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo
Visita 23	Febrero 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo. Planificación de encarnera Especial atención: fin del entore, planificación del destete	Implementación y monitoreo
Visita 24	Marzo 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del destete, planificación: manejo de refugos, manejo de terneras y reposición, venta de terneros	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Marzo 2022	Manejo destetes, reposición, refugos, venta de terneros, recuperación de las vacas, planificación encarnera	Implementación y monitoreo
Visita 25	Abril 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: Diagnóstico de preñez, manejo de refugos, manejo de terneras y reposición, venta de terneros, recuperación de CC vacas, planificación del invierno	Implementación y monitoreo
Visita 26	Mayo 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo de refugos, manejo de reposición, recuperación de CC vacas, planificación del invierno	Implementación y monitoreo
Visita 27	Junio 2022	Verificar y completar toda la información necesaria para el cierre de ejercicio. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo de refugos, manejo de reposición, recuperación de CC, clasificación de vacas por CC, planificación del invierno	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Junio 2022	Presentación de resultados preliminares del cierre de ejercicio 2021-2022. Situación general para el invierno, diagnóstico y re-evaluación del plan de rediseño	Implementación y monitoreo
Taller anual por zona	Junio-Julio 2022	Presentar avances en el último año, evaluar lo realizado, intercambiar experiencias positivas y puntos para mejorar, incluyendo las actividades relativas a la incorporación de la perspectiva de género, planificar el siguiente año	Instancias colectivas de monitoreo y evaluación

Visita 28	Julio 2022	Presentar resultados económico-productivos 2020-2021, repasar el cumplimiento de lo planificado. Revisar metas y planes. Ajuste del rediseño Planificación del pastoreo, clasificación de vacas por CC	Evaluación y rediseño
Visita 29	Agosto 2022	Discusión del ajuste en el rediseño y del plan detallado para 2021-2022 Planificación del pastoreo, partos	Rediseño
Visita 30	Setiembre 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: partos, clasificación por condición corporal, manejo vaquillonas antes del entore	Implementación y monitoreo
Visita 31	Octubre 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del entore, clasificación por condición corporal, primer entore vaquillonas	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Octubre 2022	Planificación del entore, medidas tácticas, estado actual CN y pronóstico climático de mediano plazo	Implementación
Visita 32	Noviembre 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: manejo del entore, clasificación por condición corporal, primer entore vaquillonas	Implementación y monitoreo
Visita 33	Diciembre 2022	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo Especial atención: Inicio/Evolución del entore, condición corporal vacas, diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Enero 2023	Evolución del verano, estado de los animales, fin del entore, planificación del destete. Información preliminar de monitoreos de entore Preparación de taller final. Evaluación de logro de metas por predio	Implementación y monitoreo
Visita 34	Enero 2023	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación de manejo de áreas de praderas y verdeos. Planificación del pastoreo Especial atención: Evolución del entore, condición corporal vacas, diagnóstico de actividad ovárica, flushing, destete temporario	Implementación y monitoreo
Visita 35	Febrero 2023	Registro de información. Revisión de las actividades planificadas y realizadas, ajustes al plan. Planificación del pastoreo. Planificación de encarnera Especial atención: fin del entore, planificación del destete	Implementación y monitoreo

Visita 36	Marzo 2023	Registro de información. Revisión de los principales resultados, hitos y logros del predio en el marco del proyecto	Implementación y monitoreo
Reunión técnica por zona	Marzo 2023	Preparación de taller final. Evaluación de logro de metas por predio	Implementación y monitoreo
Taller final por zona	Marzo 2023	Presentar y discutir los resultados obtenidos en el marco del proyecto. Evaluación general del proceso incluyendo la incorporación de la perspectiva de género	Instancias colectivas de monitoreo y evaluación