



BioPaSOS

Biodiversidad y Paisajes Ganaderos Agrosilvopastoriles Sostenibles

Proyecto BioPaSOS

“Promoviendo la conservación de la biodiversidad a través de prácticas agrosilvopastoriles climáticamente inteligentes en paisajes dominados por la ganadería en tres regiones de México”

Lineamientos para la promoción de la Ganadería Sustentable en el estado de Chiapas

Zaynia Andrea Gil Vázquez, SAGyP
Osvaldo Erwing Iturbe Orbe, SAGyP
Raúl Antonio Serrano Gutiérrez, SAGyP
Tamy Vega del Valle, SAGyP
María del Rosario Bonifaz Alfonso, SEMAHN
Jenner Rodas Trejo, SEMAHN
Ileana Ávalos-Rodríguez, CATIE
José Antonio Jiménez-Trujillo, CATIE

Proyecto BioPaSOS

“Promoviendo la conservación de la biodiversidad a través de prácticas agrosilvopastoriles climáticamente inteligentes en paisajes dominados por la ganadería en tres regiones de México”

Lineamientos para la promoción de la Ganadería Sustentable en el estado de Chiapas

Zaynia Andrea Gil Vázquez, SAGyP
Osvaldo Erwing Iturbe Orbe, SAGyP
Raúl Antonio Serrano Gutiérrez, SAGyP
Tamy Vega del Valle, SAGyP
María del Rosario Bonifaz Alfonso, SEMAHN
Jenner Rodas Trejo, SEMAHN
Ileana Ávalos-Rodríguez, CATIE
José Antonio Jiménez-Trujillo, CATIE

CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial total de la información contenida en este documento siempre cuando se cite fuente.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2022

ISBN 978-9977-57-780-7

336.21

G463 Gil Vázquez, Zaynia Andrea

Lineamientos para la promoción de la ganadería sustentable en Chiapas/ Osvaldo Erwing Iturbe Orbe, Raúl Antonio Serrano Gutiérrez, Tamy Vega del Valle, María del Rosario Bonifaz Alfonso, Jenner Rodas Trejo, Ileana Ávalos-Rodríguez, José Antonio Jiménez-Trujillo
– 1ª ed. – Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2022. 60 p. : il. –
(Serie técnica. Informe técnico / CATIE; no. 445)

ISBN 978-9977-57-780-7

1. Ganadería 2. Explotaciones agrarias 3. sostenibilidad 4. Bovinae
5. México I. CATIE VI. Título VII. Serie

Citación sugerida:

Gil Vázquez, Zaynia Andrea; Iturbe Orbe, Osvaldo Erwing; Serrano Gutiérrez, Raúl Antonio; Vega del Valle, Tamy; Bonifaz Alfonso, María del Rosario; Rodas Trejo, Jenner; Ávalos-Rodríguez, Ileana; Jiménez-Trujillo, José Antonio. 2022. Lineamientos para la promoción de la ganadería sustentable en Chiapas (en línea). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 60 p. (Serie técnica. Informe técnico / CATIE, no. 445). Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11976>

Autores

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP)

Zaynia Andrea Gil Vázquez
Osvaldo Erwing Iturbe Orbe
Raúl Antonio Serrano Gutiérrez
Tamy Vega del Valle

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN)

María del Rosario Bonifaz Alfonso, SEMAHN
Jenner Rodas Trejo, SEMAHN

CATIE

Ileana Ávalos-Rodríguez
José Antonio Jiménez-Trujillo

Editores

Ileana Ávalos-Rodríguez, CATIE
José Antonio Jiménez-Trujillo, CATIE

Equipo Apoyo CATIE:

Claudia Medellín, Alejandra Martínez-Salinas,
Francisco Casasola Coto, Andrés Vega, Adriana
Escobedo, Laura Benegas.

Revisión

Dr. René Pinto Ruíz, Facultad de Ciencias
Agronómicas, Universidad Autónoma de Chiapas
(FCA-UNACH).
M.C. Luis Fernando Molina Paniagua, Facultad de
Ciencias Agronómicas, Universidad Autónoma de
Chiapas (FCA-UNACH).

Créditos

Diseño y diagramación:
Tecnología de Información y Comunicación, CATIE



Índice

Lista de Acrónimos	4
Introducción	5
Estado de la ganadería bovina en Chiapas	8
Sinergias entre adaptación y mitigación (SAM)	9
Biodiversidad	19
Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	27
Servicios ecosistémicos hídricos	33
Acceso a mercados para la ganadería sustentable	41
Fortalecimiento de capacidades	49
Recomendaciones finales	52
Referencias Bibliográficas	53
Anexos	55
Anexo 1. Matriz de documentos de gobierno, internacionales y leyes revisados para la construcción del insumo	55
Anexo 2. Actores asistentes a los diálogos bilaterales sostenidos en el marco de la construcción del proyecto	56
Anexo 3. Memoria fotográfica de las reuniones sostenidas	57

Lista de Acrónimos

ANP:	Áreas Naturales Protegidas
BioPaSOS:	Biodiversidad y Paisajes Ganaderos Agrosilvopastoriles Sostenibles
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CONABIO:	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR:	Comisión Nacional Forestal
CONANP:	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
ECA:	Escuelas de Campo
ECUSBECH:	Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Chiapas
FCA:	Facultad de Ciencias Agronómicas
FIRA:	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
GEI:	Gases de efecto invernadero
JICCA:	Junta Intermunicipal del Estado de Chiapas
JICCAS:	Junta Intermunicipal para la Cuenca del Cañón del Sumidero
MARACC:	Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático
NDC:	Contribución Determinada a Nivel Nacional
ONG:	Organizaciones no gubernamentales
SAGyP:	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
SAM:	Sinergias entre adaptación y mitigación
SANMOF:	Sistema de Monitoreo Forestal
SEMAHN:	Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural
SENASICA:	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIAP:	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
UMA:	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
UNACH:	Universidad Autónoma de Chiapas
UNICACH:	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Introducción

El proyecto **“Promoviendo la conservación de la biodiversidad a través de prácticas agrosilvopastoriles climáticamente inteligentes en paisajes dominados por la ganadería en tres regiones de México”**, conocido como proyecto BioPaSOS, realiza esfuerzos que contribuyen a mitigar el ciclo negativo que han tenido las prácticas de la ganadería extensiva tradicional en la conservación de la biodiversidad en México, con especial atención en tres estados, entre ellos Chiapas¹.

Entre sus cinco componentes, se ha considerado uno directamente vinculado con desarrollar una propuesta para la implementación de un marco político e institucional que permita prácticas de producción ganadera climáticamente inteligentes con el apoyo de instituciones públicas y privadas, la academia y asociaciones civiles. Esto se debe a la ineludible necesidad de asegurar sostenibilidad y escalabilidad en proyectos de esta naturaleza y procurar así que los resultados alcanzados puedan incidir en cambios sustanciales.

Desde el año 2018 se viene trabajando en el fortalecimiento de la gobernanza del estado de Chiapas con la finalidad de ofrecer espacios institucionalmente constituidos para que –luego de finalizado el Proyecto BioPaSOS– las acciones que se hayan promovido puedan escalar y generar impactos a mediano y largo plazo en las acciones que se generen para promover la ganadería sustentable y/o climáticamente inteligente.

Este esfuerzo ha implicado el trabajo de cerca con actores del sector público estatal, así como de la academia, centros de investigación, asociaciones civiles, organizaciones gremiales y sector privado. Además, las relaciones que se han tejido entre estos actores alrededor del concepto de la ganadería sustentable han evolucionado a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto.

¹ Los otros dos Estados donde BioPaSOS trabaja son Campeche y Jalisco.

Asimismo, también se han desarrollado acciones de asistencia técnica claves enmarcadas en el proyecto en temas relevantes, como el fortalecimiento de capacidades –a través de las Escuelas de Campo (ECA)–, manejo del recurso hídrico, estimación de emisiones de GEI y carbono, biodiversidad, y acceso a mercados. Esto se suma a esfuerzos de instituciones estatales, academia, asociaciones civiles y productores que buscan promover sinergias entre la producción ganadera sustentable, la conservación de la biodiversidad y la generación de servicios ecosistémicos.

El presente documento consolida la experiencia derivada en las aristas mencionadas en torno a lineamientos de abordaje para el estado de Chiapas, lo que responde a un esfuerzo conjunto entre SAGyP, SEMAHN y el CATIE a través del Proyecto BioPaSOS. El ejercicio procura resaltar lecciones aprendidas y acciones de intervención necesarias de tomar en consideración por parte de los diferentes actores vinculados con la actividad productiva ganadera y el gobierno estatal para continuar avanzando hacia una producción ganadera sustentable.

La construcción de dichos lineamientos ha considerado cuatro fases importantes de trabajo. En primera instancia, se realizó la definición de **una ruta metodológica conjuntamente con** SAGyP y SEMAHN, la cual consideró el trabajo en torno a seis aristas de análisis: (i) sinergias entre adaptación y mitigación (SAM), (ii) biodiversidad, (iii) emisiones, (iv) fortalecimiento de capacidades (ECA), (v) mercados y (vi) gestión del recurso hídrico.

Posteriormente, se realizó una **investigación con base en fuentes secundarias** sobre cada una de las aristas de análisis. Se tomaron como referencia documentos del Estado vinculados con las temáticas en cuestión, así como informes internos del Proyecto BioPaSOS. En el anexo 1 del presente documento se ofrece el registro de los recursos consultados.

Como tercer paso, se sostuvieron seis **entrevistas grupales** temáticas con el fin de identificar los siguientes elementos:

- Trabajo que actualmente se lleva a cabo por parte de las secretarías en la materia
- Principales desafíos sobre cada tema
- Acciones que se deberían tomar en cuenta para abordar dichos desafíos

En las entrevistas grupales participaron al menos un representante de cada secretaría, así como un experto del CATIE en la materia. Los participantes de cada una de las reuniones temáticas y la fecha de realización del encuentro se consignan en el anexo 2. Además, en el anexo 3 se evidencia –mediante una memoria fotográfica– la participación de actores en el proceso de los diálogos bilaterales.

Finalmente, con los insumos de mejora derivados de la fase anterior se procedió a ajustar la propuesta en el presente documento.



Estado de la ganadería bovina en Chiapas

El estado de Chiapas se localiza al sur de México y su espacio territorial es de 73 289 km², lo que representa un total de 3,8% de la superficie del país (Secretaría de Turismo, s. f.). Además, cuenta con un total de 122 municipios y para el 2015 –según datos del INEGI– tenía una población total de 5 217 908 habitantes; de los cuales, 51,4% son mujeres y 48,6% hombres. Las actividades primarias representan 7,3% del PIB estatal, de acuerdo con datos del 2016 del INEGI y más específicamente, la producción pecuaria es equivalente a 6,9% del total de la producción nacional (INEGI 2017).

El tema de ganadería bovina en Chiapas...

- Representa un tercio de la superficie productiva estatal.
- Es una de las actividades con más dinamismo en las últimas décadas.
- De acuerdo con el SIAP (2020), cuenta con un inventario de 2 611 432 bovinos; de los cuales, 98,79% corresponde a bovinos de carne (2 579 857 cabezas) y 1,21% a bovinos de leche (31 575 cabezas).
- Los sistemas de producción predominantes son extensivos y generalmente, de doble propósito.
- A nivel nacional en producción de carne, Chiapas ocupa el quinto lugar con un volumen de producción de 106 051 toneladas de carne (SIAP 2020).
- En producción de leche, dicho estado ocupa el noveno lugar con un volumen de producción (miles de litros) de 443 024 litros (SIAP 2020).
- Del total de las unidades de producción, se estima que 61,8% de las unidades de producción tenía de 1 a 10 bovinos y 26,7% contaba con 11 a 35. Ambos estratos concentraron 88,5% de unidades de producción, considerada como pequeños productores (INEGI 2014).

