

Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chiapas, México





Fondo de Conservación El Triunfo, A.C. (FONCET)

Av. San Cristóbal 8, Residencial La Hacienda, C.P. 29030,
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

www.fondoeltriunfo.org

Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)

Dirección Regional Centroamérica y Oficina de la AFD en México
Torre Omega, Campos Elíseos 345, piso 16, oficina 1500,
Chapultepec-Polanco, C.P. 11560,
Miguel Hidalgo, Ciudad de México

www.afd.fr

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)

Francisco Sosa 102, col. Barrio Santa Catarina, C.P. 04010,
Coyoacán, Ciudad de México

www.fmcn.org

COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Claude Torre, AFD

Karla Barclay, AFD

Renée González Montagut, FMCN

Graciela Reyes-Retana de la Torre, FMCN

S. Denice Lugo Olguín, FMCN

COORDINACIÓN TÉCNICA

Andrómeda Rivera Castañeda, FONCET

Gregorio Wenceslao Apan Salcedo, FONCET

S. Denice Lugo Olguín, FMCN

EDICIÓN

María Elena Medina

marielmedina@yahoo.com

DISEÑO GRÁFICO

Marcela Rivas

marcerivasg@gmail.com

Para citar este documento: FONCET (2022), *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chiapas, México*, G.W. Apan-Salcedo (autor), Agencia Francesa de Desarrollo y Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.

Fotografía de portada: Fulvio Eccardi.

Esta publicación fue financiada por el proyecto “Conectando la salud de las cuencas con la producción ganadera y agroforestal sostenible” (CONECTA), ejecutado por FMCN y financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), a través del Banco Mundial, a quien agradecemos su constante apoyo para catalizar este proceso.



Fuivio Eccardi

Presentación

Este *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chiapas, México*, forma parte de una serie de consultorías independientes realizadas en cuatro estados del país como parte del proyecto “La ganadería como herramienta para la conservación de la biodiversidad”, mejor conocido como GANARE.

Desarrollado en un marco de colaboración entre la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) y el Fondo de Conservación El Triunfo, A.C. (FONCET), los resultados facilitaron información puntual para el proyecto “Conectando la salud de las cuencas con la producción ganadera y agroforestal sostenible” (CONECTA), diseñado con el propósito de probar y escalar a nivel nacional prácticas que permitan una producción sostenible de alimentos, la conservación de los ecosistemas y el bienestar de los ganaderos de México.



Contenido

Presentación	1
Preámbulo	7
1. Introducción	11
2. La ganadería en Chiapas	13
2.1 Contexto territorial	13
2.1.1 Orografía, clima y tipos de suelo	13
2.1.2 Suelo y vegetación	15
2.1.3 Ecosistemas y biodiversidad	17
2.2 Historia de la ganadería en Chiapas y sus efectos en el territorio	18
2.3 Caracterización de la ganadería chiapaneca	19
2.3.1 Generalidades	19
2.3.2 Tecnología y manejo de las UPP	21
2.3.3 Destino de la producción	22
2.3.4 Cambio climático	25
2.4 Productores ganaderos	25
2.5 Cadenas de producción y de valor	30
2.5.1 Cadena de leche	30
2.5.2 Cadena de carne en canal	30
2.5.3 Problemática en las UPP	32
2.6 Actores clave para una transición sustentable en la ganadería chiapaneca	33
2.7 Legislación aplicable a escala nacional	33



3. Las cuencas Pijjiapan, Coapa y Novillero	38
3.1 Caracterización de las cuencas de trabajo	38
3.2 Sistema de producción pecuaria	44
3.3 Caracterización de la ganadería de pastoreo	46
3.3.1 Productores de ganado bovino	48
3.3.2 La unidad de producción pecuaria	50
3.3.2.1 Cuenca Pijjiapan	50
3.3.2.2 Cuenca Coapa	51
3.3.2.3 Cuenca Novillero	53
3.4 Cadenas de producción de la ganadería	54
3.5 Costos de producción de la ganadería	58
3.6 Mapeo de actores de la ganadería en las cuencas Pijjiapan, Coapa y Novillero	59
4. Bibliografía	67

Figuras

FIGURA 1.	Regiones socioeconómicas de Chiapas. Elaboración propia con información del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG, 2019).	14
FIGURA 2.	Climas en el estado. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).	14
FIGURA 3.	Suelos de Chiapas. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).	15
FIGURA 4.	Cambio en la cobertura de vegetación y uso de suelo en Chiapas de 1975 a 2015 (LAIGE).	16
FIGURA 5.	Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en Chiapas. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).	17
FIGURA 6.	Línea de tiempo de la ganadería bovina en Chiapas que denota las intervenciones para transitar de esquemas de producción convencional a un sistema de producción sustentable. Elaboración propia.	19
FIGURA 7.	Población ganadera (animales) por municipio. Elaboración propia con información del PGN (2019) con vectoriales del CEIEG (2019).	21
FIGURA 8.	Comparativo de producción de leche y carne en Chiapas respecto a otros estados de la república. Elaboración propia con datos del SIAP (2019).	23
FIGURA 9.	Dinámica anual promedio por upp de la producción de leche en temporada de estiaje y lluvias, contra monto pagado al productor por litro de leche. Elaboración propia con base en trabajo de campo (2019).	24
FIGURA 10.	Porcentaje de productores ganaderos encuestados acerca de la satisfacción de necesidades del hogar. Elaboración propia.	28
FIGURA 11.	Cadena productiva de leche en Chiapas. Elaboración propia con información de COINNOVA (2017) y Camacho-Vera y otros (2018).	31
FIGURA 12.	Estructura de la cadena productiva de carne en Chiapas. Elaboración propia con información de Calderón y otros (2012).	32
FIGURA 13.	Cuencas hidrográficas seleccionadas en los municipios Pijijiapan y Mapastepec.	39
FIGURA 14.	Instrumentos de conservación de ecosistemas en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).	39
FIGURA 15.	Tipos de suelos en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).	40
FIGURA 16.	Climas predominantes en las cuencas de trabajo (INEGI, 2010).	41
FIGURA 17.	Restos de la localidad Antiguo Valdivia, en la cuenca Novillero, Mapastepec, convertidos en potreros para mantener la producción pecuaria de la comunidad Nuevo Valdivia.	42
FIGURA 18.	Localidades en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019)	43
FIGURA 19.	Uso de suelo y vegetación en las cuencas de trabajo, serie VI del INEGI.	44
FIGURA 20.	Tenencia de la tierra en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).	45
FIGURA 21.	Estructura de un potrero común en las cuencas de trabajo.	46
FIGURA 22.	Densidad de bovinos por hectárea en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).	47

FIGURA 23.	Bovino de la región Istmo-Costa, cruce de suizo americano y cebú (trabajo de campo).	47
FIGURA 24.	Cambio de uso de suelo y vegetación en las cuencas seleccionadas, de 1975 a 2015 (series II y VI del INEGI).	49
FIGURA 25.	Ordeña diaria en la cuenca Pijijiapan (trabajo de campo).	50
FIGURA 26.	Estructura de un potrero en Coapa (trabajo de campo).	51
FIGURA 27.	Árboles dispersos en potreros: conservación de ceibas y otras especies de fuste amplio para refugio del sol o de la lluvia.	52
FIGURA 28.	Árbol de cuajilote, utilizado para complementar la dieta animal durante la temporada de estiaje en la cuenca Coapa (trabajo de campo).	52
FIGURA 29.	Banco de proteínas de un productor de la localidad Coapa Echeagaray, en la cuenca Coapa (trabajo de campo).	53
FIGURA 30.	Sistema ganadero combinado con palma en la cuenca Novillero.	54
FIGURA 31.	Cadena productiva de leche en los municipios Pijijiapan y Mapastepec. Elaboración propia.	55
FIGURA 32.	Proceso de acopio, transformación y empaclado de productos lácteos en Pijijiapan y Mapastepec.	56
FIGURA 33.	Empresa procesadora de lácteos con mayor reconocimiento en la cuenca Pijijiapan.	57
FIGURA 34.	Manipulación de leche por acopiadores para su traslado a queserías de Pijijiapan.	57
FIGURA 35.	Mapa de actores que interactúan en los municipios Pijijiapan y Mapastepec. Elaboración propia.	59
FIGURA 36.	Sociograma de actores clave que facilitaron procesos de cambio tecnológico hacia una ganadería sustentable en las regiones Frailesca e Istmo-Costa de Chiapas. Elaboración propia.	66

Cuadros

CUADRO 1.	Distritos y municipios de Chiapas con producción de ganado bovino (Biopasos, 2019).	20
CUADRO 2.	Costos por la venta de toretes en Chiapas (precio promedio por kilogramo al año con ajustes hasta 2019) (SIAP, 2019).	24
CUADRO 3.	Perfil de los productores en Chiapas. Elaboración propia con información de trabajo de campo e INEGI (2017).	26
CUADRO 4.	Porcentaje de productores con acceso a mano de obra (Biopasos, 2019).	26
CUADRO 5.	Origen de los ingresos y porcentaje de productores. Elaboración propia.	26
CUADRO 6.	Variables productivas en sistemas doble propósito Chiapas. Elaboración propia.	27
CUADRO 7.	Tipología de productores en Chiapas clasificados con base en el tamaño del hato. Elaboración propia con datos de trabajo de campo.	27
CUADRO 8.	Costos actuales de producción en la ganadería bovina doble propósito de la muestra. Elaboración propia.	28
CUADRO 9.	Leyes nacionales a considerar durante el proceso de transición de una ganadería convencional hacia una regenerativa. Elaboración propia.	34
CUADRO 10.	Tipo de vegetación y uso de suelo por cuenca (INEGI, 2017).	45
CUADRO 11.	Perfil de los productores en las cuencas de trabajo. Elaboración propia.	48
CUADRO 12.	Tipo de productores de las cuencas de trabajo. Elaboración propia.	48
CUADRO 13.	Estructura del hato en la cuenca Pijijiapan (PGN, 2018).	50
CUADRO 14.	Estructura del hato en la cuenca Coapa (PGN, 2018).	51
CUADRO 15.	Estructura del hato en la cuenca Novillero (PGN, 2018).	53
CUADRO 16.	Costos de producción de la ganadería bovina de doble propósito de la muestra. Elaboración propia.	58
CUADRO 17.	Actores presentes en los territorios de las cuencas de trabajo. Elaboración propia.	60



Preámbulo

El cambio climático y la producción de alimentos son dos de los desafíos principales que enfrentan los países a nivel global. En las zonas rurales de México, los ganaderos representan uno de los sectores más vulnerables debido a que sus actividades dependen indiscutiblemente del clima. Las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático a lo largo de las cadenas de valor son esenciales para el bienestar de los productores, además de garantizar la elaboración de alimentos sostenibles, suficientes y de buena calidad.

La ganadería regenerativa es una herramienta para la conservación de los recursos naturales y para el empoderamiento de los ganaderos, a fin de alcanzar mejores niveles de rentabilidad económica, ambiental y cultural; busca la recuperación de la fertilidad de los suelos y la restauración de los ciclos de nutrientes, de energía y del agua; está fundada en prácticas de pastoreo rotacional planeado, genética del ganado adaptada localmente, restauración de hábitat para fauna silvestre y prevención de la erosión. Juntas, estas prácticas dan lugar a ecosistemas resilientes y productivos, capaces de sostener su aprovechamiento y conservar su biodiversidad, a la vez que operan como sumideros de carbono.

Consultorías GANARE

Con el financiamiento y apoyo de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) busca promover modelos de capacitación, asistencia técnica e inclusión financiera que permitan escalar la implementación de prácticas ganaderas con un enfoque regenerativo. Esta colaboración se materializó con el proyecto “Ganadería regenerativa: una herramienta para la conservación de la biodiversidad” (GANARE), que en cuatro estados importantes para la ganadería –Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz– financió el desarrollo de 22 consultorías:

1. Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chiapas
2. Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chihuahua
3. Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Jalisco
4. Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Veracruz
5. Desarrollo de una metodología de monitoreo de suelos en sistemas ganaderos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
6. Desarrollo de una metodología de monitoreo de la biodiversidad en sistemas ganaderos en Jalisco, México
7. Desarrollo de una metodología de monitoreo de la biodiversidad en sistemas ganaderos en Chihuahua, México
8. Desarrollo de una metodología de monitoreo de la biodiversidad en sistemas ganaderos en Veracruz y Chiapas, México
9. Base de datos cartográfica para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
10. Desarrollo del Marco de Gestión Ambiental, Social y de Género y planes relacionados
11. Análisis económico para la transición a sistemas de producción ganadera regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
12. Caracterización y análisis de la cadena de valor y de los mercados de la ganadería regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
13. Caracterización y análisis de las entidades financieras y los productos financieros ligados a la ganadería regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
14. Estimación y análisis de emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de valor de la producción ganadera convencional y regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
15. Diagnóstico y propuesta de fortalecimiento de capacidades empresariales para impulsar actividades de ganadería de bovinos y agroforestería con enfoque regenerativo/sostenible en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
16. Diagnóstico de las necesidades de capacitación técnica y desarrollo de un programa de capacitación para impulsar prácticas de ganadería de bovinos y agroforestería con enfoque regenerativo/sostenible en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
17. Motivaciones e intereses de los ganaderos para implementar prácticas regenerativas

18. Muestreo de carbono en suelos dentro de ranchos de ganadería convencional y sostenible en Chihuahua, México
19. Elaboración de escenarios sobre el impacto del cambio climático en la ganadería sostenible/regenerativa en Chihuahua, México
20. Incorporación de la perspectiva de género en los planes de capacitación de las entidades financieras ligadas a la ganadería regenerativa de bovinos en Chiapas, Chihuahua, Jalisco y Veracruz, México
21. Guía ilustrada de escarabajos estercoleros de Veracruz (centro-sur) y Chiapas
22. Revisión de documentos del proyecto GANARE (control de calidad)

Estas consultorías se desarrollaron de manera independiente, no obstante, cada una retroalimentó a la otra. Por ejemplo, las consultorías que abordaron el Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en cada uno de los cuatro estados de interés proveyeron la información base para las demás consultorías, es decir, facilitaron la línea base en cada uno de los temas a partir de la cual el resto de las consultorías continuó recabando datos y analizando la información a profundidad.