Sinergias entre adaptación y mitigación (SAM)

Como respuesta al cambio climático, la comunidad internacional impulsa diversas acciones concentradas en dos importantes áreas: adaptación y mitigación. Por **adaptación** se entienden todas aquellas medidas “*encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos potenciales del cambio climático*” (Decreto 228, Art. 4 I 2015). Como complemento, al hablar de **mitigación** se hace referencia “a la intervención humana destinada a reducir los efectos del cambio climático, mediante la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y su captura” (Decreto 228, Art. 4, XXIV 2015).

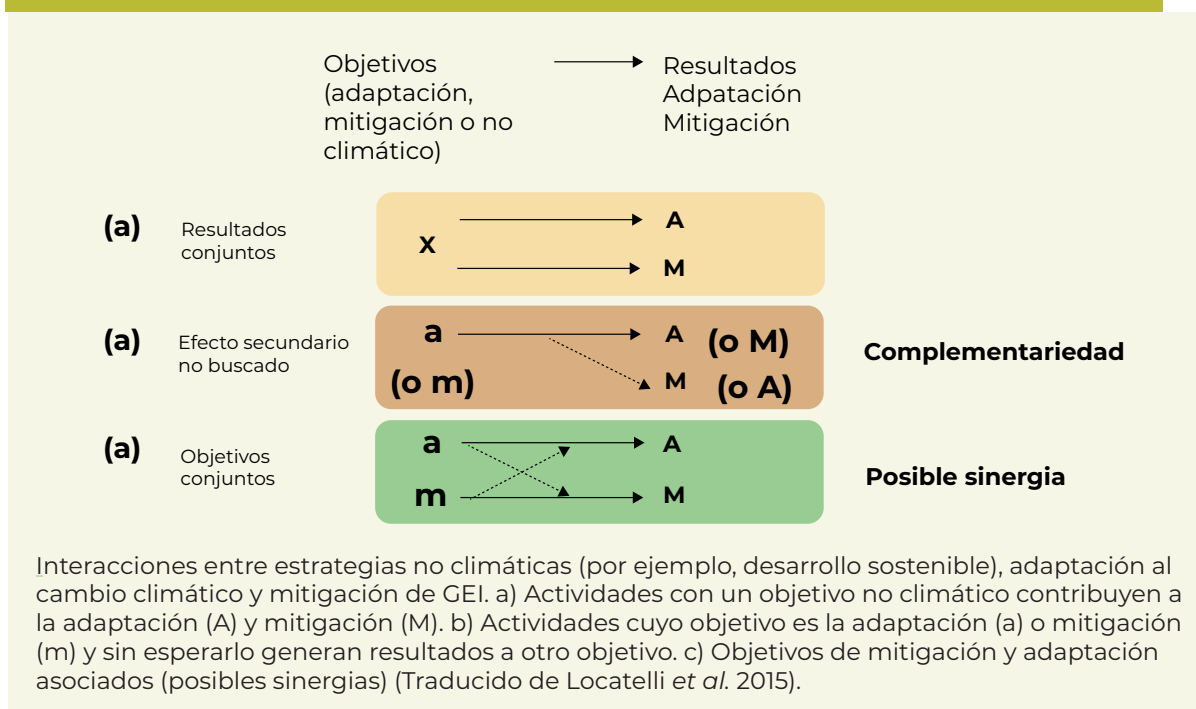
Tanto la adaptación como la mitigación buscan reducir los efectos del cambio climático en sistemas sociales, económicos y ambientales. La adaptación lo hace al enfrentar los **efectos o impactos** de cambios en el clima en situaciones concretas a escala local, con énfasis en el corto o mediano plazo, principalmente y la mitigación, al reducir la generación de gases de efecto invernadero (GEI), considerados como la **causa** del cambio climático, para evitarlo o reducirlo en el largo plazo.

Es habitual que la adaptación al cambio climático y la mitigación de GEI se desarrollen como prioridades separadas y sean manejadas por grupos o instituciones distintas. Sin embargo, se ha demostrado que puede haber complementariedad e incluso, sinergias, tal y como sugiere la figura 1.

Al hablar de **sinergias entre adaptación y mitigación (SAM)**, se comprende un enfoque conceptual en el cual es posible generar impactos de adaptación y mitigación al mismo tiempo para en búsqueda de los mejores resultados para los dos objetivos. Dichas interrelaciones encuentran reflejo en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación (Vallejo *et al.* 2016). Este tipo de decisiones y acciones son diseñadas e implementadas en varias escalas y

pretenden generar y maximizar beneficios de mitigación y adaptación, por una parte, y minimizar potenciales disyuntivas entre ellas para promover el desarrollo sustentable, por otra parte (Vallejo y Cifuentes 2016).

Figura N° 1 Sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático



Planificar e implementar acciones que generen beneficios tanto para la adaptación como para la mitigación cobra un mayor sentido en sectores como el ganadero, principalmente, porque actividades que contribuyen a la adaptación tienen un alto potencial para la mitigación. Por ejemplo, el uso de sistemas silvopastoriles ayudan a mejorar la disponibilidad de alimento en época seca, generar un microclima, aumentar la calidad de la dieta del animal, proveer materia prima para la finca (alimento y madera) y, además, disminuir la generación de gases de efecto invernadero al fijar carbono en el suelo, en el componente arbóreo y reducir emisiones por fermentación entérica (Buitrago et al. 2018, Murgueitio et al. 2014).

A nivel de diseños de política, la dupla adaptación-mitigación se encuentra reconocida en importantes instrumentos de toma de decisión, como la **Ley General de Cambio Climático**, la cual consigna entre sus objetivos regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático (Art. 2 2012).

En el 2013, se promulgó –además– **la Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas** (Decreto N.º 190 2013) que busca con esto homologar el marco normativo federal con el estatal.

Entre los objetivos de esta última ley se establece como prioritario:

- Fomentar una cultura preventiva que permita disminuir, en la medida de lo posible, el grado de vulnerabilidad al fenómeno global del cambio climático.
- Instrumentar mecanismos de convergencia de esfuerzos entre la sociedad y el gobierno que ayuden a desarrollar medidas de adaptación y mitigación para enfrentar el cambio climático.
- Construir capacidades de adaptación para realizar los ajustes al cambio climático, la variabilidad y los extremos climáticos.
- Consolidar en el corto, mediano y largo plazo el conjunto de acciones y medidas de mitigación que faciliten garantizar la eficiencia energética, el manejo sustentable de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.
- Reducir la vulnerabilidad de la población chiapaneca ante los efectos del cambio climático.
- Identificar nichos de mercado diferenciado para el producto que proviene de ganadería sustentable, lo que permitirá asegurar la permanencia de las medidas de mitigación que contribuyan a mejorar la adaptación de los productores.

En dicha ley queda claramente establecida la vinculación entre adaptación y mitigación, al contemplar el aprovechamiento sustentable y el manejo sustentable

como mecanismos que favorecen ambas estrategias. Además, en la misma ley contempla la creación del *Fondo Estatal Ambiental*, con el fin de atender requerimientos en materia de mitigación al cambio climático y proyectos que contribuyan **simultáneamente** a incrementar el capital natural, la **adaptación** y la **mitigación**.

Pese a las líneas estratégicas que desde el 2012 se promueven con relación a la adaptación y la mitigación, a nivel operativo, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) de Chiapas trabaja principalmente con medidas relacionadas en mitigación y reconoce que existe poco trabajo a nivel de adaptación. Se cuenta únicamente con algunos análisis de tendencias de deforestación. Sin embargo, es fundamental replicar este esfuerzo para las diferentes regiones del estado.

A nivel de mitigación, uno de los principales temas en los cuales se han centrado los esfuerzos es la reducción de la deforestación, debido a que –como bien ha logrado constatar CONAFOR (2020, p. 72)²– en el estado de Chiapas, los Estados de la península de Yucatán, Michoacán y Jalisco se encuentran zonas críticas de deforestación (*hotspots*), donde el fenómeno de deforestación aparece con mayor intensidad que en otros estados de la República.

En Chiapas el promedio anual de deforestación en el periodo 2001-2018 fue de 17 000 ha, mientras que Campeche y Oaxaca presentaron mayor pérdida forestal promedio anual (22 000 y 18 000 hectáreas, respectivamente). El *hotspot* de deforestación en Chiapas se ubica en los municipios de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas (Carrillo 2020)³.

Uno de los principales instrumentos de política ambiental en la línea vinculada con la deforestación y la degradación lo constituye el **Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático** (MARACC) de Chiapas, el cual “busca delimitar los terrenos

2 Se calculó la estimación de la deforestación bruta para el periodo 2001-2018 utilizando una malla sistemática de parcelas asociadas con la red de conglomerados del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) de México e identificando el cambio a través del uso de sensores remotos (CONAFOR 2020).

3 Posterior a la identificación de hotspots de deforestación, se realizó una intensificación en la malla de muestreo a nivel estatal y así se calculó un estimado de la deforestación bruta a nivel estatal.

forestales y la frontera agropecuaria con el fin de orientar las acciones y apoyos gubernamentales con un enfoque de manejo integral del territorio” (MARACC, S. f., párr. 11). A través del MARACC se busca generar acciones de mitigación (específicamente reducción de causas de deforestación) y con eso revertir este proceso que históricamente ha estado presente en el estado de Chiapas.

Asimismo, el Mapa de Resiliencia tiene como fin trabajar en la alineación de política pública con base en un manejo integrado del territorio que permita reducir la ampliación de la frontera agropecuaria y que así se genere la mitigación, como la ganadería climáticamente inteligente o ganadería sustentable que –además de evitar la deforestación y degradación– contribuye a la mitigación.

El MARACC fue un esfuerzo realizado de manera interinstitucional, en el cual también participó la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP). De manera concreta, en la actividad ganadera ha permitido a las diferentes dependencias ubicar las zonas ganaderas, determinarlas y tratar de contener su crecimiento, al fomentar otras actividades o prácticas, como la elaboración de silos, siembra de plantas que ayuden a la alimentación del ganado y con eso reducir la vulnerabilidad ante las altas temperaturas e incendios forestales que tradicionalmente se han presentado en esta actividad productiva.

Utilizar el MARACC como una herramienta para identificar posibles disyuntivas entre proyectos productivos –que benefician la adaptación– y la pérdida de sumideros de gases de efecto invernadero por cambio de uso de suelo es un ejemplo práctico de cómo buscar sinergias entre adaptación y mitigación. Asimismo, se tiene claro que en los procesos productivos es fundamental evitar favorecer el cambio de uso de suelo y generar beneficios con apoyos estatales o federales al proyecto que se desarrolle en áreas con alto valor para la mitigación. Este proceso de colaboración interinstitucional es un ejemplo de coordinación y articulación que favorece la aplicación del enfoque de sinergias de adaptación y mitigación al cambio climático (SAM).

Adicionalmente, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca también realiza esfuerzos de articular la consecución de sus atribuciones, con la tarea de promover la conservación y la mitigación. Al realizar acciones en zonas costeras, por ejemplo, se ha procurado que las actividades productivas incentivadas no impacten negativamente áreas protegidas o cuencas.

Entre las buenas prácticas que se fomentan en los proyectos productivos realizados por la SAGyP se han considerado acciones como la entrega de árboles maderables y frutales, así como el fomento de la conservación de aquellos predios donde se pueda hacer la siembra de árboles y arbustos que sirvan para la alimentación de ganado y la promoción de buenas prácticas ganaderas que coadyuven a conservar y mitigar (como la promoción del ensilado). Han existido, además, experiencias en las cuales esta Secretaría ha otorgado apoyos al sector apícola en ciertas áreas protegidas, con lo que incentiva la conservación del medio ambiente.

También, de acuerdo con los lineamientos del MARACC, la SAGyP busca trabajar en apego a los acuerdos establecidos para el otorgamiento de apoyos en zonas que estipula el MARACC y evita otorgar apoyos productivos en aquellas regiones y áreas en las cuales la actividad productiva pudiera impactar de manera negativa al medio ambiente.

De esta manera, se ha logrado dilucidar que –si bien a nivel normativo existe una mención que habilita la integración de estas sinergias entre adaptación y mitigación– en la práctica no se están dando. Actualmente, se realizan esfuerzos para articular las temáticas de adaptación y mitigación de manera más fina.

Consecuentemente, el objetivo es poder buscar un manejo integrado del territorio hacia el futuro y trabajar en incentivos para las actividades ganaderas y agrícolas con la finalidad de que se pueda ingresar a mercados que permitan acceder a un diferencial de precio, incrementar la masa forestal, promover acciones de captación de agua y protección de cuencas, entre otros. Sin embargo, avanzar en esta línea ha sido complejo, debido a las restricciones de presupuesto que se han vivido en la materia a nivel estatal, nacional e internacional, así como lo difícil que es generar valor adicional a los ingresos, pero de manera paralela con el sector ambiental.

Acciones de intervención

De acuerdo con lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque basado en sinergias entre adaptación y mitigación.

Tabla N° 1 Acciones de intervención en materia de sinergias entre adaptación y mitigación

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Promover programas transexenales que trascienden las administraciones de tres años (municipal) o seis años (estatal), con el fin de poder dar mayor continuidad a las iniciativas que se emprenden en la materia.	Gobierno estatal y gobiernos municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer la elaboración de una visión de estado de largo aliento (10 años) para Chiapas, en la cual participen actores de toda la cadena productiva, así como de las diferentes carteras del gobierno estatal relacionadas con la actividad ganadera y la conservación ambiental. • Alinear los futuros programas de gobierno estatal y municipal a dicha visión de estado de largo aliento. • Instaurar o fortalecer un espacio de gobernanza colaborativa en la cual participen los diversos actores de la cadena productiva que monitoree la alineación de los planes de gobierno con esta visión de estado.
Incorporar en la Agenda Ambiental (que actualmente está en proceso de actualización) medidas que contemplen sinergias entre adaptación y mitigación en el sector ganadero.	SEMAHN SAGyP	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo reuniones de trabajo interinstitucionales SAGyP-SEMAHN para el mapeo de estas medidas que promuevan SAM en el sector ganadero. • Modificar la agenda ambiental actual, considerando dichas medidas. • Realizar acciones de difusión e información a todos los actores de la cadena acerca de los alcances de estas medidas y la modificación de la agenda ambiental.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Incluir dentro del Plan Estatal de Adaptación acciones vinculadas con las sinergias entre adaptación-mitigación presentes en la actividad ganadera.</p>	<p>SEMAHN y SAGyP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mapear acciones relacionadas con SAM que puedan contemplarse en el sector ganadero en Chiapas. • Promover un proceso participativo de trabajo con comunidades rurales y sector privado para poder validar dichas medidas. • Identificar espacios en el Plan Estatal de Adaptación en los cuales esas acciones de SAM en ganadería puedan contemplarse. • Modificar el plan acorde con esas posibilidades.
<p>Promover a nivel estatal una ley que permita regular el uso de suelo relacionado con las actividades ganaderas.</p>	<p>SAGyP SEMAHN Poder Legislativo Estatal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las acciones de lobby político entre el poder ejecutivo y legislativo para promover la ley. • Construir colaborativamente el contenido de dicha ley que abarque acciones de uso de suelo para la actividad ganadera. • Promover el proceso de adopción de la ley a nivel legislativo. • Sugerir la elaboración de un plan de acción para usos de suelo que opere esta ley con acciones concretas, a ser ejecutado conjuntamente por SEMAHN y SAGyP.



Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Propiciar el trabajo interinstitucional (a nivel estatal y entre el este nivel y el federal) que permita abordar integralmente las sinergias entre adaptación y mitigación que puedan promoverse en el estado.</p>	<p>SEMAHN y SAGyP Comité Consultivo de Cambio Climático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la efectividad de los actuales espacios de trabajo interinstitucional e identificar acciones de mejora y canales pertinentes para fortalecer. • Definir una agenda ambiente–ganadería conjunta enmarcada en el MARACC. • Revisar indicadores actuales y replantear desde la lógica interinstitucional en el Comité Consultivo de Cambio Climático. • Analizar la oferta de programas productivos de SAGyP que condicionen incentivos a la adopción de prácticas de ganadería climáticamente inteligente en los ranchos.
<p>Vincular incentivos originalmente pensados con procesos de adaptación que contribuyan a la mitigación.</p>	<p>SEMAHN y SAGyP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo un mapeo de los actuales incentivos de adaptación que existen en el estado de Chiapas. • Analizar conjuntamente entre las Secretarías SEMAHN y SAGyP la viabilidad de adaptar algunos de ellos para que puedan abarcar acciones también de mitigación en el sector ganadero. • Determinar incentivos económicos que podrían traducirse de dichas medidas hacia los productores ganaderos cuando ellos mejoren la adopción de tecnologías de mitigación o adopción que les ayude a incrementar o sostener la producción, reducir tanto las emisiones del GEI, así como los costos que vengan de la producción.
<p>Aprovechar los mecanismos establecidos en el Fondo Estatal Ambiental para promover acciones relacionadas con SAM.</p>	<p>SEMAHN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el estado actual de dicho fondo (producto de los recortes presupuestales que ha tenido). • Identificar elementos de la estructura del fondo que puedan ser aprovechados para apalancar recursos para SAM en ganadería. • Buscar fuentes de financiamiento que puedan aportar a este fondo.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Diseñar y promover iniciativas que ayuden a alcanzar nichos de mercados diferenciados con un valor de precio adicional o mayor valor de mercado de los productos o derivados ganaderos que motiven a los ganaderos a adoptar los cambios requeridos en sus actividades productivas.</p>	<p>SEMAHN y SAGyP</p> <p>Secretaría de Economía</p> <p>Procuraduría General del Consumidor</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un estudio de mercado que facilite determinar incentivos de valor agregado por adopción de medidas SAM en fincas ganaderas. Identificar viabilidad de las ventanas de oportunidad y priorizar las que se identifican como de mayor posibilidad de ser aprovechadas. Promover un sello ganadero a los productores que cumplan ciertos parámetros sustentables y de conservación en el marco de la incorporación de medidas SAM en sus fincas. Generar alianzas que colaboren en el desarrollo de programas de concientización hacia el consumo responsable, avocados a estimular los procesos de ganadería sustentable que se persiguen en el estado desde un enfoque de cadena de valor y un enfoque desde la demanda de estos productos diferenciados.
<p>Incorporar de manera activa al sector privado en el Comité Consultivo de Cambio Climático, a fin de promover una discusión que incorpore la articulación de sinergias entre adaptación y mitigación desde el productor, la sociedad civil y los empresarios.</p>	<p>Comité Consultivo de Cambio Climático</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar a los actores del sector privado de los cuales se tiene más interés de que participen en el Comité. Plantear una estrategia de acercamiento y sensibilización que ayude a evidenciar los beneficios para el sector privado al participar en dicho espacio de trabajo colaborativo. Revisar y en caso de ser necesario, replantear.

Fuente: Sesiones de trabajo con SAGyP, SEMAHN y CATIE, 2021

Biodiversidad

Según la Ley Ambiental para el estado de Chiapas, por **biodiversidad** se entiende “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprendiendo la diversidad dentro de cada especie y los ecosistemas” (Art. 4, IX). Por su parte, el mismo cuerpo legal establece que por **conservación** se entiende “la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo” (Decreto 022, Art. 4, XII 2015).

Uno de los cuerpos normativos más importantes que legislan el tema de biodiversidad en el estado de Chiapas lo constituye la **Ley Ambiental para el Estado de Chiapas** (Decreto 022 2015), la cual tiene por objeto la conservación de la biodiversidad, restauración del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente, el aprovechamiento racional de sus recursos, la educación y cultura ambiental. Concretamente, a nivel de biodiversidad, se establece como una de las causas de utilidad pública de la ley la “conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; a fin de hacer compatible la generación de beneficios económicos con la conservación de los ecosistemas” (Decreto 022, Art. 3, XIX 2015).

La conservación de la biodiversidad es fundamental para la sobrevivencia de los seres humanos, ya que de la existencia e interacción de estas especies es que se derivan los beneficios por todos conocidos como servicios ecosistémicos (BioPaSOS 2021). Estos servicios son “todos aquellos procesos y condiciones a través de los cuales los ecosistemas y las diferentes especies que viven e interactúan dentro de estos ecosistemas sostienen y satisfacen las necesidades humanas” (Daily et al. 1997).

El concepto de servicios ecosistémicos en el cuerpo normativo ambiental chiapaneco se define como “**servicios ambientales**” y reconoce en ellos todos los

beneficios de interés social e individual que se generan o se derivan de los bosques y selvas, las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad (Art. 4, LXVI).

A nivel de competencias institucionales, es importante resaltar que –si bien la SEMAHN aborda el tema dentro de sus atribuciones– es a los ayuntamientos a los que les corresponde

aplicar los instrumentos de política ambiental, de preservación y restauración del equilibrio ecológico, de protección al ambiente y a la biodiversidad en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no están expresamente reservadas a la Federación o al Gobierno del Estado (Decreto 022, Art. 10, III 2015).

El mismo cuerpo normativo estipula –además– que es posible la coordinación interinstitucional a través de convenios o acuerdos de coordinación entre el Gobierno del Estado y la Federación en temas vinculados con la protección y preservación de la biodiversidad (Art. 16, II). Para esto es estratégico poder trabajar en el fortalecimiento de los municipios, con el fin de que puedan hacer cumplir estas competencias.

Se establece también la existencia de un **Fondo Estatal Ambiental**, cuyos fondos pueden ser destinados a actividades de conservación, restauración, prevención y protección de los ecosistemas y su biodiversidad (Art. 59, I).

Con el objetivo de promover la participación social, la Ley Ambiental establece la creación de la figura del Consejo Consultivo Ambiental Estatal como órgano permanente de consulta, asesoría y opinión de la sociedad civil para identificar acciones, establecer prioridades y promover programas y estudios. Entre sus atribuciones se establece poder asesorar a la Secretaría en la formulación, aplicación y vigilancia de las estrategias en materia de conservación de la biodiversidad (Art. 46, I).

En Chiapas, una de las principales amenazas a la biodiversidad identificadas es la pérdida del hábitat debido a las actividades que se desarrollan sin los parámetros de sostenibilidad adecuados (CONABIO 2013, pp. 68-60). Es por eso que optar por una ganadería sostenible potencialmente es una solución para conservar la biodiversidad.

La SEMAHN realiza esfuerzos de conservación de la biodiversidad a través de la Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre, y mediante las diferentes dependencias de la Subsecretaría de Desarrollo Forestal y Jardines Botánicos. Actualmente, la Secretaría tiene mapas que resaltan la biodiversidad que se afecta cuando se desarrolla ganadería extensiva.

Además, se han realizado importantes iniciativas de manera articulada con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), justamente en la temática en cuestión. Producto de dichos esfuerzos es que desde el 2014 se cuenta con una **Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Chiapas (ECUSBECH)** (CONABIO 2013).

Entre las acciones prioritarias, la Estrategia reconoce trabajar en la promoción de la reconversión productiva de sistemas convencionales a sistemas de producción sustentable, con prioridad en áreas de alto valor de diversidad biológica y fuerte presión por actividades agropecuarias, en procurando de incentivar un cambio de la ganadería extensiva a la adopción de sistemas silvopastoriles (CONABIO 2013, p. 89).