Resultados de las consultorías GANARE y la gestión del proyecto CONECTA

Los resultados de las consultorías GANARE, en su conjunto, facilitaron información puntual para el diseño de un proyecto que permitirá probar y escalar a nivel nacional las prácticas regenerativas.

El proyecto “Conectando la salud de las cuencas con la producción ganadera y agroforestal

sostenible” (CONNECTA) cuenta con apoyo financiero de un donativo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) a través del Banco Mundial, y de financiamiento complementario. Es un proyecto de cinco años (2021-2025) a cargo del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y FMCN, con apoyo de tres fondos regionales: Fondo de Conservación El Triunfo, A.C., Fondo Golfo de México, A.C., y Fondo Noroeste, A.C.

CONNECTA brinda la oportunidad para coordinar esfuerzos y enfrentar el doble desafío de la seguridad alimentaria en un contexto de cambio climático. Tendrá un enfoque de paisaje al concentrarse en cuencas vulnerables al cambio climático y afectadas por la erosión de suelos en los estados ganaderos de Veracruz, Jalisco, Chihuahua y Chiapas. Las acciones promoverán prácticas productivas y ambientales para aumentar el área forestal bajo gestión sostenible del paisaje, mejorar los medios de vida, la calidad del agua y la biodiversidad. Además, CONNECTA impulsará la producción de alimentos baja en emisiones de gases de efecto invernadero, a fin de contribuir a cumplir con los compromisos adquiridos por México como uno de los países firmantes del Acuerdo de París.

Cabe destacar que en el diseño de CONNECTA, los diagnósticos ambientales y socioeconómicos para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en los cuatro estados fueron de particular importancia. El INECC y FMCN estuvieron muy involucrados en su desarrollo para guiar la recopilación de información hacia áreas de interés que sustentaran la gestión del proyecto. En reuniones interinstitucionales se definieron, por ejemplo, los criterios de selección de las cuencas de trabajo, la tipología de los productores, los sistemas de producción y las necesidades de información específica. Por tanto, los diagnósticos fueron modificando sus contenidos de acuerdo a los requerimientos de preparación del proyecto CONECTA.

Dicho lo anterior, el *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en*



Chiapas, México, generó una línea base de la ganadería bovina en la entidad que incluye la situación actual de las unidades de producción pecuarias, productores, vulnerabilidades al cambio climático, contexto sociopolítico, prácticas de manejo, trayectorias productivas, costos de producción, interacciones ambientales, cadena de producción, aspectos legales y actores, con la finalidad de identificar los territorios en los que se podrían implementar proyectos de ganadería regenerativa.

La línea base se construyó mediante un análisis de entorno orientado a comprender el panorama general de la ganadería bovina en Chiapas a partir de reportes, bases de datos y

publicaciones de fuentes gubernamentales, no gubernamentales y academia; también se consideraron notas periodísticas para registrar los desastres naturales y el tráfico ilegal de ganado.

El diagnóstico incluye un análisis económico y de mercado a partir del cual se identifican los costos de producción y ganancias de las unidades productivas. Además, se realizó una propuesta de intervención territorial para implementar acciones de ganadería regenerativa; para ello se llevó a cabo un análisis multivariante entre los principales municipios ganaderos del estado, y se determinó que la unidad mínima territorial para la intervención es una cuenca hidrográfica.



1. Introducción

La frontera sur de México es uno de los baluartes de la biodiversidad del país, sin embargo, en los últimos 50 años, la franja territorial de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo ha estado envuelta en procesos de deforestación, erosión y acidificación de suelos, así como disminución en la calidad del agua en cuencas prioritarias para el desarrollo socioambiental; estos procesos de cambios ecosistémicos están asociados al desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas extensivas (FAO, 1990; Cortina-Villar y otros, 1999; Geist y Lambin, 2001; Vaca-Genuit, 2012).

Las actividades agropecuarias están entre las responsables de la pérdida de un porcentaje alto de la cobertura vegetal en las cuencas costeras y centrales del estado, debido en gran medida al modelo convencional de producción animal y vegetal, entendida como una producción en amplias superficies a partir de la deforestación y el cambio de suelo a pastizales y/o gramíneas de interés económico, lo cual acentúa y retroalimenta el proceso de cambio climático (Borja y Moreno, 2009; Padilla, 2009).

El cambio climático es el problema ambiental global más relevante de nuestro siglo. Este proceso está transformando ecosistemas, agroecosistemas y espacios de desarrollo humano que ponen en riesgo el bienestar humano. De acuerdo con estudios recientes, para mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2 grados Celsius y evitar cambios climáticos peligrosos, se requieren con urgencia recortes sustanciales de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) (Gerber y otros, 2013).

Ante esta problemática, en Chiapas se han impulsado durante poco más de 30 años estrategias y acciones encaminadas hacia el fomento de una ganadería de bajo impacto ambiental, incorporado prototipos agroforestales, obras para la conservación del suelo y acciones para la gestión del agua, con el objetivo de transitar hacia esquemas sustentables, amigables con la biodiversidad, responsables, regenerativos o climáticamente inteligentes.

Las fuentes principales de información para realizar este Diagnóstico fueron el Sistema de Información Agroalimentario y Pesquero (SIAP), el Padrón Ganadero Nacional (PGN) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y el reporte de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) de 2017 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Además se recabó información de diversas tesis de maestría y doctorado de centros de investigación y universidades como El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), reportes de los proyectos de la Alianza México REDD+ de 2014 a 2017, informes del proyecto “Sistemas productivos ambientalmente amigables” de la Dirección de Corredores Biológicos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y documentos de The Nature Conservancy, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Ecología, Sustentabilidad e Innovación, A.C. (ESI), y Pronatura Sur, A.C.

En segunda instancia, de agosto a noviembre de 2019 se realizaron entrevistas semiestructuradas a 26 actores territoriales (personal de organizaciones de la sociedad civil, centros de investigación e instituciones de gobierno) mediante una herramienta con preguntas

detonadoras de discusión sobre el tema de ganadería sustentable. La selección de participantes partió de la lista de organizaciones y actores incluidos en el plan de acción del Grupo de Ganadería Sustentable de Bajas Emisiones para el estado de Chiapas. Se incluyeron aspectos económicos, de mercado, ambientales, relaciones y gobernanza.

Las entrevistas permitieron construir y validar una línea de tiempo en la que se exponen las estrategias de intervención para mejorar el manejo ganadero y el objetivo de implementar sistemas silvopastoriles intensivos (SSPI) con los ganaderos locales. De septiembre de 2019 a febrero de 2020 se hizo una aproximación regional del estado de la ganadería con base en información recabada por encuestas aplicadas a una muestra de 156 productores que habitan las regiones Istmo-Costa, Soconusco, Frailesca, Valles Zoques y Norte, territorios identificados como de alta densidad ganadera. A partir de la información obtenida se diseñaron perfiles de productores, y mediante un análisis estadístico se les clasificó a través de la prueba K en SPSS V20.

Finalmente se efectuó un análisis multivariante para identificar territorios potenciales para aplicar acciones de reconversión productiva en sistemas ganaderos. La unidad mínima considerada para la intervención territorial es la cuenca hidrográfica, para lo cual se usó un sistema de información geográfica (SIG).

Con base en las cuencas identificadas, se realizó de nueva cuenta una caracterización de las unidades de producción pecuaria existentes en los polígonos de la Comisión Nacional del Agua. Este análisis se hizo con información del PGN de 2019, provista por la SADER, y en campo fueron aplicadas encuestas a 120 productores de las cuencas Pijijiapan, Coapa y Novillero.



Leticia Mendoza

2. La ganadería en Chiapas

2.1 Contexto territorial

2.1.1 Orografía, clima y tipos de suelo

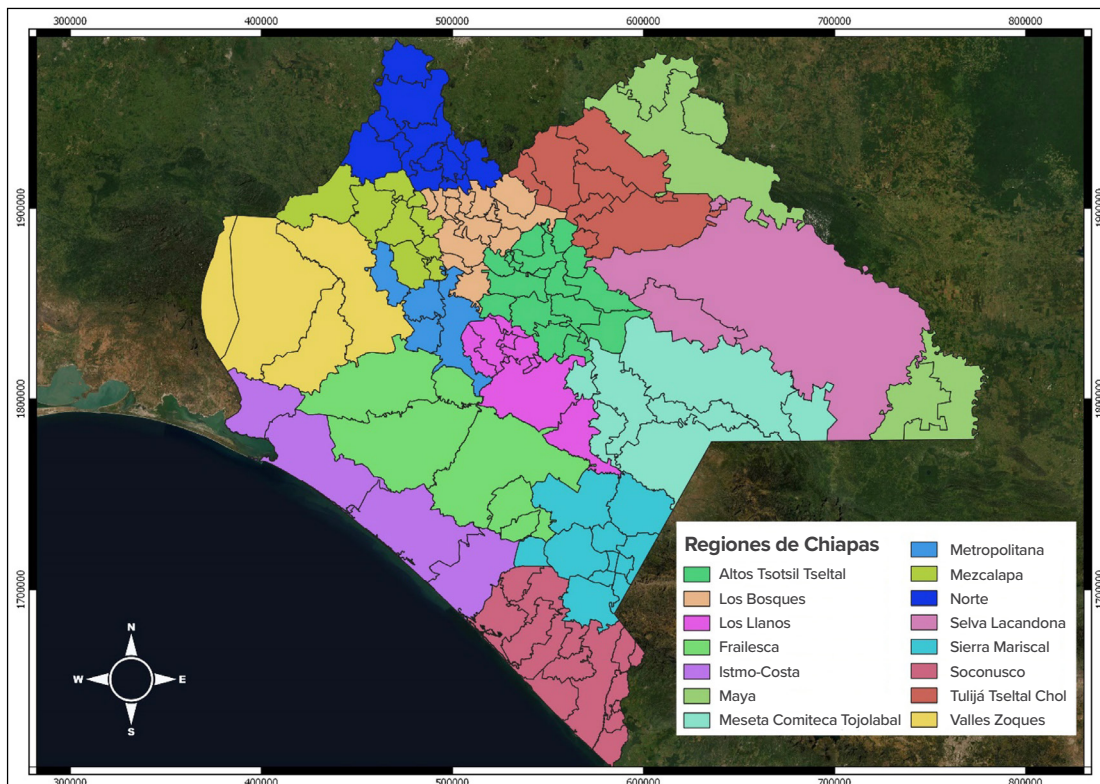
Chiapas tiene una superficie de 73 670 kilómetros cuadrados que corresponde al 3.8% del territorio nacional; al este y al sur comparte con la República de Guatemala una franja fronteriza de 658.5 kilómetros que equivale al 57.3% de la frontera sur del país.

Por las diferencias en el paisaje y las formas de terreno que predominan, la heterogeneidad social gracias a los pueblos originarios, los

asentamientos urbanos y su contribución a la economía, el estado se divide en 15 regiones económicas.