En la SAGyP, a través del área de Reconvención Productiva Agrosustentable, se ha contribuido a la diversificación productiva, por medio de la aportación de árboles maderables y frutales a ganaderos, cuyo interés ha ido creciendo paulatinamente por la conservación de sus predios, de los mantos acuíferos y la retención del suelo para obtener agua, entre otros. Además, la promoción de sistemas silvopastoriles se ha trabajado arduamente desde la Secretaría y se ofrece con esto tecnologías al ganadero que le permitan evitar deforestar y dañar el medio ambiente.

Asimismo, se debe tomar en cuenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para permisos maderables a las plantaciones forestales, con el objetivo de que los productores ganaderos puedan aprovechar la madera como una alternativa económica.

Desde sus inicios, el Proyecto BioPaSOS ha apoyado al estado de Chiapas en la conservación de la biodiversidad a través de paisajes ganaderos agrosilvopastoriles. Además, se han promovido diversas prácticas que permiten apoyar varios desafíos de conservación de biodiversidad en la actividad ganadera, en búsqueda de evaluar su impacto en dicha tarea. Estos esfuerzos han permitido dilucidar que existen algunas prácticas que ayudan a incrementar la productividad, al mismo tiempo que la conservación de la biodiversidad.

En este camino, se ha trabajado estrechamente con la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) en el levantamiento de información acerca de cómo estas prácticas agrosilvopastoriles contribuyen a un mejor uso de los suelos ganaderos, así como su efecto sobre ciertas especies silvestres. También se ha colaborado con la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), específicamente con la Facultad de Ciencias Agronómicas (FCA) con la que se revisó la biodiversidad florística en sistemas ganaderos.

Luego de analizados los avances del estado en la materia, es posible identificar ventanas de oportunidad que pueden ser abordadas conjuntamente entre el sector

público estatal y federal, la academia, la sociedad civil, los productores, los centros de investigación y las asociaciones civiles, y reconocer que se requiere co-diseños participativos de política pública para dar respuesta a un desafío complejo como la conservación de la biodiversidad en el sector ganadero. De manera concreta, se han logrado determinar las siguientes acciones que es necesario impulsar.

Acciones de intervención

Con base en lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque que contemple la protección de la biodiversidad.

Tabla N° 2 Acciones de intervención en materia de biodiversidad

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Promover un enfoque interdisciplinario que permita el trabajo articulado y colaborativo entre SAGYP y SEMAHN, en el cual se reconozcan las oportunidades para conservar la biodiversidad dentro y fuera de las ANP.	SAGyP SEMAHN	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar una alineación de las agendas de las instituciones de gobierno para identificar las áreas de trabajo en común para agrandar el impacto de acción.
Desarrollar y fortalecer enfoques de producción y de mercados que se centren en “conservar produciendo y producir conservando”, y abran la mirada a la conservación de la biodiversidad como una actividad que coexiste en el sistema productivo.	SEMANH SAGyP	<ul style="list-style-type: none"> Concientizar sobre la importancia de un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de los ranchos ganaderos, para buscar que la biodiversidad tenga un valor directo o indirecto y sea reconocida y valorada. Establecer las bases de la biodiversidad para promover la trazabilidad animal.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Mapear la normativa y legislación vigente en materia de biodiversidad, servicios ecosistémicos y actividad pecuaria, con la finalidad de poder identificar el estado actual y fortalecer sus esquemas de aplicación y amonestaciones por incumplimiento.</p>	<p>SEMANH</p>	
<p>Utilizar los espacios de articulación interinstitucional y multi-actor para poder canalizar escasos recursos hacia actividades estratégicas que dinamicen la conservación en los paisajes productivos dominados por la ganadería.</p>	<p>SEMANH SAGyP Comité Consultivo de Cambio Climático</p>	
<p>Traducir el conocimiento sobre la biodiversidad y sus usos que actualmente se tiene a nivel de universidades y centros de investigación a evidencia para la toma de decisiones de las poblaciones que convergen con paisajes productivos ganaderos y donde se requiere la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>Universidades estatales Centros de investigación SAGyP SEMAHN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para eso puede aprovecharse el esquema de las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) que se promueven en México (SEMARNAT y CONAFOR 2009, p. 17).
<p>Profundizar en investigaciones acerca de cómo responden los paisajes ganaderos a la presión antropogénica y la forma en que las especies que en él se encuentran van adaptándose.</p>	<p>Universidades estatales Centros de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar una agenda conjunta de investigación entre las principales universidades y centros de investigación con <i>expertise</i> en temas ganaderos. • Determinar parámetros que permitan evidenciar la forma en que responden los paisajes ganaderos a la presión antropogénica, así como otros estudios vinculados. • Comunicar a las instancias decisoras a nivel estatal para que los insumos sirvan de evidencia para la toma de decisión.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Realizar una campaña con actores de toda la cadena que permita promover la valorización de la biodiversidad, con el fin de que pueda ser conservada por todos los actores que interactúan con ella.	Secretaría de Educación SAGyP SEMAHN	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que el sector privado alinee sus acciones con las instituciones estatales en materia de conservación de la biodiversidad. Esta sinergia es primordial debido a que el sector privado alberga planes de acción de gran beneficio para la biodiversidad. Sin embargo, se recomienda que estas puedan ir de la mano con actores públicos y dirigir el proceso paulatino del sector privado hacia los productores. • Invertir en esquemas educativos de sensibilización que faciliten un cambio cultural y generacional a través de la concientización de los jóvenes ganaderos del campo acerca de los beneficios de conservar la biodiversidad en sus ranchos.
Analizar estrategias de diferenciación de productos que contemplan dentro de su producción la conservación de la biodiversidad.		<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar al sector privado para que genere mercados diferenciados que ayuden a posicionar los productos con un sello diferenciado que contribuya a la conservación y uso de la biodiversidad.
Gestionar mecanismos de financiamiento que permitan adoptar prácticas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad.		<ul style="list-style-type: none"> • Mapear mecanismos financieros a nivel estatal y federal que puedan ser aprovechados para promover la conservación de la biodiversidad en fincas ganaderas. • Identificar fuentes de financiamiento que puedan contribuir a esto. • Canalizar la inversión privada hacia ranchos ganaderos donde se requiere la adopción de prácticas para la conservación de la biodiversidad.

Fuente: Sesiones de trabajo con SAGyP, SEMAHN y CATIE 2021

En esta arista de trabajo, los retos son muchos y las escalas diferenciadas (el paisaje, el estado, el rancho). Evidentemente, una de las grandes oportunidades que se presentan en Chiapas es esta sinergia del trabajo que puede existir entre la SAGyP y SEMAHN, debido a que ambas pueden aportar un gran valor desde un ángulo distinto.



Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Los gases de efecto invernadero (GEI) son

un componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero el cual contribuye al calentamiento global de la tierra (Planton 2013, p. 193).

La lucha contra este tipo de fenómenos ha articulado a la comunidad internacional a sumar esfuerzos en la materia. En el 2015, a través del Acuerdo de París adoptado en la COP 21, se establecieron compromisos internacionales concretos frente al cambio climático, entre los cuales resaltan

el aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima (UNCC, s. f.).

Actualmente, los países presentan sus datos sobre los GEI a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a través de un informe sobre Emisiones Nacionales de GEI, de conformidad con el Artículo 4 de la Convención, el cual estipula que es responsabilidad de las partes “elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, (...), inventarios nacionales de las emisiones (...), utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes” (CMNUCC 1992).

En México, este reporte se consolida tomando como insumo el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, elaborado por el

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, el cual “contiene la estimación de las emisiones antropogénicas de gases y compuestos de efecto invernadero y de la absorción por los sumideros en México” (INECC 2018, párr. 1).

Específicamente a nivel de sector agropecuario de México, en el inventario se reportan las emisiones de CH₄, N₂O y CO₂ de las actividades pecuarias (fermentación entérica del ganado, manejo del estiércol, así como el uso de combustibles y energía, entre otros)⁴. El mismo Inventario logra constatar que en el 2013 “las emisiones del sector agropecuario fueron de 80,169.09 Gg de CO₂, lo cual contribuyó con 12.0% de las emisiones totales de GEI a nivel nacional” (Decreto 228 2015). A nivel estatal también se cuenta con un inventario similar al federal.

Según el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero (IEGEI) del año 2010, las emisiones estatales totalizaron 28 998,87 toneladas de CO₂ eq, lo cual implicó un incremento de 2,97% (837,79 toneladas más de CO₂ eq) con respecto al año base 2005 (28 161,08 toneladas de CO₂ eq) (INECC 2015). De acuerdo con las categorías, la agricultura representó 17,19% de la contribución de las emisiones estatales.

En materia de competencias, la **Dirección de Cambio Climático y Economía Ambiental** de la SEMAHN tiene entre sus atribuciones la tarea de generar acciones orientadas a la mitigación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (GEI) en el estado. Es de esta forma que podría definirse la intervención como una que es indirecta, centrada en la estimación de emisiones que son reportadas a la Convención Marco. Actualmente, se realizan mediciones que no son directas, sino por sistemas remotos a través del análisis de la cobertura forestal y con seguimiento a los indicadores de cambio de uso de suelo.

Con miras a reducir el porcentaje de emisiones de GEI del sector ganadero, en el estado de Chiapas se han implementado diversas acciones en los ranchos que permiten transitar hacia una ganadería sustentable. Ejemplo de esto es la instalación de biodigestores, acciones de tratamiento del estiércol para producir

⁴ Entre las otras fuentes de emisiones del sector agropecuario que se reportan, se encuentran las de las actividades agrícolas (manejo de suelos, cultivo de arroz y quema en campo de residuos de cosechas). También se incluyen las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O por el uso de combustibles con fines energéticos, utilizados principalmente en sistemas de riego.

compostaje, integración de la materia orgánica en los terrenos agrícolas, incorporación de árboles que puedan ser aprovechados por la actividad ganadera y que ayuden a ser sumideros de carbono, tales como árboles dispersos en potreros, cercas vivas (generación de pequeños corredores biológicos), bancos forrajeros de gramíneas y leñosas, conservación de forrajes a través de la elaboración de silos, establecimiento de potreros más pequeños para un mejor aprovechamiento de las pasturas, cosecha de agua, manejo rotacional de pasturas, manejo de registros y un buen plan de rancho, lo cual facilita que este tipo de actividades enfocadas en el desarrollo de capacidades para la sustentabilidad de los sistemas ganaderos sean importantes, pues ayudan a tomar las decisiones correctas para tratar de mejorar los sistemas ganaderos de la región, además de conservar y preservar la diversidad de los ecosistemas a través de las buenas prácticas implementadas en el plan del rancho.

Si bien es competencia del Gobierno del Estado disminuir las causas de emisiones de GEI, no es prioridad en la agenda de manera directa. La prioridad en este momento se centra en la reducción de la deforestación que –al fin de cuentas– apoya la reducción de emisiones. Es importante recalcar que tanto la reducción como la estimación son procesos complejos, que implican altos presupuestos, los cuales superan las posibilidades presupuestarias para atender las carteras de ambos rubros, al mismo tiempo que requieren la capacitación de personal técnico y el manejo de protocolos estandarizados de medición.

El Proyecto BioPaSOS –en colaboración con instituciones académicas como la UNACH, entre otras– desde sus inicios ha trabajado con el estado de Chiapas en la evaluación de ranchos sustentables como convencionales, para estimar emisiones en diferentes ranchos ganaderos y así tener información con certeza en cuanto al comportamiento de las emisiones en ranchos ganaderos y poder caracterizar la forma en que se comportan las emisiones en estos paisajes productivos.

Luego de analizados los avances del estado en la materia, es posible identificar ventanas de oportunidad que pueden ser abordadas conjuntamente entre el sector público estatal y federal, la academia, la sociedad civil, los productores,

los centros de investigación y las asociaciones civiles en temas relacionados con la estimación de emisiones de GEI y su reducción. De manera concreta, se han logrado identificar las siguientes acciones que es necesario impulsar, las cuales se espera estén alineadas con el Plan Estatal de Desarrollo.