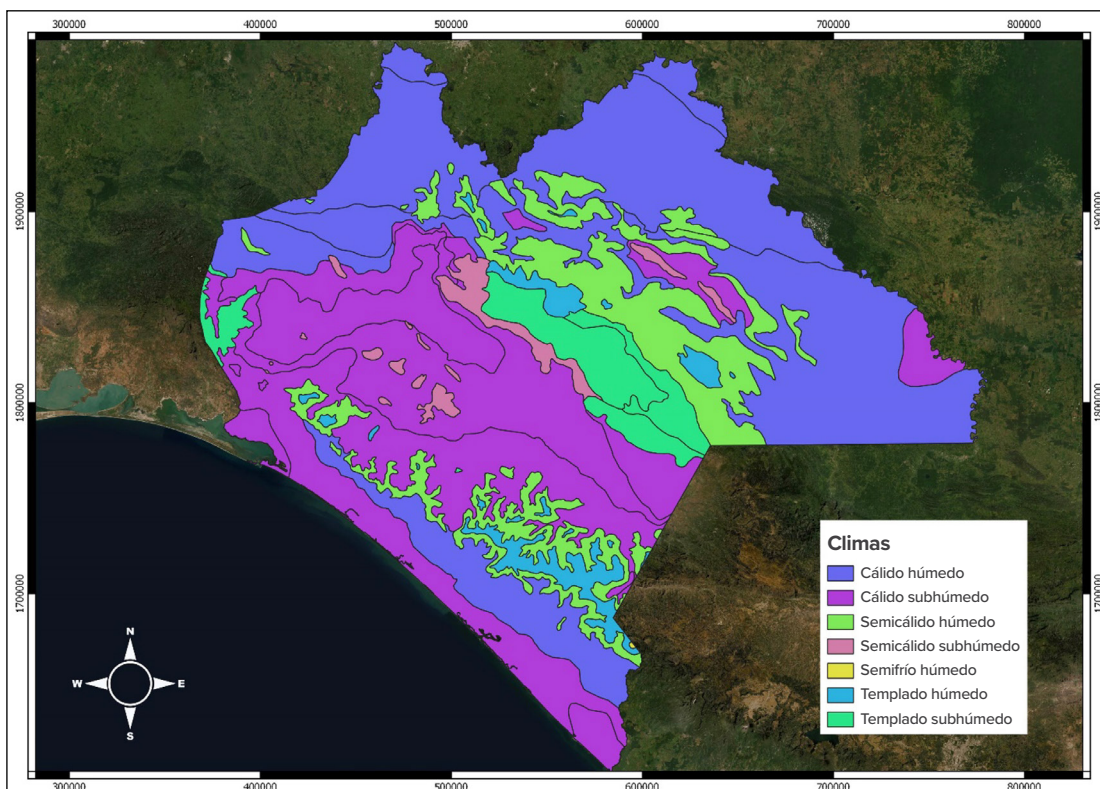
Su ubicación en el trópico americano permite que predomine el clima cálido, aunque, por las variaciones en el relieve, también se presentan los climas semicálido, templado y frío: en el 54% del territorio se presenta el cálido húmedo; en el 40%, cálido subhúmedo; en el 3%, templado húmedo, y en el 3% restante, templado subhúmedo. Estas variaciones permiten el desarrollo de actividades agropecuarias, al generar las condiciones ideales de precipitación estacional para cultivos de temporada y establecimiento de praderas para el ganado.

FIGURA 1.
Regiones socioeconómicas de Chiapas. Elaboración propia con información del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG, 2019).



En las tierras de la depresión central y la llanura costera existe una marcada estación seca de noviembre a mayo, y otra de lluvias, de junio a septiembre. La precipitación promedio anual es hasta de 4000 milímetros, pero en la depresión central, como en los valles Motozintla, Cintalapa y Jiquipilas, se presentan lluvias anuales menores a 1000 milímetros.

FIGURA 2.
Climas en el estado. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).



2.1.2 Suelo y vegetación

En Chiapas existen 15 unidades de suelos (de las 25 definidas para México); las 3 principales ocupan el 53% del territorio, es decir, litosoles, rendzinas y acrisoles. Los litosoles ocupan la mayor extensión (20%); se caracterizan por profundidades inferiores a 10 centímetros y se presentan en sierras, laderas y barrancas, frecuentes en el estado. Su susceptibilidad a la erosión es ligera, sin embargo, dependen de las condiciones topográficas y el tipo de cobertura vegetal que soporten (Biopasos, 2019).

El uso principal en Chiapas es agrícola y pecuario, con una gran cantidad de bosques, selvas, llanuras, partes de montaña y terrenos de costa. La mayor parte de los terrenos son ejidales, y en proporción menor, pequeñas propiedades y terrenos federales municipales. Gracias a la distribución de gleysoles, luvisoles, regosoles y leptosoles, la ganadería logró desarrollarse en prácticamente toda la entidad debido a la porosidad y almacenamiento de materia orgánica para el establecimiento de praderas, asociadas a leñosas que el ganado puede ramonear.

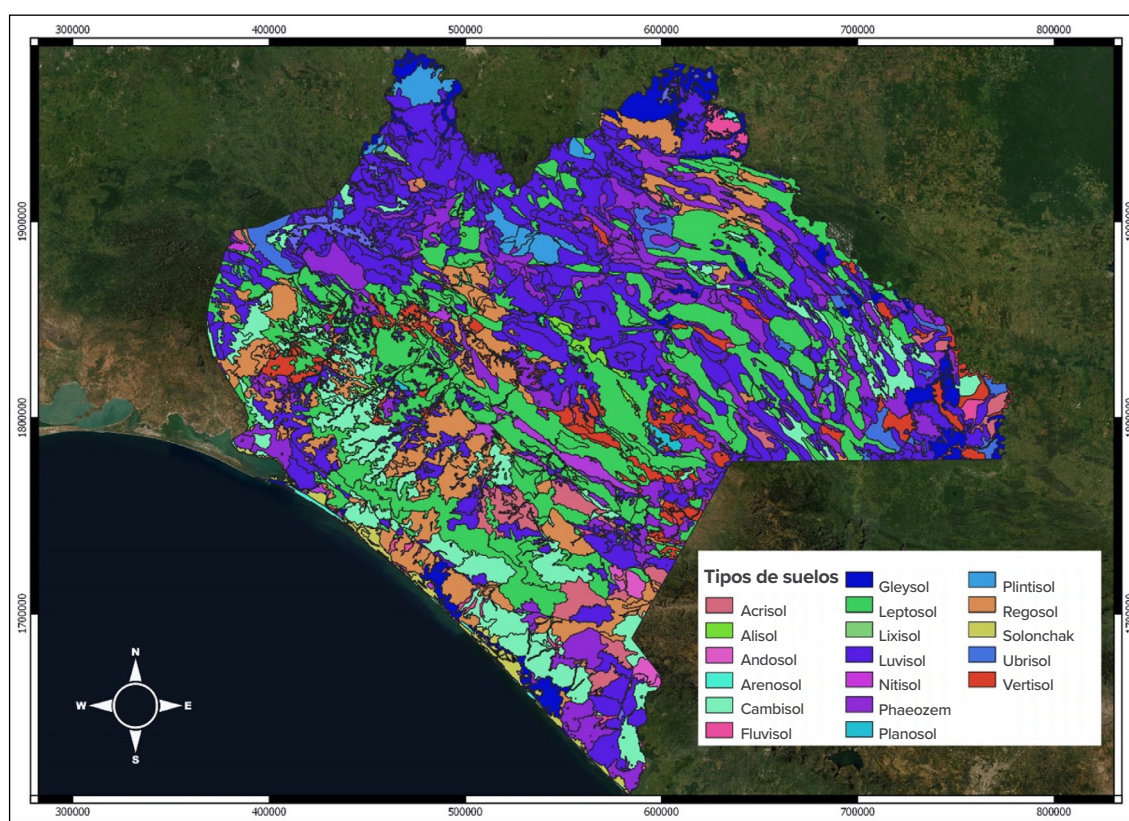


FIGURA 3. Suelos de Chiapas. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).

La estructura de los ecosistemas de bosques de pino-encino, selva baja caducifolia, selva mediana y alta subperennifolia ha sido dinámica, y su cobertura se ha reducido en más del 60% por la expansión de la frontera agropecuaria. En 2010, la Secretaría de Agricultura estimó que el 67.75% de la superficie estatal se destinaba a actividades agropecuarias (agricultura de temporal, ganadería, café y palma de aceite).

Gracias a la riqueza de ecosistemas como selvas medianas y altas perennifolias y subcaducifolias, y vegetación sabanoide –que se desarrollan en un clima tropical cálido húmedo y están presentes en la mayor parte del estado, con lluvias estacionales–, las condiciones para el desarrollo de la agricultura y ganadería han sido favorables.

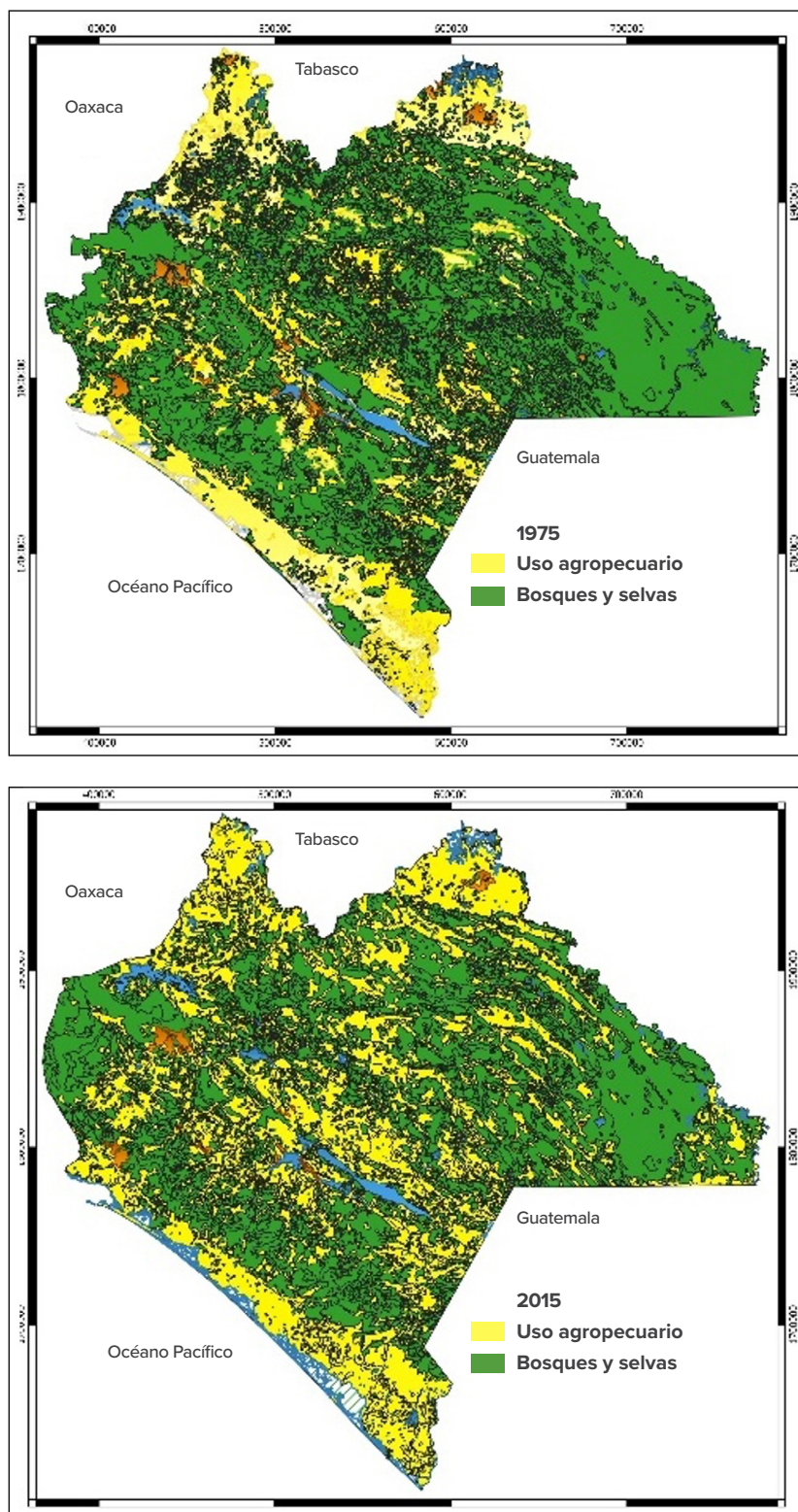


FIGURA 4. Cambio en la cobertura de vegetación y uso de suelo en Chiapas de 1975 a 2015 (LAIGE).

2.1.3 Ecosistemas y biodiversidad

Se reportan 11 223 especies pertenecientes a diversos grupos biológicos: 132 algas, 611 hongos, 698 helechos, 42 gimnospermas, 3984 angiospermas, 745 otros invertebrados, 3364 insectos, 410 peces, 110 anfibios, 227 reptiles, 694 aves y 206 mamíferos (CONABIO, 2013).

Para dar certeza a la conservación en el estado de especies y ecosistemas, los recursos naturales se encuentran regulados mediante áreas naturales protegidas (ANP) administradas por

la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Existen diversas categorías de protección interconectadas en el territorio chiapaneco que forman un amplio corredor biológico que va del complejo de áreas naturales de la selva, las montañas del norte, la región de Chimalapas, la Sierra Madre de Chiapas, hasta la zona del Volcán de Tacaná. Hay siete reservas de la biosfera: Montes Azules, Lacantún, El Ocote, La Sepultura, La Encrucijada, El Triunfo y Volcán de Tacaná. Para 2011, ocupaban en conjunto una superficie de 947 762 hectáreas, equivalentes al 94.8% de la superficie dedicada a la protección de los recursos naturales de Chiapas.