Acciones de intervención

Con base en lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque que contemple la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla N° 3 Acciones de intervención en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Gestionar la reducción de emisiones como un tema intersectorial, así como público-privado, en el cual participen los <i>stakeholders</i> de la academia, sociedad civil y sector privado interesados que permitan el diseño de soluciones holísticas y mitigar de manera articulada, que una esfuerzos entre la inversión gubernamental y los recursos privados que puedan ser canalizados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un mapeo de actores que permita identificar quiénes son los que tienen incidencia directa en las acciones relacionadas con la reducción de emisiones. • Congregar dichos actores en un espacio de gobernanza colaborativa existente o por generar para definir el mecanismo de política pública idóneo para articular acciones en la materia. • Determinar mecanismos de articulación y seguimiento de las acciones propuestas.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Diseñar un mecanismo de incentivos (monetarios y no monetarios) que coadyuve a los productores ganaderos, según el nivel de avance que hayan alcanzado, a continuar promoviendo una reconversión productiva de la ganadería convencional a una resiliente y sustentable, acompañada de asistencia técnica que permita reducir emisiones.</p>	<p>SEMAHN SAGyP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar mecanismos de incentivos vigentes en Chiapas vinculados con acciones ambientales. • Identificar aciertos y espacios de mejora en el diseño y ejecución de dichos mecanismos. • Diseñar el mecanismo para reducción de emisiones en la ganadería. • Definir una institución con las capacidades institucionales requeridas para operar el mecanismo.
<p>Establecer un sello diferenciador propio de la CONANP, junto con la SAGyP y/o SEMAHN, que certifique ranchos ganaderos que respondan a la practicidad del productor, interés del comercializador y del consumidor.</p>	<p>CONANP SAGyP SEMAHN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mapear casos de éxito y viabilidad de un sello diferenciador para la CONANP. • Determinar los elementos diferenciadores, por ejemplo, actividades sostenibles con la biodiversidad, huella hídrica y ganadería sustentable, entre otros. • Realizar un estudio de mercado sobre su viabilidad a nivel comercial. • Realizar alianzas con actores privados para la promoción de dicho sello. • Definir el mecanismo de financiamiento de este sello.
<p>Sensibilizar a los productores ganaderos a través de los programas de asistencia técnica de SAGyP para que contribuyan a la adopción de prácticas, que permitan reducir emisiones.</p>	<p>SAGyP Centros de investigación Universidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el contenido del Programa de Extensión de la SAGyP para fortalecer la lógica de reducción de emisiones. • Hacer alianzas con universidades y centros de investigación que permitan transferir paquetes tecnológicos al productor.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Continuar trabajando articuladamente en el marco del MARACC, administrado por SEMAHN, con el objetivo de poder incrementar la cobertura forestal y con eso apoyar en la reducción de las emisiones.</p>	<p>SEMAHN</p>	
<p>Dinamizar el trabajo de la Agenda de Investigación articulada en el marco del Proyecto BioPaSOS hacia una línea que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la cantidad de información disponible sobre la estimación de emisiones, la estandarización de herramientas y el trabajo conjunto entre los centros de investigación, la academia y la SEMAHN como encargada de reportar a las convenciones internacionales. - Diseñar un programa de fortalecimiento de capacidades al recurso humano en asistencia técnica, así como a los mismos decisores de políticas de las Secretarías que permitan incrementar su conocimiento y pericia en la estimación de emisiones. - Diseñar acciones para mejorar la productividad para disminuir índices de intensidad. - Incluir acciones de economía circular para que mejore el uso de los productos y subproductos locales. 		

Fuente: Sesiones de trabajo con SAGyP, SEMAHN y CATIE 2021

Servicios ecosistémicos hídricos

Los **Servicios Ecosistémicos** son los bienes y servicios que la sociedad obtiene del funcionamiento de los ecosistemas (INECC 2015), los cuales proveen bienestar y medios de vida a las comunidades rurales, por lo que su adecuado entendimiento y manejo es clave para el desarrollo de la actividad agropecuaria de forma eficiente, resiliente y sustentable con el medio ambiente (Domínguez, Tobar, Martínez y Brenes 2018).

Dentro de estos servicios se encuentran considerados los servicios ecosistémicos hídricos, que se relacionan con el ciclo del agua y el balance hídrico en los ecosistemas (recarga de acuíferos, reducción de la erosión del suelo y su conservación) (Martínez *et al.* 2019). Este tipo de servicios incluyen la regulación de caudales para mitigar inundaciones, la recarga de acuíferos que mantienen caudales en la época seca, la purificación de agua y el control de la erosión (Imbach *et al.* 2010). Realizar un uso eficiente del recurso hídrico es de suma importancia para que los sistemas de producción puedan subsistir y contar con ese recurso vital a lo largo del tiempo.

Ahora bien, en relación con la actividad ganadera y su relación los servicios hídricos, es importante recalcar que se cuenta con evidencia que permite determinar, por ejemplo, “cómo los sistemas de producción ganaderos con una mayor cobertura arbórea y buenas prácticas ganaderas contribuyen de manera positiva sobre la infiltración y reducción de la huella hídrica en los ranchos ganaderos” (Betanzos 2019).

Normativamente, se cuenta con diversos diseños de política encausados a la protección del servicio ecosistémico hidrológico. A nivel de gobierno federal, destaca **la Ley de Aguas Nacionales** y el **Programa Nacional Hídrico**. Por su parte, esta ley se encarga de velar por la coordinación, planificación y administración de las gestiones en materia de recurso hídrico. Además, las acciones políticas concernientes a este recurso natural se realizan por medio de los *Consejos de Cuenca*, en los cuales se articulan los tres niveles de gobierno en el país, en donde los usuarios del recurso y diversas organizaciones de la sociedad civil se articulan (Ley de Aguas Nacionales, Art. 5 1992).

Por otra parte, el Programa Nacional Hídrico es una estrategia derivada del Plan Nacional de Desarrollo, la cual está definida en el artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales (Programa Nacional Hídrico, Art. 3 2020). Este programa tiene como objetivo principal encaminar esfuerzos para reducir las problemáticas de inequidad en el tema hídrico, así como avanzar en la seguridad hídrica del país desde un enfoque de derechos humanos, un manejo integral de los recursos, el bienestar social y el desarrollo económico, sin poner en peligro el equilibrio de la biodiversidad (Programa Nacional Hídrico 2020-2024 2020).

A nivel de estructura, el programa alberga una serie de objetivos, estrategias y ejercicios puntuales, para alinearse con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y a su vez, con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (Programa Nacional Hídrico 2020-2024 2020).

Asimismo, Chiapas cuenta con su propia ley para la gestión del recurso, llamada **Ley de Aguas para el Estado de Chiapas**, la cual tiene como objetivo ofrecer el marco normativo para regular la participación de las autoridades estatales y municipales en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en el estado, así como los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento (Ley de Aguas para el Estado de Chiapas, Art. 1 2000).

Adicionalmente, existe la **Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas**, cuyas funciones principales son velar y vigilar que los planes implementados en las líneas de trabajo de adaptación al cambio climático consideren la innovación tecnológica para el uso y manejo adecuado del recurso hídrico del estado (Decreto 228, Art. 8, VII 2015).

En la misma línea, la **Ley Ambiental del Estado de Chiapas**, en el artículo 3 establece que es su deber consolidar programas de ordenamiento ecológico competentes a preservar y manejar de manera adecuada las aguas que son de interés estatal. Del mismo modo, en el artículo 1, la ley funciona como el insumo para generar relaciones políticas entre las ciudadanías, con el fin de que estas se involucren en el manejo y la conservación del recurso (Decreto 022, Arts. 1-3 2015).

También, se creó el **Programa de Adaptación al Cambio Climático del Estado de Chiapas**, en el cual se establece una línea de acción para el recurso, denominada *Manejo integral de recursos hídricos*, que plantea acciones dirigidas al control integral de las cuencas de Chiapas, restauración de ecosistemas presentes en ellas y el diseño de estrategias y herramientas de políticas para adaptación al cambio climático, específicamente en las áreas geográficas del estado con concentración importante del recurso hídrico (PACC Chiapas 2011).

En los diálogos bilaterales que se han mantenido para la construcción de este insumo, se destaca que varios actores han estado en articulación constante con la SAGyP en la construcción de los programas de incentivos ganaderos a ganadería regenerativa, ganadería sustentable o climáticamente inteligente que busca la reducción de emisiones.

Del mismo modo, en las acciones de gobierno se destaca el Sistema de Monitoreo Forestal (SANMOF) para monitorear emisiones por deforestación principalmente, lo que aporta seguimiento y monitoreo puntual para reportar las NDC a nivel internacional, con el fin de identificar los compromisos concernientes al estado de Chiapas.

Justamente, a nivel de trabajo de cuencas, es importante recalcar que en Chiapas existe una Junta Intermunicipal para la Cuenca del Cañón del Sumidero (JICCAS), así como una Junta Intermunicipal para la Cuenca del Río Grande Lagos de Montebello. En la actualidad, a nivel del estado se trabaja en un decreto que busca otorgarle un carácter operativo y que pueda incidir en ambas cuencas, para promover un enfoque de manejo integral del recurso de la cuenca.

A nivel de trabajo interinstitucional, se han realizado esfuerzos que buscan, por ejemplo, fomentar la siembra de árboles y desarrollo de infraestructura en apoyo del recurso hídrico y de agua a las comunidades.

Con respecto a la inclusión del análisis del servicio ecosistémico hídrico como uno de los servicios ecosistémicos prioritarios del Proyecto BioPaSOS, se ha abordado

tanto la medición como el fortalecimiento de capacidades en dos indicadores o procesos clave para la gestión del recurso hídrico: la infiltración de agua en el suelo y la huella hídrica, ambos en paisajes ganaderos.

Ambos indicadores de la gestión del agua –al ser no solo cuantificados en campo (mediciones en parcelas que representaron prácticas de ganadería sustentable), sino también a partir de entrevistas con productores ganaderos con variados sistemas de producción– han permitido generar datos concretos y evidencias para la toma de decisiones en cuanto a la importancia de este servicio ecosistémico, derivado en dos documentos técnicos que reportan los resultados de estas investigaciones⁵.

Con relación al fortalecimiento de capacidades, se ha apuntado a ampliar las opciones de cuantificación de indicadores que denoten cómo se modifica una variable del ciclo hidrológico –en este caso infiltración– con la implementación de prácticas de ganadería sustentable, comparando siempre con prácticas convencionales. Los expertos de diferentes temas que participaron de estos eventos evidenciaron la escasa aplicación o valoración del agua como servicio ecosistémico en sus métodos de trabajo.

Además, a través de estas acciones se logra incidir en la ciudadanía, concienciando y reafirmando el rol del agua y su importancia para la ganadería sustentable. Por otro lado, se ha realizado un ejercicio muy relevante para aprovechar los instrumentos de planificación de la acción climática, con énfasis en la adaptación, para que el enfoque de ganadería sustentable se implemente de manera más efectiva utilizando los recursos que estarían disponibles a partir de dichos instrumentos. Como resultado, se generó una hoja de ruta para el estado de Chiapas⁶, con el objetivo de que esta pueda ser utilizada en el proceso de construcción de los planes estatales de adaptación.

⁵ Se puede acceder a estos documentos por medio de la siguiente página web: <https://www.biopasos.com/publicaciones.php>

⁶ Ver la hoja de ruta en: https://catieeducacion-my.sharepoint.com/:b/g/personal/lbenegas_catie_ac_cr/EUfExidslZFNqBZTVMjvCEoBbY8yt3hOUhQC3fLNptaLtg?e=Hi9jwm

Luego de analizados los avances del estado en la materia, es posible identificar ventanas de oportunidad que pueden ser abordadas conjuntamente entre distintos sectores en temas relacionados con el aprovechamiento sustentable del recurso hidrológico como servicio ecosistémico en paisajes ganaderos. De manera concreta, se han logrado identificar las siguientes acciones específicas que es necesario impulsar.

Acciones de intervención

Con base en lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque que contemple el manejo de los servicios ecosistémicos hídricos.

Tabla N° 4 *Acciones de intervención en materia de servicios ecosistémicos hídricos*

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Fortalecer espacios de trabajo conjunto, en los cuales sea posible alinear agendas de trabajo en medio de un ambiente propicio para la convergencia.	SEMAHN SAGyP Actores de la cadena productiva	Los colectivos temáticos, comités interinstitucionales específicos/ temáticos (Ej. cambio climático, biodiversidad, etc.) y otros espacios de dialogo y gestión que existan deberían converger en la tarea de implementar un proceso de cogestión, tomando el agua como recurso integrador, el cual es un enfoque que complementa otras áreas de acción para lograr un mayor impacto a nivel de paisaje.
Trabajar en la elaboración de un Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico por cuenca hidrográfica presente en Chiapas.	SEMAHN	Gestión de programas y proyectos que apoyan la articulación de cuencas hidrográficas. Un ejemplo de ello son los esquemas de financiamiento privado (Bono Verde-FIRA).

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Unificar o integrar las estrategias e instrumentos de planificación en torno a la cuenca hidrográfica como unidad de planificación que permita trabajar de manera integral con la cuenca.</p>	<p>SEMAHN SAGyP</p>	<p>Este esfuerzo debería permitir integrar marcos de acción vinculados con la planificación del manejo de cuencas en el marco del cambio climático junto con la institucionalidad y normativa. Para esta acción es menester recordar que es una función de los ayuntamientos municipales, estatales y federales, y que se debe trabajar principalmente desde estos niveles en la toma de decisión con un enfoque articulado.</p>
<p>Generar información sistémica, procesarla y compartirla con el objetivo de que funcionen como insumo para las futuras iniciativas en materia de recurso hídrico.</p>	<p>Academia Centros de investigación</p>	
<p>Fomentar y crear estudios, así como propuestas de uso y manejo del agua de lluvia en la actividad agropecuaria.</p>	<p>Academia Centros de investigación</p>	
<p>Dar a conocer las actividades que se han realizado.</p>	<p>Academia Centros de investigación</p>	
<p>Difundir y comunicar oportunamente y en formatos apropiados los hallazgos relacionados con el rol de los sistemas silvopastoriles en la preservación del servicio ecosistémico hídrico. El Proyecto BioPaSOS ha medido esto a través de la infiltración de agua asociada con las buenas prácticas de ganadería sustentable que se promueven, así como la huella hídrica de los sistemas ganaderos representativos.</p>	<p>Academia Centros de investigación</p>	

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Promover acciones que permitan un mejor aprovechamiento de los desechos de los ranchos ganaderos, con la finalidad de reducir el impacto negativo en el recurso hídrico y fomentar, además, una economía circular en los ranchos. Entre dichas acciones, puede promoverse el uso de biodigestores, la producción de compost, así como la exclusión del pastoreo y acceso a las zonas riparias.</p>		
<p>Gestionar de forma conjunta y fortalecer las capacidades de los integrantes de los gremios acerca de la implementación de nuevos sistemas de agua para uso ganadero, incluyendo sistemas innovadores, cosecha de aguas, mejora de tecnología (energía renovable, medición de caudales empleados en riego, sistemas de riego eficiente, etc.), entre otros. En varias oportunidades, productores han mencionado la necesidad de apoyo para implementar este tipo de sistemas en sus ranchos, los cuales se pueden gestionar colectivamente en los sitios compartidos.</p>	<p>Sector privado SEMAHN SAGyP</p>	
<p>Crear productos diferenciados con sellos locales avalados por la SAGyP-SEMAHN del gobierno del estado de Chiapas, por ejemplo: cero pollinaza, amigable con la biodiversidad y en armonía con otros recursos de fauna, flora y recursos hídricos, como las aves, los árboles, agua neutral, agua sustentable, etc.</p>		
<p>Incluir un programa que abarque los tres gobiernos que promuevan iniciativas que apoyen o recauden el enfoque de planificación y gestión de cuencas hidrográficas.</p>	<p>Gobierno Federal, Nacional y Municipal</p>	

Fuente: Sesiones de trabajo con SAGyP, SEMAHN y CATIE 2021

Una vía metodológica que podría permitir avanzar en la línea sugerida es el enfoque de planificación y gestión de cuencas hidrográficas, tomando como piloto aquellas cuencas o subcuencas que tienen una vocación ganadera, para fomentar un proceso de gestión vinculado con esta actividad y analizar cómo este tipo de unidades hidrográficas –que ya se encuentran sensibilizadas y fortalecidas– pueden avanzar en un proceso de gestión en torno al agua.

Esto permitiría demostrar que la ganadería sustentable y con enfoque de planificación y gestión de cuencas, implementada en un paisaje mayor al rancho y focalizado en el recurso hídrico, es diferente y tiene más probabilidades de sostenibilidad, ya que el agua que se dispone en un rancho depende del balance hídrico que se tenga en la unidad hidrográfica o cuenca donde se genera el ciclo hidrológico y, por ende, este balance hídrico. Ese enfoque apuntaría a lograr un escalamiento ordenado y sustentable. Además, el éxito de este enfoque de gestión de cuencas radica en el ejercicio y fortalecimiento de la cogestión del territorio compartido.



Acceso a mercados para la ganadería sustentable

El acceso a mercados es considerado como una acción estratégica que permite vincular la producción en el rancho con el consumidor. Analizar el mercado es vital para que todos los actores que conforman la cadena puedan tomar decisiones informadas y así crear estrategias que maximicen sus probabilidades de éxito, con lo que se reduce la incertidumbre y se minimiza el riesgo de la actividad productiva (Escobedo 2010).

Esta actividad se ha desarrollado a través de diferentes enfoques. Uno de los más efectivos es el **enfoque de cadena valor sostenible** como “marco adecuado para generar estrategias de mejoramiento, de modelos incluyentes, con equidad; que vincula a productores de pequeña escala a los mercados; genera empleo e ingreso; conserva los recursos naturales e incrementa la eficiencia productiva, la competitividad y la sostenibilidad” (Estela y Cipriano 2016, p. 7). Considerar un enfoque de esta naturaleza puede ayudar no solo a identificar los nichos de mercado específicos, sino también a generar nuevas oportunidades de negocio que permitan dinamizar el mercado en general.

Para generar información clave que facilite transitar a un enfoque de cadena de valor sostenible se puede utilizar una herramienta conocida como sondeo de mercado, que hace referencia al proceso en el cual “una empresa define lo que desea saber y luego se procede a recolectar los datos base con visión de mercado y tendencias (precios, puntos de ventas, historiales, competidores, volúmenes, demanda, variaciones en tendencias de consumo)” (Escobedo 2010).

Trabajar en acceso a mercados desde la perspectiva mencionada a nivel de sector ganadero es fundamental, debido a que permite identificar estrategias y potenciales aliados comerciales para que las buenas prácticas que se implementan en los ranchos ganaderos sean apreciados por los mercados, donde los productos generados bajo esquemas de ganadería climáticamente inteligente sean valorados

económicamente y con esto se construyan los incentivos de mercado necesarios para hacer que dichas prácticas sean sustentables en cada rancho.

El principal reto en esta área **se centra en el desarrollo de mercados o demanda de productos diferenciados**, ya que el consumidor es sumamente sensible al precio y desconoce tanto lo que significa productos sostenibles como los beneficios que se pueden dar a nivel de salud, ambiente y economía local.

Para esto se requiere una inversión importante en términos de promoción o educación al consumidor, así como de mercadeo estratégico y creación de alianzas comerciales y el desarrollo de estrategias complementarias con apoyo de las entidades de gobierno para hacer accesible este tipo de productos a los que no tienen el poder adquisitivo para hacerlo. Asimismo, se necesita un mecanismo para asegurar que los productos son el resultado de las fincas con prácticas ganaderas sustentables y para eso se necesita una estructura operativa y de supervisión por parte de entidades del estado (ej. creación de un sello).

Por otra parte, se identificó un desafío ligado al fortalecimiento de las capacidades empresariales (especialmente en los pequeños rancheros) para pasar de la mentalidad de rancharo a empresario y la necesidad de asociatividad o modelos de negocios alternativos para lograr mejores negociaciones. Específicamente, en el estado de Chiapas es importante recalcar que la dinámica se diferencia de otros estados, porque se cuenta con un proceso de transformación local, del cual se obtienen productos finales (leche y derivados). En vista de esto, el reto en acceso a mercados actualmente se circunscribe a encontrar mercados que valoren dichos productos y desarrollar las alianzas respectivas.

A nivel de diseños de políticas, se cuenta con la **Ley de Desarrollo Rural**, aprobada bajo el Decreto 228, la cual resguarda todo el marco legal concerniente al desarrollo sustentable de las actividades productivas rurales en el estado.

En ese contexto, también se creó la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Chiapas**, con el objetivo de velar por la calidad de sustentable referente

al mantenimiento y optimización de las actividades productivas rurales, así como también por acciones promotoras de la adaptación y mitigación al cambio climático, todo esto a través de los servicios ambientales de la actividad productiva (Decreto 228 2015).

En la misma línea, el **Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria** (SENASICA) es el que lleva la batuta en la temática. Desde esta institución se presentan buenas prácticas para la actividad ganadera. Además, cabe señalar que se realizan acciones a nivel de los municipios con más influencia con el número de cabezas de animales y en el estado se ha trabajado en la aplicación de pruebas de brucelosis y tuberculosis, con el objetivo de tener un mejor control de los hatos.

En el caso de la SEMAHN, si bien el tema de mercados se encuentra fuera de sus competencias institucionales, la Secretaría ha avanzado con la iniciativa de un programa de incentivos que esté acompañado de un sello o certificación tanto para los bovinos como para los productores que provienen de estos. También, el Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático (MARACC) contribuye al monitoreo de la existencia de sistemas silvopastoriles en los territorios, así como el reporte de las ganancias de cobertura forestal o pérdidas por causa de la ganadería.

La SAGyP está trabajando con empresas tractoras, donde se acopia la producción láctea a través del **Esquema de Fomento de Ganadería Tropical**, proyecto actualmente vigente y con un fuerte programa de financiamiento (asignación de más de 45 millones de pesos mexicanos, en donde un porcentaje del recurso asignado al productor es a fondo perdido). Esa institución destaca que el beneficio de este tipo de acciones no es estrictamente con la empresa privada, sino con el productor.

Siguiendo en la línea de los aportes realizados, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural contribuye desde el área de coordinación, financiamiento y comercialización para apoyar a los productores con el diseño de marcas y estrategias de mercado de productos y promover el desarrollo. Complementariamente, la

Secretaría desarrolla un proyecto concerniente a la lechería tropical por parte del programa de Cuencas Lecheras Sur Sureste, dirigido a aquellos productores que desean mejorar la condición de sus crías en su respectivo ható.

En el marco del Proyecto BioPaSOS, se han realizado también acciones que buscan contribuir con el acceso a mercados para productos derivados de ranchos sustentables. Este trabajo ha permitido dilucidar que lo que actualmente se tiene en Chiapas son cadenas productivas, donde hay muchos actores trabajando de manera importante, sobre todo en la fase de producción y haciendo cambios importantes, pero que no son valorados por todos los actores de la cadena y por eso el modelo de negocio no es sustentable en el corto plazo.