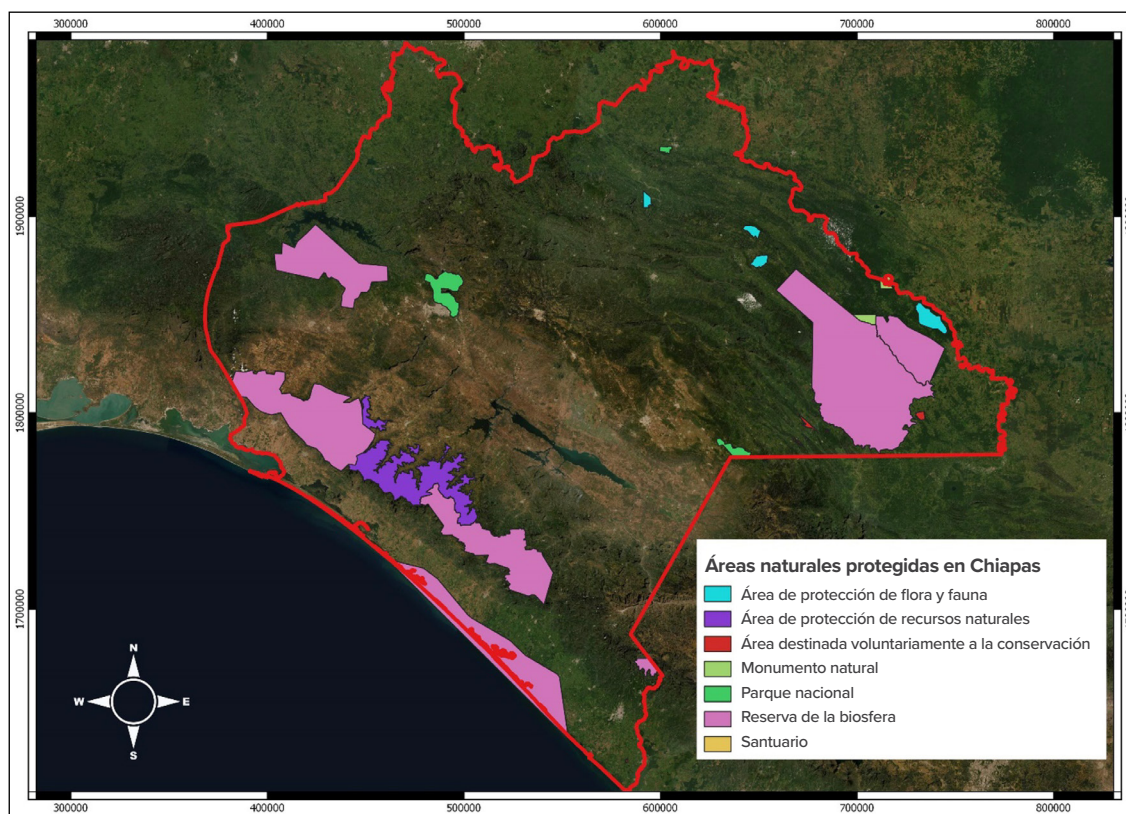


FIGURA 5. Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en Chiapas. Elaboración propia con información del CEIEG (2019).

Tras el decreto de creación de la CONANP comenzaron los primeros esfuerzos en varias localidades inmersas en áreas naturales protegidas para implementar acciones de buenas prácticas ganaderas guiadas por técnicos de las reservas con uso de subsidios del Programa de Conservación y Desarrollo Sustentable (PROCOCDES). De 2000 a 2010 se vincularon esfuerzos interinstitucionales para lograr la conectividad del paisaje, como el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), bajo la gestión de la CONABIO, lo cual permitió implementar alternativas productivas acordes a los programas de manejo de cada ANP, en colaboración con organizaciones de la sociedad civil e instituciones de investigación.

2.2 Historia de la ganadería en Chiapas y sus efectos en el territorio

Para este estudio se identifican tres grandes hitos en la historia del desarrollo de la ganadería bovina en Chiapas.

El primero corresponde a la llegada al estado de las primeras vacas y sementales durante la Conquista, con la campaña de colonización orquestada de 1523 a 1530 por Luis Marín.

El segundo hito puede identificarse de 1940 a 1970, durante el Milagro mexicano, un periodo de relativa estabilidad económica en el que se implementó el modelo de desarrollo de sustitución de importaciones (DSI), durante el cual el gobierno mexicano subsidió y potencializó la expansión de tierras agrícolas y pecuarias en espacios vegetales y selvas *ociosas* para el desarrollo. En esta etapa, la agricultura de temporal basada en maíz abrió la posibilidad a que los productores adquirieran reses para complementar sus ingresos. Sin embargo, tras la caída de los precios del maíz, la apertura comercial al exterior y la definición de límites de compra por parte de los acopiadores, muchas familias agrícolas transitaron a la ganadería de doble propósito para aprovechar los ingresos constantes de la venta de leche y el ingreso anual más fuerte de la venta de toretes. Así se fortaleció la actividad ganadera y eventualmente se convirtió en el principal medio de vida, provocando la transformación de los maizales en potreros (Valdivieso-Pérez y otros, 2012).

El tercer hito inició tras la entrada del nuevo milenio con la intervención de organizaciones de la sociedad civil, academia y diversos actores, esta vez bajo un contexto de desarrollo neoliberal en el que se busca transitar de una ganadería extensiva, resultado del DSI, a sistemas productivos sustentables que aminoren el impacto de sus interacciones en los ecosistemas y el paisaje, convirtiéndose en herramientas para incrementar la resiliencia de los productores ante el cambio climático. Muchas de estas iniciativas fueron detonadas por instituciones gubernamentales

como la CONABIO y la CONANP, en colaboración con organizaciones de la sociedad civil como The Nature Conservancy y Pronatura Sur, entre otras, y la academia, principalmente el INIFAP, la Universidad Autónoma de Chiapas y la Universidad Autónoma de Chapingo. Las fuentes de financiamiento predominantes en proyectos piloto implementados para transitar de una ganadería convencional a una sustentable en las áreas de amortiguamiento de las reservas de la biosfera han sido la Federación, a través de programas subsidiados, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Cooperación Alemana (GIZ).

En Chiapas, el manejo del espacio productivo de las actividades agropecuarias ha contribuido a que sean identificadas como causantes de la pérdida de un alto porcentaje de cobertura vegetal en las cuencas costeras y centrales (Borja y Moreno, 2009; Padilla, 2009). La ganadería convencional se presenta como uno de los principales motores en la pérdida de la cobertura forestal (Covaleda y otros, 2014).

Particularmente en la Sierra Madre, el proceso de deforestación de los bosques y su posterior transformación en áreas agropecuarias contribuye significativamente a la degradación y pérdida del suelo. La ausencia de cobertura arbórea, el pisoteo constante del ganado y la precipitación en las regiones tropicales húmedas y subhúmedas lo propician en términos de sus propiedades físicas, químicas y biológicas; entre ellas, destaca la compactación del suelo, la lixiviación de nutrientes y la pérdida de materia orgánica (Valdivieso y otros, 2012; Román y otros, 2012).

Es importante la caída en los índices locales de biodiversidad al transitar de bosques a potreros, especialmente en la frontera agropecuaria de pastizales con bosques primarios y secundarios; esto se debe a que los potreros carecen de cobertura forestal, por tanto, se reduce sustancialmente la presencia de aves, mamíferos pequeños y vegetación, al ser eliminada la conectividad del paisaje y los corredores que mantienen los flujos biológicos locales (Hernández-Gómez y otros, 2009; Díaz-Gallegos y otros, 2008).

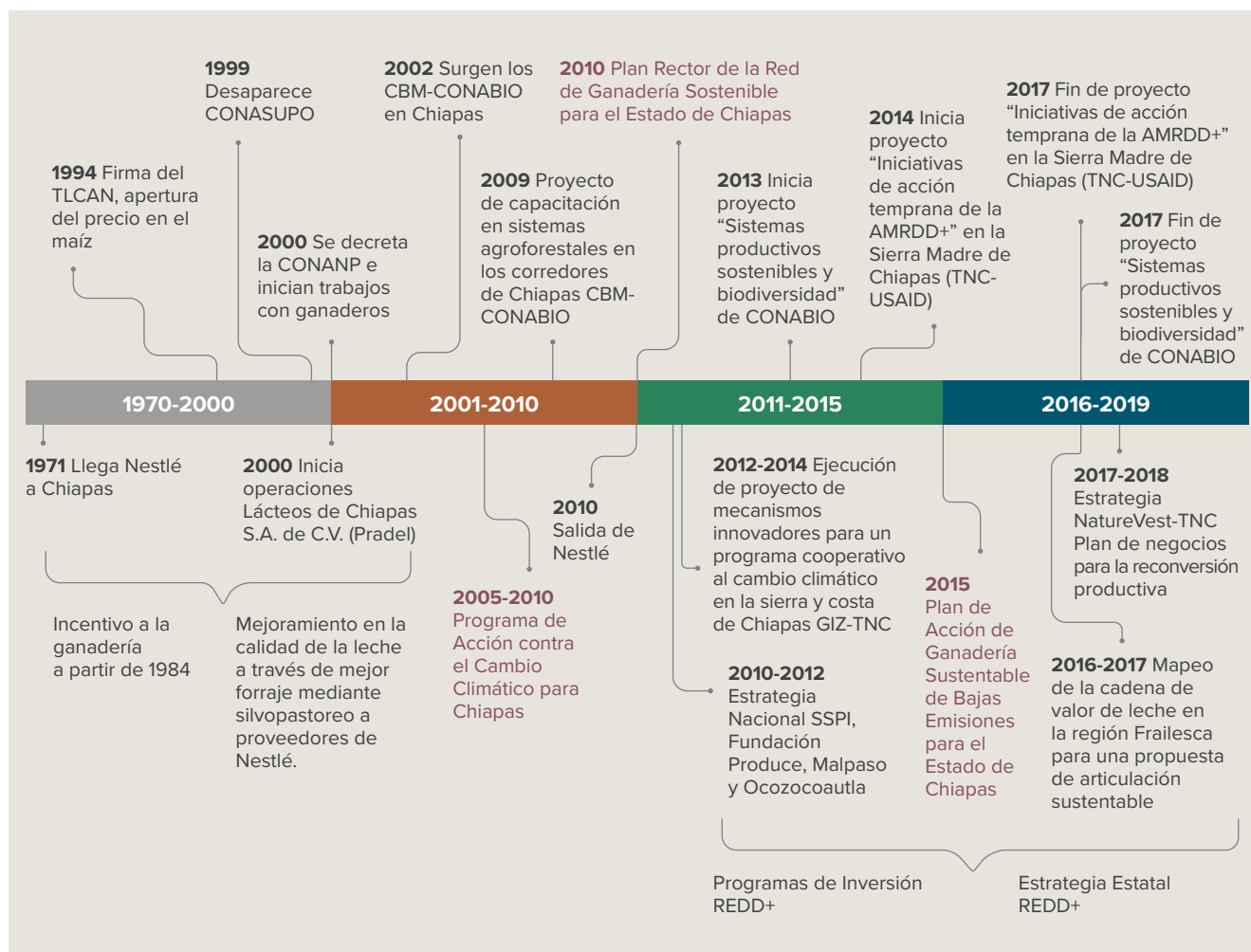


FIGURA 6. Línea de tiempo de la ganadería bovina en Chiapas que denota las intervenciones para transitar de esquemas de producción convencional a un sistema de producción sustentable. Elaboración propia.

2.3 Caracterización de la ganadería chiapaneca

2.3.1 Generalidades

La ganadería bovina ocupa en Chiapas una superficie aproximada de 2.9 millones de hectáreas que representan el 33% del territorio estatal con 75 096 unidades de producción pecuarias registradas (UPP) y una población de 1 589 849 cabezas bovinas (PGN, 2019).

La calidad del ganado bovino criado en Chiapas ha trascendido fronteras y durante años se ha exportado a Centroamérica. La población ganadera del estado se concentra en los municipios fronterizos con Guatemala, Tabasco, Oaxaca y el Océano Pacífico, mientras que en el centro predomina la crianza de ovinos, asociada principalmente a los grupos originarios que habitan los Altos de Chiapas.

La producción de ganado bovino en pie se encuentra distribuida en diferentes distritos asignados por la SADER y municipios que conforman el estado.

Distrito	Municipios	Densidad ganadera
Comitán	Comitán, Chicomuselo, Frontera Comalapa, La Independencia, Las Margaritas, Socoltenango, La Trinitaria, Tzimol y Maravilla Tenejapa	Baja a muy baja
Motozintla	Motozintla, Amatenango de la Frontera, Bejucal de Ocampo, Bella Vista, La Grandeza, Mazapa de Madero, El Porvenir de Velazco Suárez y Siltepec	Baja a muy baja
Palenque	Palenque, Catazajá, Chilón, La Libertad, Ocosingo, Sabanilla, Salto de Agua, Sitalá, Tila, Tumbalá y Yajalón	Alta
Pichucalco	Pichucalco, Amatán, El Bosque, Chapultenango, Francisco León, Huitiupan, Ixhuatán, Ixtacomitán, Ixtapangajoyá, Jitotol, Juárez, Ostucacán, Pantepec, Pueblo Nuevo Solistahuacán, Rayón, Reforma, Simojovel de Allende, Solosuchiapa, Sunuapa, Tapalapa, Tapilula y San Andrés Duraznal	Media a alta
San Cristóbal de las Casas	Altamirano, Amatenango del Valle, Chalchihuitán, Chamula, Chanal, Chenalhó, Huixtán, Larráinzar, Mitontic, Oxchuc, Pantelhó, Las Rosas, Tenejapa, Teopisca, Zinacantán, Aldama y Santiago el Pinar	Muy baja
Selva Lacandona	Ocosingo, Benemérito de las Américas y Marqués de Comillas	Alta a muy alta
Tapachula	Acacoyagua, Acapetahua, Escuintla, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Huixtla, Mapastepec, Mazatán, Metapa de Domínguez, Villa Comaltitlán, Suchiate, Tuxtla Chico y Tuzantán	Media a baja
Tonalá	Arriaga y Pijijiapan	Muy alta
Tuxtla Gutiérrez	Acala, Berriozábal, Cintalapa de Figueroa, Copainala, Coapilla, Chiapa de Corzo, Chiapilla, Chicoasén, Ixtapa, Jiquipilas, Nicolás Ruiz, Ocoatepec, Ocozacoautla de Espinosa, Osumacinta, San Fernando, Soyalo, Suchiapa, Tecpatán, Totolapa, Venustiano Carranza y San Lucas	Media a muy baja
Villaflores	Ángel Albino Corzo, La Concordia, Villacorzo y Montecristo de Guerrero.	Alta

CUADRO 1. Distritos y municipios de Chiapas con producción de ganado bovino (Biopasos, 2019).

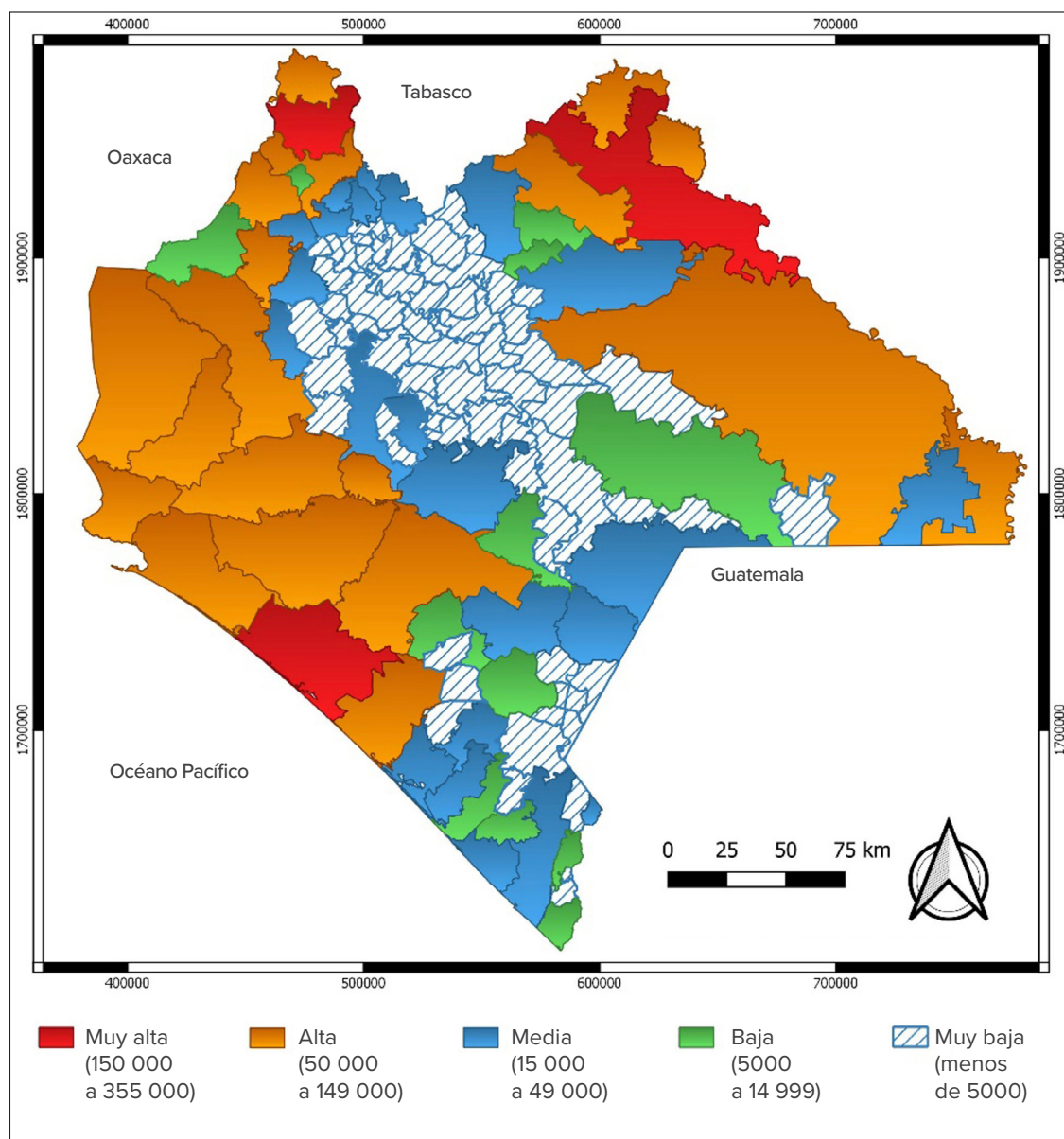


FIGURA 7. Población ganadera (animales) por municipio. Elaboración propia con información del PGN (2019) con vectoriales del CEIEG (2019).

Se identifica que los distritos productores principales en Chiapas son la Selva Lacandona, Palenque, Tonalá y Villaflores.

Con base en el tipo de producto ofertado por las UPP, se identificaron tres subsistemas de carne bovina: producción y venta de becerros al destete; engorda de becerros destetados para prefina- lización y venta (tanto producidos en la UPP como comprados), y engorda de becerros destetados para finalización y venta (el 100% de los animales comprados en otras explotaciones ganaderas) (Calderón y otros, 2012).

2.3.2 Tecnología y manejo de las UPP

La situación tecnológica de la mayoría de las UPP de estos distritos no ha cambiado de manera significativa en las últimas décadas (Camacho-Vera, 2018). El sistema de producción mantiene sus características semiintensivas de bajo uso de recursos para la alimentación del ganado, es decir, tiene como base el pastoreo extensivo y la engorda a través de suplementación con complementos alimenticios como maíz y otras gramíneas en comederos fijos; la ordeña es manual (sin equipo especializado) y obtiene de 3 a 5 litros de leche por vaca al día. A diferencia de lo que ocurre con la agricultura, en esta actividad se presenta una leve incorporación de productores jóvenes que le confieren estabilidad intergeneracional y potencial de cambio tecnológico, considerando que incluso hay productores de 30 a 40 años (Camacho-Vera y otros, 2018).

Los municipios de estos distritos son heterogéneos en términos sociales: en la Selva Lacandona y Palenque existe la presencia de pueblos originarios, principalmente lacandones; en Tonalá hay pobladores afrodescendientes, y en Villaflores, tzotziles y tzeltales reubicados por el gobierno estatal luego de ser expulsados por conflictos sociales en los Altos de Chiapas. Existe un gradiente de localidades de extrema pobreza y marginación en todos los municipios de los distritos, hasta centros poblacionales con todos los servicios, sedes de los centros de apoyo al desarrollo rural (CADER) de la SADER de cada distrito agropecuario.

El manejo del hato ganadero se da en parcelas ejidales y/o de propiedad privada cuyo uso de suelo se basa en praderas cultivadas, en donde resaltan los tipos de pastos *Cynodon spp*, *Brachiaria spp*, *Digitaria spp*, *Panicum spp*, *Pennisetum* y otras variedades. Hay especies de pastizales nativas de la región, sobre todo en los humedales costeros.

El sistema dominante de producción ganadera es la cría de becerros con ordeña permanente y venta de becerros al destete (doble propósito); tienen un manejo semiestabulado, el ganado pastorea libremente en las praderas, ramoneando ocasionalmente árboles dispersos que quedan remanentes en los potreros, con una baja densidad de animales por hectárea. El confinamiento animal se realiza únicamente durante la ordeña y exclusivamente a las vacas, en espacios cercados al aire libre denominados *mangas de ordeña*. En segundo lugar se encuentra el sistema de engorda de novillos en pradera, y finalmente la crianza sin ordeña. Este esquema productivo se logró gracias al desarrollo de praderas de estrella (*Cynodon spp*). La engorda adquiere áreas que tiendan a conservar más humedad en la época de secas (Bassel, 2012; Apan-Salcedo, 2015).

2.3.3 Destino de la producción

En cuanto a la producción de leche, el estado ocupa desde 2015 el noveno lugar al aportar el 3.61% del volumen de la producción nacional, según datos del SIAP (2019), así como el quinto lugar en la producción de carne en canal, con el 5.33%.

Chiapas ocupa, desde 2015, el noveno lugar en la producción de leche al aportar el 3.61% del volumen de la producción nacional, según datos del SIAP (2019), así como el quinto lugar en la producción de carne en canal, con el 5.33%.

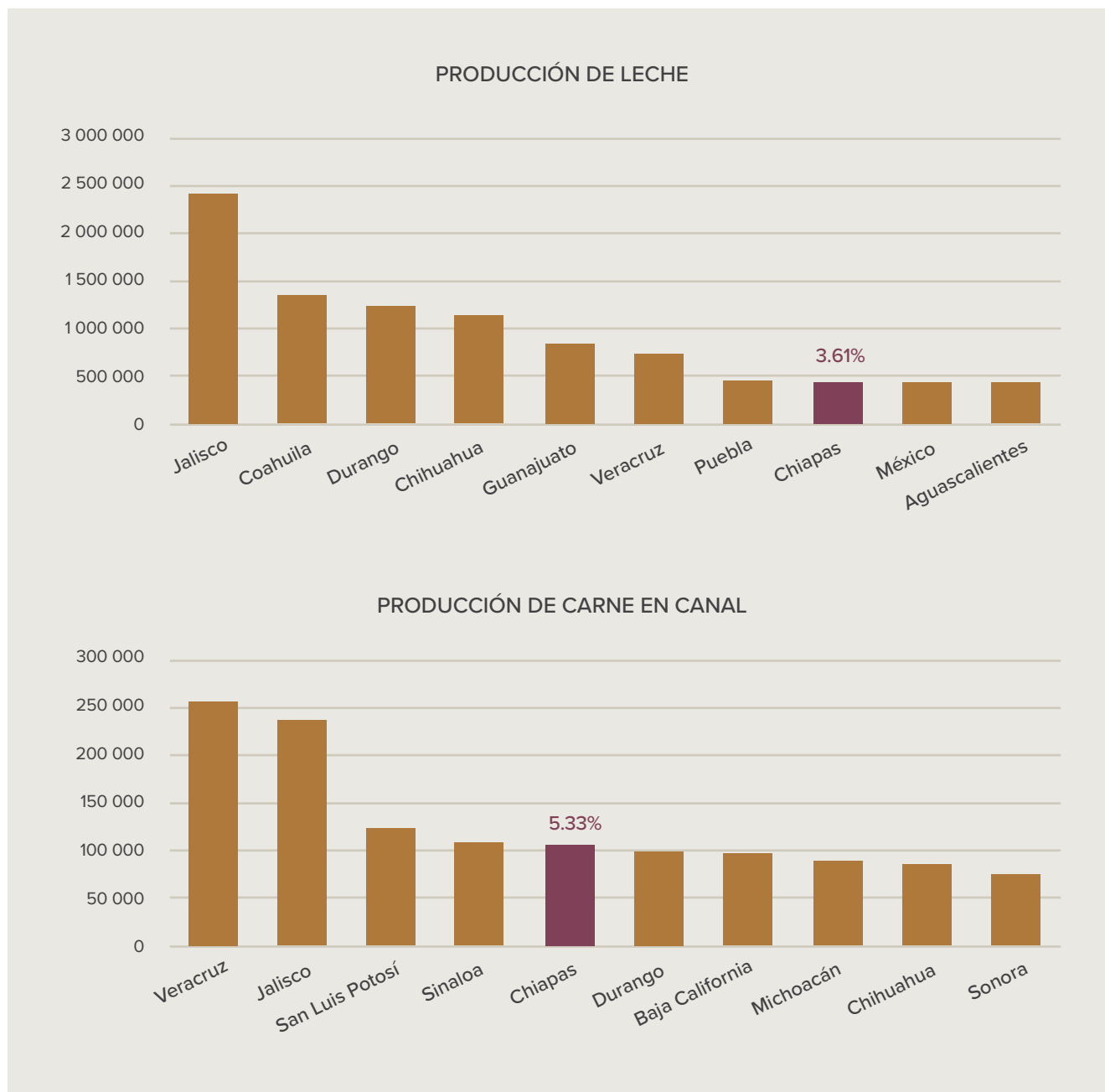


FIGURA 8. Comparativo de producción de leche y carne en Chiapas respecto a otros estados de la República. Elaboración propia con datos del SIAP (2019).

La dinámica de la producción de leche está directamente relacionada con la estacionalidad de las lluvias, lo cual incide en el precio pagado al productor: durante la temporada de estiaje, el precio promedio alcanza los máximos registrados (hasta 6.20 MXN por litro), ya que el volumen del producto en el mercado es bajo debido a la falta de agua y humedad aportada por praderas y cuerpos de agua; por el contrario, el precio disminuye durante la temporada de lluvia, pues el mercado se satura por el excedente de leche y alcanza precios mínimos de hasta 4.60 MXN por litro (pagos directos al productor-transformador sin considerar intermediarios).