En función de dicho desafío, se ha buscado fortalecer capacidades en la temática de cadenas de valor sustentables ganaderas por medio de cursos virtuales, se han llevado a cabo estudios de cadenas de valor en ganadería de doble propósito, con el fin de comprender la estructura de las cadenas, así como la identificación de oportunidades y limitaciones (cuellos de botella) y se han desarrollado sondeos de mercado para identificar oportunidades para productos diferenciados (carne, becerros, leche y derivados).

Acciones de intervención

Con base en lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque que contemple el trabajo de acceso a mercados.

Tabla N° 5 Acciones de intervención en materia de acceso a mercados

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Concientizar a los productores sobre los incentivos a obtener como beneficio de los cambios o la inclusión de las buenas prácticas en la producción.	SAGyP	<ul style="list-style-type: none"> Hacer un análisis del costo-beneficio en términos de adopción de las prácticas, las cuales deben estar orientadas a la eficiencia del sistema en donde uno de los componentes clave es la reducción de costos. Por ende, el margen de ganancia debe aumentar, aunque se siga trabajando en el mismo mercado.
Generar la demanda de productos diferenciados. El principal reto que enfrentan los productos sostenibles del sector ganadero (que integran prácticas sostenibles a nivel productivo y/o de manufactura) es lograr el reconocimiento y valorización por parte del consumidor final, ya que –al ser productos (tanto carne como leche) de la canasta básica alimentaria– uno de los principales criterios de compra seguirá siendo el precio. Por lo tanto, el consumidor promedio seguirá comprando la opción más “barata”, porque a simple vista no hay un diferenciador claro. Ese es un aspecto complejo, así que se indican acciones como posible camino para la generación de la demanda.	Secretaría de Economía Sector privado SAGyP	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en campañas de concientización hacia el consumidor final. Para esto se requiere el trabajo de la plataforma de ganadería, tanto del estado como a nivel nacional, ya que se debe informar a los consumidores los beneficios a nivel de salud, ambiental y social, así como el apoyo a los rancheros. Es importante tomar en consideración que hay campañas recientes (#LecheNoGracias) que solicitan no apoyar al sector ganadero tradicional. Por consiguiente, es clave reforzar #SOSLecheSíGracias que, a diferencia de los ranchos tradicionales, hay alternativas que son sostenibles y reducen los impactos destacados en ese tipo de campañas. Desarrollar un mecanismo de diferenciación. Para esto es necesario, primero, generar un producto que sea diferente y cuente con demanda de un nicho del mercado⁷, <i>siendo el enfoque principal la calidad</i>. Posteriormente, generar un respaldo de dicha diferenciación junto con un sistema eficiente para monitoreo y evaluación. Como se ha mencionado, en el estado hay iniciativas que van por esta vía; pero para que esta actividad sea viable hay que construir un modelo de negocio que permita un adecuado desarrollo y sostenibilidad a futuro (clave: plataforma ganadera + sector privado).

7 El peor error sería crear un mecanismo para un producto que no tenga demanda de mercado, ya que es altamente probable que no genere el impacto deseado.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
		<ul style="list-style-type: none"> • Construir un modelo de negocio sostenible. Cada rancho es una realidad particular. Es por eso que si se quiere desarrollar productos diferenciados es necesaria la generación de un modelo de negocio de productos que sean rentables (margen de ganancia adecuada) y estén en línea con un nicho de mercado. Es clave la relación precio-calidad, en donde el costo debe estar acorde con lo que el consumidor o cliente quiera pagar (evitar llegar a un producto tan diferenciado que el precio no cubra los costos). • Establecer un rastro TIF (Tipo Inspección Federal). Específicamente para el sector carne, es necesario contar en el estado con un rastro TIF que permita a los productores maquilar sus animales y poder comercializar la carne en canal o bien, en cortes (tradicionales y diferenciados) de manera local o nacional a un mejor precio. El mayor reto para los productores de carne es que, aunque se haga diferenciación en las primeras etapas de los animales, estos salen del estado y cortan el proceso de diferenciación, así que no tiene sentido desde el mercado concentrarse en la diferenciación a nivel de becerros, sino buscar completar la cadena dentro del estado.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Propiciar alianzas con empresas privadas transformadoras de carne y leche.		De acuerdo con el sondeo de mercado, las grandes empresas (especialmente Sukarne y Gusi) han mencionado el interés por productos diferenciados (esto no es sinónimo de mejor precio. Pero al estar enfocadas a un mercado mayorista, es complejo competir por calidad o diferenciación, a menos que existan regulaciones o normativas que las empresas deban cumplir, en donde existan parámetros de prácticas sostenibles. Es acá donde se puede trabajar con empresas privadas de menor escala que están trabajando o quieren trabajar en nicho de mercado.
Promover la agregación de valor de productos tanto de leche como de carne, en donde el principal diferenciador debe ser la calidad. Esto lo mencionaron los consumidores ⁸ .		
Crear un ambiente habilitador. Sin duda, el rol que juegan los entes que velan por el sector ganadero es clave, ya que si se quiere promover la sostenibilidad en estos sistemas productivos se debe acompañar de la <u>asistencia técnica respectiva y las normativas</u> que promuevan las prácticas sostenibles, tanto a nivel de producción como de manufactura.		

8 Según un sondeo realizado por el CATIE en el 2021, 97,5% (244 personas) de los encuestados estarían dispuestos a comprar productos cárnicos diferenciados provenientes de ranchos sostenibles y 89,3% mencionó que sí pagaría un precio mayor por esta adquisición. Los principales cortes de carne que adquirirían son lomo (43%), chambarete (33,5%), costillar (33,5%), pierna (31,4%) y bola (26,4%). Estas personas estarían dispuestas a pagar \$35 más por kilo de carne proveniente de un rancho o bien, pagarían 19% más que por un producto convencional.

Los factores que más influyen a la hora de realizar la compra son la calidad de los productos, cercanía al hogar y el precio (en orden de importancia). Para el caso de la leche, 93,6% de la población encuestada indicó que sí consumía productos lácteos provenientes de bovinos y los principales productos consumidos son leche pasteurizada (74,4%), queso fresco (73,1%), yogurt (50,4%), crema (45,7%) y queso (41%). Los consumidores estarían dispuestos a pagar \$11 más por productos sostenibles o 19% más que por un producto convencional.

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
<p>Fortalecer la asociatividad para responder a las oportunidades de mercado. Es necesario que se tenga un volumen y calidad adecuados y cumplir con la frecuencia de compra solicitada por el cliente. Para esto, así como para reducir costos y organizar al sector, es clave promover la asociatividad de los rancheros (especialmente los pequeños) para hacer negociaciones en bloque y tener mayor poder a la hora de tomar decisiones. Asimismo, se vuelve clave para la generación de valor agregado (que implica altos montos de inversión), que es menos complejo hacer en conjunto que a nivel individual,</p>		

Fuente: Sesiones de trabajo con SAGyP, SEMAHN y CATIE 2021



Fortalecimiento de capacidades

El extensionismo es una de las actividades más relevantes que procuran el fortalecimiento de capacidades a nivel rural. Originalmente, este proceso era concebido como aquel donde se transferían tecnologías en un sentido unidireccional desde los centros de investigación, universidades o secretarías hacia los productores (Gautam 2000, citado en Detlefsen y Villanueva 2016). En los últimos años, se ha perfilado una alternativa diferente a esta modalidad descrita, en la cual –con base en la educación para adultos– es posible que el “desarrollo comunitario sea más dinámico y efectivo a través de la facilitación de procesos de aprendizaje entre participantes que han construido sus conocimientos en conjunto” (Detlefsen y Villanueva 2016, p. 5).

Este tipo de aprendizaje puede desarrollarse a través de diferentes mecanismos. Uno de ellos es el de Escuelas de Campo (ECA) de agricultores, donde “las intervenciones no solo tienen como objetivo la adopción de tecnologías, sino que también buscan despertar la capacidad de los agricultores para manejar retos cada vez más complejos con visión agroecológica productiva y de negocios” (Detlefsen y Villanueva 2016, p. 5). Por otro lado, esta metodología permite construir los temas de capacitación con base en las necesidades de capacitación de cada grupo de productores y crear mallas curriculares de manera conjunta en una lógica de “aulas sin paredes” en las fincas.

Es importante mencionar que el fortalecimiento de las capacidades en las actividades debe partir de tres metas vertebrales, las cuales van dirigidas a disminuir costos e incrementar la productividad de las actividades, siempre desde un marco de acción que englobe esfuerzos por alcanzar la sostenibilidad.

A nivel de competencias estatales, si bien la SAGyP cuenta con un Departamento de Extensionismo, Investigación y Transferencia de Tecnología adscrito a la Dirección de Desarrollo Rural Sustentable, es el Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA) el encargado, desde el 2019, de realizar

este tipo de actividades de extensionismo a nivel nacional con influencia en los estados. El INCA se encarga de la formación de recursos humanos, desarrollo de capacidades para los prestadores de servicios del medio rural y personal de los organismos del sector, así como de las organizaciones de productores (INCA Rural 2016)⁹.

Otra institución que aporta de manera importante en esta área es el Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA)¹⁰, que realiza el importante trabajo de capacitación para mejorar fortalezas y disminuir debilidades en los productores. A través de sus diversos fondos, contrata técnicos especializados, los cuales evalúan las capacidades que poseen los productores que quieren acceso a un financiamiento y a través de esta evaluación que hacen los técnicos, se cataloga al productor para analizar si es candidato para desarrollar sus objetivos.

A nivel de cartera sectorial de ambiente, es importante rescatar que –si bien a SEMAHN no le corresponde el trabajo en esta área– ha tenido experiencias apoyando en el tema a través de un proyecto de fondos noruegos, el cual tenía como objetivo el fortalecimiento de capacidades en cambio climático y políticas públicas. En el marco de dicho proyecto, se realizó una serie de talleres con extensionistas y productores en coordinación con la SAGyP. Dichas acciones contribuyeron a la alineación de discursos y objetivos de las diferentes dependencias competentes en el área, que se abrieron a actividades productivas en las que no estaban involucrándose anteriormente y fortalecer las actividades en sostenibilidad.

Luego de analizados los avances del estado en la materia, es posible identificar ventanas de oportunidad que pueden ser abordadas conjuntamente entre el sector público estatal y federal, la academia, la sociedad civil, los productores, los centros de investigación y las asociaciones civiles en temas relacionados con el fortalecimiento de capacidades de los productores. De manera concreta, se han logrado identificar las siguientes acciones específicas que es necesario impulsar.

9 Inca Rural es una Asociación Civil constituida en noviembre de 1973, con carácter de empresa de participación estatal mayoritaria, sectorizada a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

10 Más información sobre FIRA en <https://www.fira.gob.mx/Nd/index.jsp>

Acciones de intervención

Con base en lo descrito, es importante que puedan realizarse esfuerzos en las siguientes líneas vinculadas con la promoción de un enfoque que contemple el trabajo en fortalecimiento de capacidades.

Tabla N° 6 Acciones de intervención en materia de acceso a mercados

Acción de intervención	Responsable propuesto	Actividades que permiten concretar
Promover actividades de concientización y sensibilización que permitan un cambio en las actividades cotidianas del productor a través del acceso a un mejor fortalecimiento de las capacidades, acompañado de una sensibilización sobre la importancia de incorporar prácticas sustentables en el rancho.	SAGyP	
Promover el apalancamiento de fondos públicos (federales, estatales y municipales), privados e internacionales, con el objetivo de conseguir préstamos para adopciones de tecnologías sustentables en finca y también para fortalecer las capacidades.	SAGyP	
Incentivar estrategias de escalabilidad, de tal forma que las acciones realizadas en ciertos proyectos puedan ser sustentables a mediano y largo plazo.	SAGyP	
Propiciar procesos de escalamiento con programas de incentivos relacionados con acompañamiento técnico, para que los productores puedan fortalecer sus capacidades en la adopción de tecnologías, prácticas o herramientas orientadas a incrementar su productividad en el rancho de la mano de la conservación ambiental.	SAGyP	
Definir esquemas de capacitación modular e identificación asertiva de necesidades.	SAGyP	
Construir ranchos pilotos en regiones ganaderas estratégicas que cumplan una función de escuelas dispersoras del conocimiento de las prácticas y tecnologías, entre otras, desarrolladas para lograr la sustentabilidad, así como dispersoras de semillas y material vegetativo para los demás productores ganaderos de la región.	SAGyP	
Considerar el relevo generacional como una variable clave en el fortalecimiento de capacidades y adopción de tecnologías. Para esto es importante buscar una estrategia que permita fomentar la retención de la juventud en el campo.	SAGyP	

Recomendaciones finales

El presente documento de lineamientos para la promoción sustentable de la ganadería en el estado de Chiapas es un esfuerzo de reflexión conjunta entre la SAGyP y SEMAHN en el marco del Proyecto BioPaSOS, el cual ha buscado realizar esfuerzos que permiten revertir el ciclo negativo que han tenido las prácticas de la ganadería extensiva tradicional en la conservación de la biodiversidad en el dicho estado.