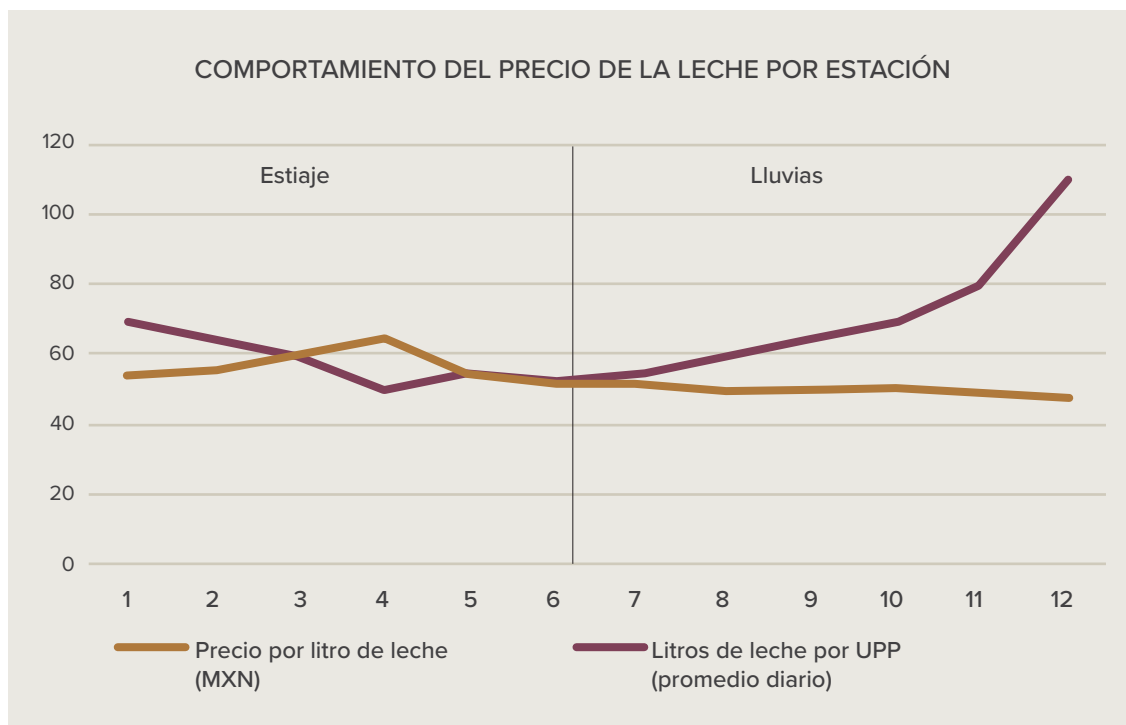


FIGURA 9. Dinámica anual promedio por UPP de la producción de leche en temporada de estiaje y lluvias, contra monto pagado al productor por litro de leche. Elaboración propia con base en trabajo de campo (2019).

Esta dinámica ha incrementado la vulnerabilidad de los productores ante los efectos del cambio climático, ya que la estación seca se ha vuelto más intensa, obligando a los productores a aumentar el consumo externo para mantener la alimentación del ganado, y por ende, la producción lechera. Si bien el precio del litro de leche sube durante esta temporada, también se incrementan los costos de producción por la

baja de forraje en los potreros; además, durante la temporada de lluvias, las precipitaciones son más intensas, provocan inundaciones y fenómenos meteorológicos más severos.

Por otra parte, en el caso de la cadena de carne, el precio promedio del ganado en pie se mantiene durante el año, con pocas variaciones desde 2015 a la fecha.

Peso	Precio por kilogramo en pie (MXN)	Precio por cabeza en pie (MXN)
Becerro de hasta 230 kg	\$40	\$9200
Torete media ceba (300 a 400 kg)	\$37	\$13 690
Becerra de hasta 230 kg	\$36	\$8280
Vaca gorda	\$24.50	\$14 700
Vaca de desecho	\$19.50	\$10 725

CUADRO 2. Costos por la venta de toretes en Chiapas (precio promedio por kilogramo al año con ajustes hasta 2019) (SIAP, 2019).

La venta de toretes se realiza regularmente una vez al año durante la temporada de estiaje, entre los meses de marzo a julio, para evitar gastar en la compra de alimentos para mantener la engorda de los animales y aprovechar el forraje desarrollado durante la temporada de lluvias del año previo. La estrategia principal de los productores es lograr que los becerros alcancen hasta 230 kilogramos y media ceba. Los lotes en venta son de alrededor de 15 becerros, ya sea de vacas en producción de leche de las mismas explotaciones ganaderas, o en algunos casos, provenientes de lotes estacionales.

2.3.4 Cambio climático

De acuerdo con datos del Programa de Acción Contra el Cambio Climático publicado en 2010, en 2005 Chiapas emitió 27 776.15 gigagramos de dióxido de carbono equivalente (Gg de CO_{2e}), es decir, 27 776 150 toneladas. El sector emisor principal de gases de efecto invernadero (GEI) en Chiapas deriva del proceso de cambio del uso de suelos con cobertura forestal a parcelas agrícolas, cafetales o potreros, con un 59% o 16 477 gigagramos que provienen principalmente de la deforestación y degradación forestal para la transformación de las tierras en agricultura y pastizales para ganadería. El segundo sector en el rango de emisiones es el agrícola (incluyendo el ganadero), donde se descubrió que la fermentación entérica (digestión del ganado), fuente importante de emisiones de metano (CH₄), y la fertilización de tierras agrícolas, que emite dióxido nitroso (N₂O) en menor proporción, generaron 5392.28 gigagramos de dióxido de carbono equivalente, igual al 19% (SEMAHN, 2010).

Entre los fenómenos meteorológicos críticos destaca la tormenta tropical Larry, que entre septiembre y octubre de 2003 dañó 52 885 viviendas, 10 577 de ellas ubicadas en las cuencas costeras que desembocan en el Pacífico, afectando Pijijiapan, Tonalá y Mapastepec, municipios con alta densidad ganadera.

En 2005, un parteaguas para las comunidades costeras y ganaderas de la región Istmo-Costa fue el huracán Stan, que dejó 86 muertos,

162 570 personas afectadas y cerca de 208 064 hectáreas de cultivos y/o pastizales deteriorados.

Se espera que, en los próximos 30 años, la crisis climática en Chiapas incluya sequías más intensas en las regiones Frailesca, Norte y Selva Zoque, y que las inundaciones severas obliguen a reubicar localidades en la Costa.

2.4 Productores ganaderos

Si se considera que el número de UPP es equivalente a cada productor registrado en el PGN, el universo de productores en el estado es de aproximadamente 75 096; todos los registros se encuentran asignados a personas físicas, por lo que no es posible diferenciar las empresas.

El universo es heterogéneo en términos socioambientales, sin embargo, todos los criadores mantienen el manejo extensivo de ganado bovino, es decir, los animales pastorean libremente en potreros sin cobertura forestal o con árboles dispersos en bajas densidades (menos de 10 árboles por hectárea), pues no existen registros de ganado bovino estabulado en el estado (ganadería intensiva), salvo la crianza de cerdos y pollos, que no se consideran en este estudio; las variantes principales entre productores se encuentran en la superficie de los predios ganaderos, tamaño del hato, rendimiento de leche por vaca al día, nivel educativo, infraestructura y patrones de consumo de ciertos insumos para el mantenimiento de la producción.

Se estima que los productores tienen 50 (±22) años en promedio (INEGI, 2017), con una tendencia al nivel educativo bajo; cerca del 24% no cuenta con estudios, el 21% tiene la primaria terminada y solo un 2% concluyó una licenciatura. El hato promedio es de 60 (±89) animales en 54 (±99) hectáreas. La actividad ganadera es ejercida preponderantemente por varones, aunque existe la presencia de mujeres a cargo; muchas de ellas administran los predios, por herencia de los padres o muerte de sus parejas.

Perfil	Promedio		Mínimo		Máximo	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad	50	52	38	39	61	66
Escolaridad	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Licenciatura	Licenciatura
Años dedicados a la actividad	22	16	4	2	60	38
Pertenecen a un grupo indígena	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A

CUADRO 3. Perfil de los productores en Chiapas. Elaboración propia con información de trabajo de campo e INEGI (2017).

La fuerza de trabajo en cada UPP es variada; hay productores que delegan actividades a vaqueros o trabajadores contratados que reciben al menos un jornal al día que varía de región en región. En Chiapas, el monto va de 90 a 150 MXN diarios por una jornada de las 6:00 a las 13:00 horas que incluye el horario de ordeña, el manejo del hato hasta el potrero en ocupación y la revisión de cultivos.

Mano de obra	Promedio
En solitario	37%
Familiar sin remuneración	16%
Familiar con contratación de trabajadores	42%
Solo contrata trabajadores	5%

CUADRO 4. Porcentaje de productores con acceso a mano de obra (Biopasos, 2019).

En general, los ingresos de los productores son variados, pero la mayor parte proviene de lo producido en la UPP y el resto de una mezcla de fuentes como la prestación de servicios como jornaleros, transportistas, albañiles y

Ingreso	Porcentaje
Productores que obtienen el 100% de su ingreso de la ganadería	74%
Productores que obtienen del 50 al 99.9% de su ingreso de la ganadería	20%
Productores que obtienen menos del 50% de su ingreso de la actividad	6%

CUADRO 5. Origen de los ingresos y porcentaje de productores. Elaboración propia.

otros, o de pensiones como trabajadores de la educación o de Pemex. El ingreso promedio en las zonas rurales de Chiapas, incluidas las comunidades predominantemente ganaderas, es de 7700 MXN mensuales, según datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares en Chiapas (CEIEG, 2017).

La estructura productiva en las UPP, según las encuestas, considera un hato promedio de 64 (± 89) animales con 24 (± 39) vientres, de los cuales, 14 (± 17) se encuentran en producción de leche al año.

Producción de leche	Promedio	Mínimo	Máximo
Número de vacas en producción	14	5	31
Número de días en lactancia	290	260	300
Producción de leche por día (L)	77	10	750
Precio por litro de leche (MXN)	5.5	4.8	6.5
Producción de carne	Promedio	Mínimo	Máximo
Edad de los becerros al destete (meses)	6	2	8
Peso del animal de media ceba (kg)	220	210	230
Edad del animal de media ceba (meses)	7	6	9
Peso del animal finalizado (kg)	200	198	205
Peso del animal de desecho (kg)	530	500	550
Precio del kilogramo de carne (MXN)	38.50	33.40	45.80

CUADRO 6. Variables productivas en sistemas doble propósito Chiapas. Elaboración propia.

Se puede identificar que hay tres tipos de productores, cuya variable clave para ser clasificados se concentra en el tamaño de hato. Estadísticamente hay una correlación entre el hato, la superficie y los ingresos (coeficiente de correlación de 0.779, por lo que a mayor hato, mayor desarrollo educativo y económico, $\alpha=0.05$).

	Hato promedio	Mínimo	Máximo	Superficie (ha)	Mínimo	Máximo	Edad (años)	Mínimo	Máximo	Ingresos promedio (MXN)	Escolaridad	Mínimo	Máximo
Productor 1	221	124	600	185	125	777	43	34	51	\$589 822	Licenciatura	Licenciatura	
Productor 2	84	51	118	48	42	108	45	37	61	\$385 624	Preparatoria	Preparatoria	
Productor 3	45	8	59	35	2	50	51	28	71	\$288 565	Primaria	Primaria	Secundaria

CUADRO 7. Tipología de productores en Chiapas clasificados con base en el tamaño del hato. Elaboración propia con datos de trabajo de campo.

Se identifica que los productores más grandes (con un hato mayor), y por ende con más ingresos, tienen mayor grado de formación académica respecto a los otros dos tipos de productores y son más jóvenes. Esto puede deberse a las oportunidades de formación que tuvieron, denotando que esta variable podría ser un aspecto a considerar en intervenciones territoriales, pues es el capital humano, representado por la escolaridad, la que difiere entre los tipos de productores e indica la apertura a la modificación o aplicación de estrategias de manejo de los predios y del hato ganadero.

Los productores perciben la ganadería les permite satisfacer sus necesidades, aunque cerca del 22% de los encuestados considera que la actividad no es rentable y que requiere de mayor asistencia o apoyos para mejorar su sistema productivo, aunque no identifica caminos o estrategias que mejoren la situación.

Esta perspectiva es evidente ante los costos de producción de las UPP: se estima que se requiere de una inversión anual promedio de 305 500 MXN pesos para la compra de insumos, el mantenimiento de los potreros y el pago de la mano de obra.

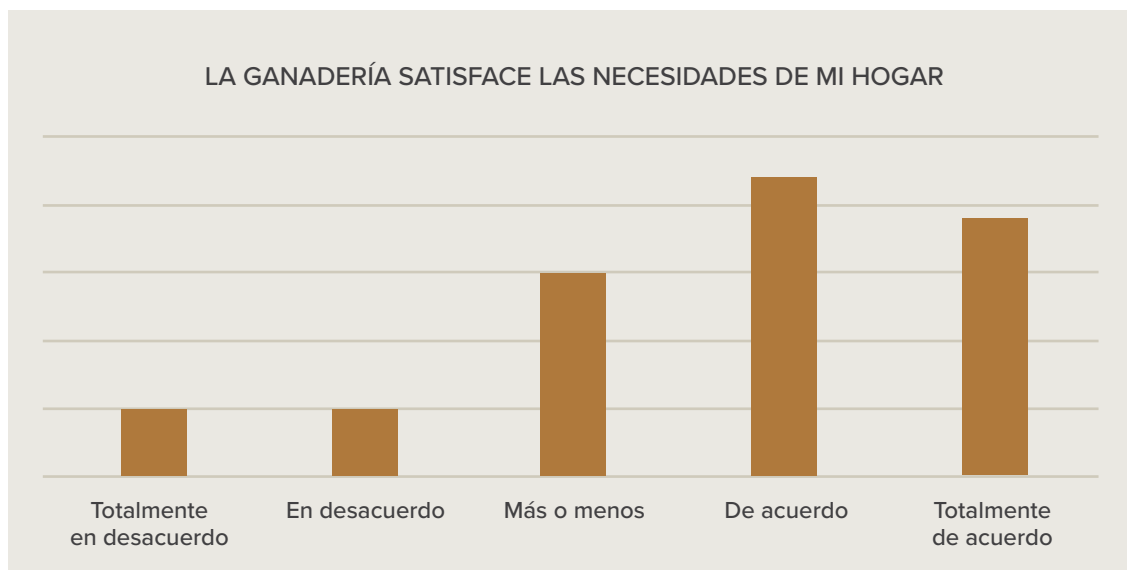


FIGURA 10. Porcentaje de productores ganaderos encuestados acerca de la satisfacción de necesidades del hogar. Elaboración propia.

Insumos	Porcentaje del gasto	Gasto anual (MXN)	Mínimo	Máximo
Maíz	15%	\$45 000	\$3500	\$87 000
Alimento balanceado	9%	\$29 000	\$6500	\$53 000
Pollinaza	17%	\$52 000	\$40 000	\$168 000
Forraje (pacas)	11%	\$33 000	\$3000	\$63 000
Ensilado	10%	\$32 000	\$15 000	\$66 000
Sales minerales	2%	\$5000	\$150	\$10 000
Garrapaticidas	1%	\$2500	\$1500	\$8000
Antibióticos	1%	\$2500	\$1500	\$8000
Inseminación artificial	3%	\$8000	\$8000	\$8000
Servicios veterinarios	1%	\$3500	\$500	\$8000
Mano de obra	19%	\$58 000	\$18 500	\$96 500
Renta de potreros	3%	\$9000	\$1000	\$16 700
Transporte y fletes	4%	\$11 000	\$5000	\$27 000
Energía eléctrica	2%	\$5000	\$3000	\$13 000
Combustible	3%	\$8000	\$5000	\$20 000
Aretado e impuestos	1%	\$2000	\$1500	\$4000
Total	100%	\$305 500	\$113 650	\$656 200

CUADRO 8. Costos actuales de producción en la ganadería bovina doble propósito de la muestra. Elaboración propia.

De acuerdo con la inversión anual se puede asumir que, por cada vientre en producción de leche, el productor gasta anualmente 16 265.53 MXN; el 42% corresponde a alimentación. En el caso del ganado para la venta en pie, la inversión es de 5200 MXN por cabeza al año, con una ganancia de 2.97 a 4 MXN por kilogramo.

El 84% de los productores no ha accedido a créditos aunque tiene el perfil para obtenerlos; existe resistencia a solicitarlos al percibir que podrían resultar perjudiciales, que es más seguro continuar el manejo con pocos insumos e inversiones y que la actividad ganadera se encuentra estancada. El 16% de productores que sí ha obtenido créditos los utiliza para incrementar el hato ganadero o adquirir infraestructura que permita dar un mejor manejo al predio, como galeras de ordeña, ordeñadoras, corrales de manejo, comederos y bebederos. Los productores visualizan los créditos como herramientas para incrementar sus ganancias y enfocan el capital en la adquisición de ganado.

Finalmente, la forma de organización de los ganaderos se concentra en tres niveles distintos de asociaciones:

a) Asociaciones ganaderas ejidales: surgen como elementos de registro de ganado exclusivamente en ejidos y solo pueden formar parte aquellos que tengan reconocimiento como ejidatarios en las asambleas.

b) Asociaciones ganaderas locales: generalmente hay una por cada municipio con presencia de ganado bovino, agrupa pequeños propietarios y ocasionalmente hay ejidatarios en estas plataformas.

c) Uniones ganaderas regionales: existen dos en Chiapas, una para la región Costa, con sede en Tonalá, y otra en la región Norte, con sede en Palenque; estas asociaciones integran el conjunto de asociaciones locales de las diferentes regiones.

d) Unión ganadera de Chiapas: está integrada por las dos uniones regionales y es una organización de tercer nivel con junta de gobierno

Las asociaciones ganaderas ofrecen a sus miembros servicios veterinarios, plataformas de registro para obtener subsidios productivos federales y estatales, aretado de ganado, y ocasionalmente, asistencia técnica derivada de alguna colaboración con proyectos locales; generalmente buscan la gestión de proyectos para sus asociados.

en Tuxtla Gutiérrez, asociada directamente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de Chiapas (SAGyP); la mayoría de los ganaderos que ocupan puestos de la mesa directiva tiene perspectiva empresarial y un alto grado educativo.

Las asociaciones ganaderas ofrecen a sus miembros servicios veterinarios, plataformas de registro para obtener subsidios productivos federales y estatales, aretado de ganado, y ocasionalmente, asistencia técnica derivada de alguna colaboración con proyectos locales; generalmente buscan la gestión de proyectos para sus asociados.

En Chiapas hay un club de empresarios ganaderos denominado Club Masagro, que tiene por objeto vincular empresas con productores para facilitar la compraventa de equipos y maquinaria para la tecnificación de las UPP. Varios miembros de esta organización pertenecen a las asociaciones ganaderas locales y a las uniones, también son académicos y productores líderes en los territorios donde habitan; los miembros reciben ocasionalmente descuentos para talleres de capacitación o la compra de insumos para la producción de parte de proveedores locales con quienes tienen convenios de trabajo, generalmente veterinarias.

2.5 Cadenas de producción y de valor

Para describir de manera correcta la cadena productiva es necesario identificar el conjunto de actores con presencia en el territorio y los vínculos comerciales que han establecido entre ellos, desde la etapa de producción hasta el consumo. En Chiapas hay dos cadenas productivas establecidas en torno a la ganadería bovina: leche y carne en canal.

Cada cadena cuenta con su propia configuración e interacciones entre actores, en la que existen nexos comerciales con actores ubicados fuera del estado.

2.5.1 Cadena de leche

Se pueden distinguir cinco eslabones en la cadena de leche: proveeduría, producción, acopio, transformación y comercialización. Cada uno está integrado por un conjunto de actores con un rol particular más o menos relevante de acuerdo al ámbito espacial de influencia sobre la UPP. Por ejemplo, los productores se encuentran vinculados directamente con los procesadores, pero estos no necesariamente trabajan en colaboración y solo tienen relaciones comerciales con los productores.

Como se aprecia en el esquema, la producción primaria tiene encadenamientos comerciales hacia atrás con abastecedores locales y regionales de insumos. Destacan por su importancia los actores relacionados con el abasto de complementos para la alimentación del ganado, en especial los productores y comercializadores de pollinaza, granos y forraje.

Los vínculos hacia adelante en la cadena son diversos y dependen, entre otras cosas, del tipo de productor y su situación espacial y tecnológica. Por ejemplo, los productores que se vinculan con empresas procesadoras formalmente constituidas (queserías), marcas registradas y amplios volúmenes de acopio, se apegan más al paradigma industrial de la lechería, es decir, a modelos de integración vertical con la agroindustria en los que se busca el desarrollo

de proveedores de alto nivel tecnológico que puedan producir materia prima con la calidad idónea. Por ejemplo, se busca que la ordeña tienda a ser mecanizada y la leche se almacene en un tanque de enfriamiento. Como regla, los productores deben estar registrados ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en lo individual o de manera colectiva, lo que les da la posibilidad de emitir comprobantes fiscales; además tienen que cumplir las condiciones de calidad especificadas: leche fría entre 3 y 4 grados Celsius, tiempo de prueba de reductasa superior a 180 minutos, no cortar con alcohol al 75%, acidez máxima a 15 grados Dornic, proteína mayor al 3%, grasa mayor al 3.4% y células somáticas con menos de 200 000 por mililitro.

El encadenamiento principal de los productores hacia adelante es con otro eslabón de la transformación: la producción de quesos. Buena parte de la producción de leche es para la industria quesera local y regional, y también para la artesanal; el 60% se destina a la elaboración de queso Cotija, el 30% a la de quesillo (queso Oaxaca/queso de hebra) y el 10% a la de queso crema. Las queserías más importantes pueden construir redes de abasto de varios kilómetros a la redonda hasta comunidades como Villaflores, Villa Corzo y La Concordia, en la región Frailesca; Ocozocoautla, Berriozábal, Cintalapa y Jiquipilas, en la región Valles Zoques; Arriaga, Tonalá, Pijijiapan y Mapastepec, en Istmo-Costa; y Reforma, Juárez, Ostucacán y Palenque, en la región Norte.

2.5.2 Cadena de carne en canal

En la cadena de carne existe otro tipo de configuración con diferencias marcadas en el eslabón intermedio, pues en el estado no hay procesadoras de carne a gran escala, salvo los rastros locales que satisfacen la demanda de las carnicerías de la región. Se desconoce el porcentaje que procesan debido a que la información recibida de los actores entrevistados fue limitada, aunque se percibe, de manera general, que mucha de la carne consumida en Chiapas proviene de otras áreas del país. Los trabajos de caracterización de la estructura y función de la cadena de carne en canal son escasos, no obstante, Calderón (2012) señala que la de la región de Tecpatán puede ser extrapo-

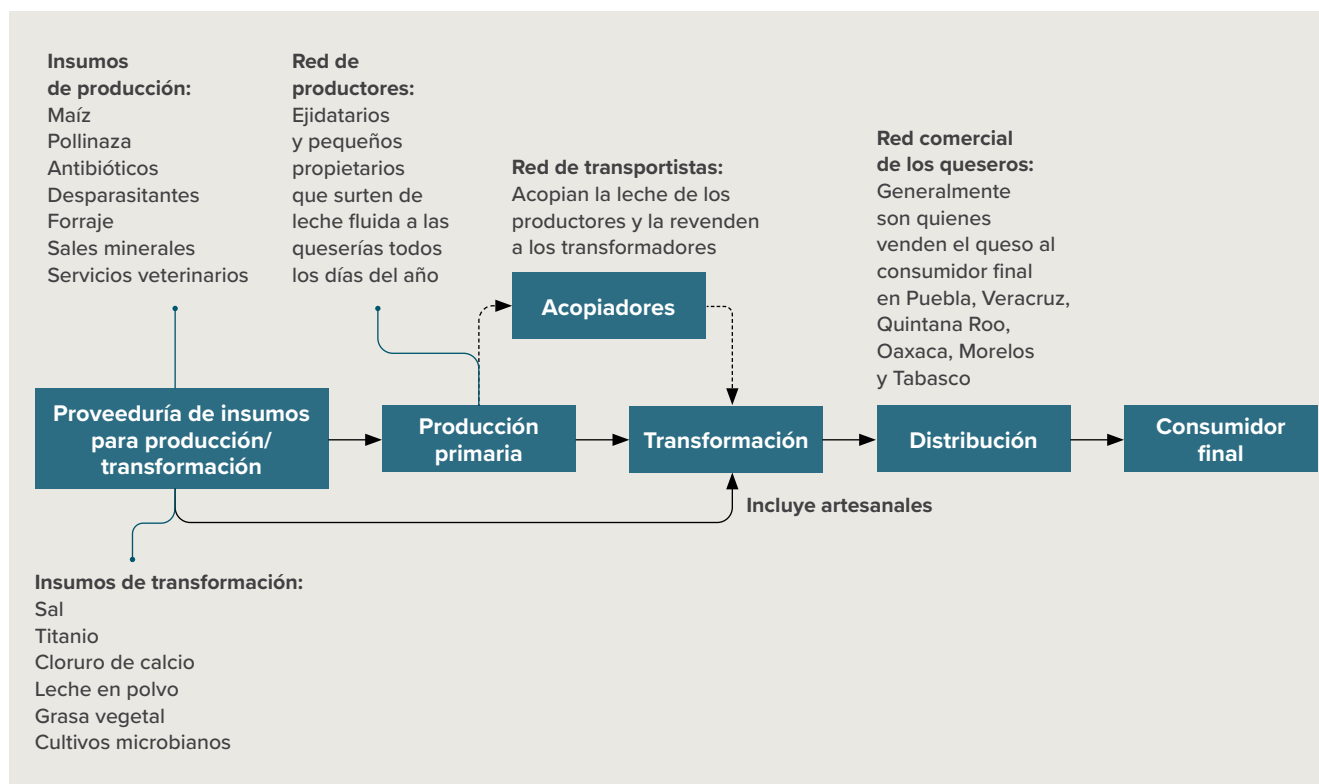


FIGURA 11. Cadena productiva de leche en Chiapas. Elaboración propia con información de COINNOVA (2017) y Camacho-Vera y otros (2018).

lada a otras zonas, considerando que se trata de sistemas de doble propósito que comparten las mismas vías de comunicación físicas que permiten la comercialización y se encuentran en contextos de alta población ganadera.

El eslabón productivo está compuesto por unidades extensivas donde los animales se alimentan casi exclusivamente del pastoreo con árboles dispersos en los potreros, y de 9 a 18 becerros son criados al año para la venta; este número coincide con las crías de las vacas en producción que están por terminar la lactancia.