A través de este, ha sido posible consignar avances y espacios de trabajo en materia de sinergias entre adaptación y mitigación, biodiversidad, emisiones de gases de efecto invernadero, servicios ecosistémicos hídricos, acceso a mercados para la ganadería sustentable y fortalecimiento de capacidades.

Las reflexiones que para cada una de las aristas mencionadas se han realizado buscan ofrecer la oportunidad de continuar avanzando hacia escenarios promisorios, en los cuales la ganadería converja con la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, al mismo tiempo que es ambientalmente sostenible y económicamente rentable.

Los esfuerzos por responder a dichos desafíos ameritan un trabajo articulado y coordinado entre las instituciones competentes del sector público, además de la coordinación y colaboración con los esfuerzos realizados por la academia, las asociaciones civiles y el sector privado. En la medida en que sea posible tejer sinergias entre las diversas acciones que cada actor realiza, será más fácil transitar hacia esquemas integradores a nivel de ganadería sostenible.

Se espera que las reflexiones consignadas en este producto puedan ser tomadas en cuenta por otras iniciativas que procuren dar respuesta a los desafíos de la ganadería en el estado de Chiapas desde una mirada en la cual converjan los beneficios económicos, sociales y ambientales.

Referencias Bibliográficas

- Betanzos, J. 2019. Comparten efectos de la ganadería sobre el recurso hídrico con actores del sector ganadero de Jalisco (en línea). CATIE. Disponible en <https://catie.ac.cr/catie-noticias/4211-comparten-efectos-de-la-ganaderia-sobre-el-recurso-hidrico-con-actores-del-sector-ganadero-de-jalisco.html>
- BioPaSOS. 2021. Conservación de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (en línea). Disponible en <https://bit.ly/3silp8q>
- Buitrago-Guillén, ME; Ospina-Daza, LA; Narváez-Solares, W. 2018. Sistemas silvopastoriles: alternativa en la mitigación y adaptación de la producción bovina al cambio climático (en línea). Bol. cient.mus.hist.nat. 22(1):31-42. Disponible en <https://bit.ly/2NRUm61>
- Carrillo, O. 2020. Estimación de la tasa de deforestación bruta mediante el enfoque de muestreo. Resultados a Nivel Estatal (en línea). 63 p. Disponible en <https://bit.ly/3tn1QNT>
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2013. Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Chiapas. México.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2020. Estimación de la tasa de deforestación en México para el periodo 2001-2018 mediante el método de muestreo (en línea). Documento Técnico. Jalisco, México. Disponible en <https://bit.ly/3skWu4t>
- Dave, R; Saint-Laurent, C; Moraes, M; Simonit, S; Raes, L; Karangwa, C. 2018. El Barómetro de Progreso del Desafío de Bonn: Informe monográfico 2017 (en línea). Gland, Suiza, UICN. 36 p. Disponible en <https://bit.ly/32gzCZa>
- Imbach, P; Molina, L; Locatelli, B; Corrales, L. 2010. Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos hidrológicos al cambio climático en Mesoamérica. Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina.
- INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). 2018. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (en línea). Disponible en <https://bit.ly/2P5KLJw>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información). 2014. Anuario Estadístico del estado de Chiapas. (en línea). Disponible en http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario_14/702825066079.pdf
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2017. Encuesta Nacional Agropecuaria (en línea). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/inf_Bovino17.pdf
- IPCC. 2013. Glosario. Planton, S. (ed.). En: Stocker, TF; Qin, D; Plattner, GK; Tignor, M; Allen, SK; Boschung, J; Nauels, A; Xia, Y; Bex, V; Midgley, PM (eds.). Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University.
- Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, Decreto 022. 2015. DO: 120. 2015.

- Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas, Decreto 228. 2015. Periódico Oficial del Estado de Chiapas: 179-2^a.
- Locatelli, B; Pavageu, C; Promova, E; Di Gregorio, M. 2015. Integrating climate change mitigation in agriculture and forestry: opportunities and trade-offs. *Wires, Climate Change* 6(6):585-598. DOI: doi.org/10.1002/wcc.357
- Mapa para la resiliencia ante el cambio climático. s. f. Objetivo del MARACC (en línea). Disponible en <https://maracc.chiapas.gob.mx/antecedentes.php>
- Martínez, HJ; Birkel, NRC; Watler, W; Guerrero, M. 2019. Dinámica de servicios ecosistémicos y comportamiento hidrológico bajo escenarios de cobertura y cambio climático en la región hidrográfica estero de Jaltepeque, El Salvador.
- Murgueitio, E; Chará O; Barahona R; Cuartas C; Naranjo J. 2014. Los sistemas silvopastoriles intensivos (SSI), herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 17(3):501-507. Universidad Autónoma de Yucatán.
- Naciones Unidas. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (en línea). Disponible en <https://bit.ly/3shpV8I>
- Press, Cambridge. s. f. Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América (en línea). Recuperado de [6.Londres_y_Nueva_York_como_centros_financieros.pdf](https://www.unach.mx/6.Londres_y_Nueva_York_como_centros_financieros.pdf) (unach.mx).
- Secretaría de Turismo de Chiapas. s. f. Acciones (en línea). Gobierno del Estado de Chiapas, México. Informe Secretaría de Turismo. Disponible en: <http://www.turismochiapas.gob.mx/sectur/media/descargables/omt/acciones>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2009. Manejo de la vida silvestre (en línea). Disponible en <https://bit.ly/39blu7I>
- UNFCCC. s. f. Qué es el acuerdo de París (en línea). Disponible en <https://bit.ly/3cjdgmU>
- Vallejo, C; Chacón, M; Cifuentes, C. 2016. Sinergias entre adaptación y mitigación del cambio climático (SAM) en los sectores agrícola y forestal: Concepto y propuesta de acción. Turrialba, CATIE. 41 p. (Serie Técnica). Boletín técnico N° 79.

Anexos

Anexo 1. Matriz de documentos de gobierno, internacionales y leyes revisadas para la construcción del insumo

Leyes
Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, Decreto 022
Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas, Decreto 228
Documentos de gobierno
Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Chiapas (CONAFOR)
Estimación de la tasa de deforestación en México para el periodo 2001-2018 mediante el método de muestreo (CONAFOR)
Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
Objetivo del MARACC
Manejo de la vida silvestre (SEMARNAT y CONAFOR)
Documentos de interés internacional
Acerca del Acuerdo de París (UNFCCC)
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
Glosario de cambio climático (IPCC)

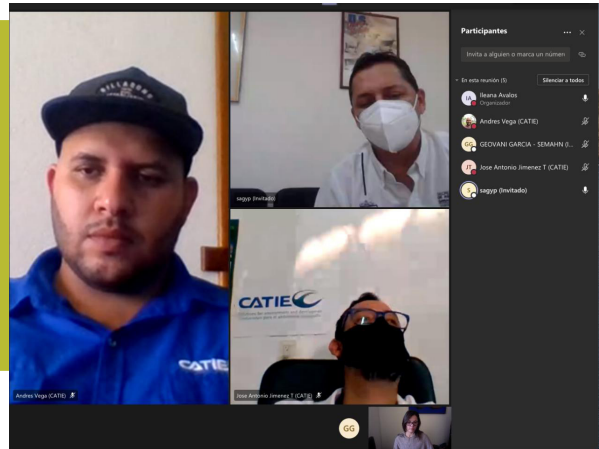
Anexo 2. Actores asistentes a los diálogos bilaterales sostenidos en el marco de la construcción del proyecto

Fecha y hora	Temática a tratar	Participantes
1º de marzo GMT - 6, 11:00 a.m.	Sinergias entre adaptación y mitigación en el Estado de Chiapas	Raúl Serrano (SAGyP) Geovani García (SEMAHN) Jenner Rodas (SEMAHN) Ileana Ávalos (CATIE) José Antonio Jiménez-Trujillo (CATIE) Claudia Medellín (CATIE)
1º de marzo GMT - 6, 12:00 md.	Biodiversidad	Raúl Serrano (SAGyP) Geovani García (SEMAHN) Jenner Rodas (SEMAHN) Ileana Ávalos (CATIE) José Antonio Jiménez-Trujillo (CATIE) Alejandra Martínez-Salinas (CATIE)
1º de marzo GMT - 6, 1:00 p.m.	Emisiones de GEI	Raúl Serrano (SAGyP) Geovani García (SEMAHN) Jenner Rodas (SEMAHN) Ileana Ávalos (CATIE) José Antonio Jiménez-Trujillo (CATIE) Andrés Vega (CATIE)
11 de marzo GMT - 6, 11:00 a.m.	Gestión del Recurso Hídrico	Moctezuma Zenteno (SAGyP) Claudio Esquinca (SAGyP) Geovani García (SEMAHN) Jenner Rodas (SEMAHN) Ileana Ávalos (CATIE) José Antonio Jiménez-Trujillo (CATIE) Laura Benegas (CATIE)
11 de marzo GMT - 6, 6:20 p.m.	Acceso a mercados	Moctezuma Zenteno (SAGyP) Claudio Esquinca (SAGyP) Geovani García (SEMAHN) Jenner Rodas (SEMAHN) Ileana Ávalos (CATIE) José Antonio Jiménez-Trujillo (CATIE) Adriana Escobedo (CATIE) Susana Acuña Torres (CATIE) Anthony Gamboa Chavarría (CATIE)

Anexo 3. Memoria fotográfica de las reuniones sostenidas

Emisiones de GEI

1º de marzo, 2021
GMT – 6, 1:00 p.m.



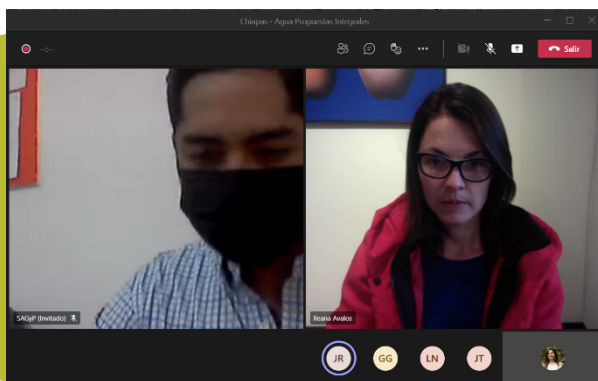
Biodiversidad

1º de marzo, 2021
GMT – 6, 12:00 md.



Sinergias entre Adaptación y Mitigación

11 de marzo, 2021
GMT - 6, 11:00 a.m.



Gestión del Recurso Hídrico

1º de marzo, 2021
GMT - 6, 11:00 a.m.

Acceso a Mercados para Ganadería Sustentable

11 de marzo, 2021
GMT - 6, 6:20 p.m.



CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Sede Central, CATIE
Cartago, Turrialba, 30501
Costa Rica
Tel. + (506) 2558-2000

www.catie.ac.cr