Pueden ser identificados dos tipos de intermediarios: los formales y los oportunistas. Los primeros se enfocan a la compra de animales que cumplen con características específicas de peso y edad, y son distribuidos en mercados regionales y nacionales especializados. En contraste, los oportunistas son intermediarios no especializados que aprovechan las coyunturas para comprar animales a precios muy bajos, sin importar su peso y edad (como novillos, vaqui-

llas y vacas de desecho), para distribuirlos en el mercado local (Calderón y otros, 2012).

El tercer eslabón es el de transformación y venta, en el que intervienen quienes procesan la carne en canal y los carniceros que la convierten en diferentes cortes y subproductos cárnicos (embutidos, carne salada o adobada, entre otros), para venta al consumidor final. En este punto se requiere de un eslabón intermedio que enlaza con los servicios de apoyo estratégico, los cuales corresponden a asociaciones ganaderas; su rol es la inspección física y sanitaria de los animales, verificar su origen, procedencia y peso, autorizar y expedir la documentación requerida para el transporte de los animales (factura, guía de tránsito, constancia de baño contra ectoparásitos y avalar el dictamen que certifica que se encuentran libres de brucelosis y tuberculosis, principalmente).

Es importante mencionar que, de acuerdo con los comentarios de los productores, los becerros en pie son trasladados por los acopiadores hacia

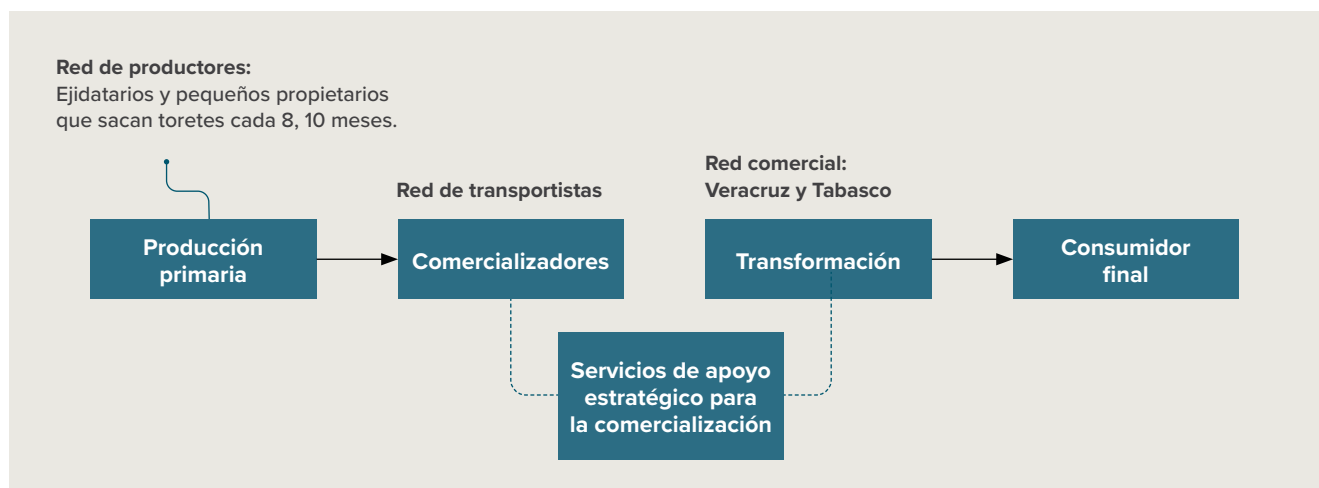


FIGURA 12. Estructura de la cadena productiva de carne en Chiapas. Elaboración propia con información de Calderón y otros (2012).

otros estados, principalmente Veracruz, donde son finalizados; no hay datos para estimar el volumen de animales enviados porque la disponibilidad de los acopiadores para dar esta información fue nula al momento de realizar el diagnóstico.

2.5.3 Problemática en las UPP

De acuerdo con las encuestas realizadas a los productores, entrevistas con actores clave y algunos miembros de la agroindustria, los problemas del sector primario se pueden resumir en cuatro, y según las opiniones de los entrevistados, deberían de ser atendidos de forma inmediata: precio variable de la leche durante el año; intermediarismo en la venta de toretes y becerros para engorda (identificados en las cadenas de valor como eslabones de acopio en leche y comercialización en carne); dependencia de insumos externos a la UPP para alimentar al ganado, lo que incrementa los costos de producción, y falta de asistencia técnica de calidad y con permanencia en el territorio.

El primer gran problema podría solucionarse mediante acuerdos de compra con los transformadores, sin embargo, este proceso requiere una fuerte plataforma organizacional por parte de los productores. Si bien muchos se encuentran inscritos en las asociaciones ganaderas locales, estas se ven rebasadas para mediar entre las instituciones de gobierno y los ganaderos locales, limitándose a cumplir requisitos en la nor-

mativa productiva como ventanillas, sin explotar su potencial como órganos de gobernanza para la gestión de subsidios, relaciones comerciales y mejora en capital social de los ganaderos. Según las encuestas, si los productores se organizaran fuera de las asociaciones ganaderas como grupos de trabajo con objetivos comunes, podrían lograr arreglos comerciales justos.

El segundo problema se centra en la alimentación del ganado. Dado que el sistema está basado en el pastoreo extensivo, las gramíneas no satisfacen los nutrimentos que se necesitan para una producción estable; la proteína de los pastos no supera el 11% del aporte diario requerido, lo que se traduce en ampliar los potreros para satisfacer las necesidades alimenticias o complementar la alimentación con rastrojo de maíz, maíz molido y pollinaza (hasta 1.985 kilogramos al día, principalmente de pollinaza); esto puede favorecer el rendimiento en dos o tres litros de leche al día durante la temporada de estiaje y de ganancia de peso de los animales. Sin embargo, estos insumos son riesgosos para la salud animal, pues la pollinaza presenta rastros de esporas de hongos que eliminan la inocuidad de la leche y podrían transferirse al consumo humano (Aguilar-Jiménez, 2012; Rojas-Bourrillón, 2006). Con bancos de proteína basados en *Leucaena leucocephala* y otros arreglos silvopastoriles sería posible obtener los mismos rendimientos productivos, con el efecto positivo en recuperación de cobertura forestal y de suelos (Alonso, 2011).

Finalmente, los actores entrevistados refieren que la asistencia técnica en el campo no se ha realizado como debería y que la mayoría de las comunidades entrevistadas carecen de un actor que, ante la baja de rendimientos en la producción y la degradación ambiental, les permita reorientar las estrategias. Solo el 30% de los productores se ha beneficiado de alguna capacitación técnica o paquetes tecnológicos provistos por asociaciones civiles o empresas a las que proveen de leche; entre ellas, solo resalta la empresa Lácteos del Potrero, S.P.R. de R.L., ubicada en Ocozocoautla. Las asesorías se han abocado al manejo sustentable de los recursos naturales y la conservación; el 100% de los encuestados asegura no haber tenido relaciones con extensionistas del gobierno del estado, mismos que podrían ser un elemento clave para la difusión e implementación de estrategias futuras de intensificación productiva sustentable.

2.6 Actores clave para una transición sustentable en la ganadería chiapaneca

La promoción de una ganadería semiintensiva con productores ganaderos desde las organizaciones del sector ambiental ha sido una de las experiencias clave para la construcción de estrategias de escalamiento en Chiapas, pues mucho de su trabajo toma como base el silvopastoreo y prácticas de manejo que permitan liberar espacios de bosque para calificarla como ganadería que puede ser sustentable. Este proceso ha sido financiado, operado y facilitado, en trabajos de colaboración o de manera aislada, por organizaciones de la sociedad civil, academia y gobierno federal como las siguientes:

- Organizaciones no gubernamentales, internacionales y locales: The Nature Conservancy; Pronatura Sur, A.C., AMBIO, S.C.; CAMADS, A.C.; CATIE de Costa Rica; Conservación Internacional; Foro para el Desarrollo Sustentable; Fondo de Conservación El Triunfo; Ecología, Sustentabilidad e Innovación, A.C. (ESI); Capacitación, Medio Ambiente, Derecho y Defensa a

la Salud, A.C. (CAMADDS), y Colectivo Isitamé.

- Academia: El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, y Universidad Autónoma de Chapingo.
- Los tres niveles de gobierno: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, Comisión Nacional Forestal (aportando insumos forestales).

Mediante fondos proporcionados por donantes locales, nacionales o internacionales, todas las organizaciones han apostado a la transferencia tecnológica y formación de capacidades locales para llevar a cabo buenas prácticas ganaderas y silvopastoreo como alternativas al combate del cambio climático y la deforestación, en sitios prioritarios de conservación.

Las intervenciones de estos actores partieron de innovar socioambientalmente las prácticas productivas en territorios de importancia biológica como las reservas de la biosfera, áreas naturales protegidas de jurisdicción federal que, por su naturaleza jurídica, social y ambiental, son espacios que requieren un manejo especial del paisaje y el territorio.

2.7 Legislación aplicable a escala nacional

Cualquier acción para la reconversión productiva de una ganadería convencional a una sustentable será avalada por el marco legal nacional y estatal, partiendo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece el derecho a un medio ambiente sano y a la alimentación (artículo 4) mediante el desarrollo rural integral (artículo 27).

En el siguiente cuadro se identifican a detalle las leyes generales y normas oficiales a las que estarán sujetas las 9 acciones a implementar para transitar hacia esquemas de ganadería regenerativa en México.

Referencia para implementar acciones de ganadería regenerativa	Marco legal relacionado
<p>Evaluar y gestionar riesgos e impactos potenciales de una intervención tecnológica</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> <p>El título primero, capítulo IV, sección 5, artículo 28 requiere la evaluación del impacto ambiental para los aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar.</p> <p>Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS)</p> <p>El artículo 174 establece que el gobierno federal, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, apoyará de manera prioritaria a los productores de las zonas de reconversión, especialmente a las ubicadas en las partes altas de las cuencas, a fin de que lleven a cabo la transformación de sus actividades productivas con base en el óptimo uso del suelo y agua, mediante prácticas agrícolas, ganaderas y forestales que permitan asegurar una producción sustentable.</p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> <p>El título tercero, Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales, capítulo II, Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos, artículo 99, establece criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo.</p> <p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)</p> <p>El título segundo, capítulo III, sección 2, establece las atribuciones y responsabilidades de la CONAFOR; el artículo 2, fracciones XI y XII, define las responsabilidades en cuestión de servicios ambientales, los mercados y recompensa.</p> <p>El título segundo, capítulo IV, artículo 24, promueve la coordinación interinstitucional a nivel federal, estatal y municipal en la gestión de recursos forestales.</p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> <p>El título tercero, Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales, capítulo II, Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos, artículos 100 y 101, señala que las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales implican la obligación de que este sea sustentable y obligan al gobierno federal a atender en forma prioritaria que la introducción de cultivos sea compatible con los ecosistemas y favorezca su restauración.</p>
<p>Condiciones de trabajo acordes para personal que realice acciones de reconversión productiva</p>	<p>El artículo 123 de la Constitución Política establece los derechos laborales universales.</p> <p>Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley. Este artículo establece las condiciones generales del trabajo:</p> <p>La duración de la jornada máxima será de 8 horas y la de trabajo nocturno será de 7 horas. Queda prohibida la utilización del trabajo de los menores de 15 años.</p> <p>Por cada 6 días de trabajo deberá disfrutar el operario de un día de descanso, cuando menos.</p> <p>Las mujeres durante el embarazo no realizarán trabajos que exijan un esfuerzo considerable y signifiquen un peligro para su salud en relación con la gestación. En el período de lactancia tendrán dos descansos extraordinarios por día, de media hora cada uno para alimentar a sus hijos.</p> <p>Los salarios mínimos que deberán disfrutar los trabajadores serán generales o profesionales. Los primeros regirán en las áreas geográficas que se determinen; los segundos se aplicarán en ramas determinadas de la actividad económica o en profesiones, oficios o trabajos especiales.</p> <p>Para trabajo igual debe corresponder salario igual, sin tener en cuenta sexo ni nacionalidad.</p>

Referencia para implementar acciones de ganadería regenerativa	Marco legal relacionado
	<p>Ley Federal del Trabajo (LFT), artículos relevantes para los trabajadores del proyecto CONECTA</p> <p>El artículo 2 establece que las normas del trabajo tienden a conseguir el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, así como propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones laborales.</p> <p>El artículo 3, que el trabajo es un derecho y un deber social. No es artículo de comercio, y exige respeto para las libertades y dignidad de quien lo presta, así como el reconocimiento a las diferencias entre hombres y mujeres para obtener su igualdad ante la ley.</p> <p>El artículo 22, que los mayores de 15 años pueden prestar libremente sus servicios con las limitaciones establecidas en esta ley.</p> <p>El artículo 22 bis, que queda prohibido el trabajo de menores de 15 años. Cuando los menores de 18 años realicen alguna actividad productiva de autoconsumo bajo la dirección de integrantes de su círculo familiar o tutores, estos tendrán la obligación de respetar y proteger los derechos humanos de los menores, y brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que los mismos concluyan, por lo menos, su educación básica obligatoria.</p> <p>El artículo 24, que las condiciones de trabajo deben constar por escrito; se harán dos ejemplares, por lo menos, de los cuales quedará uno en poder de cada parte.</p> <p>El artículo 25, sobre lo que debe contener el escrito en que consten las condiciones de trabajo.</p> <p>El artículo 56, que las condiciones de trabajo basadas en el principio de igualdad sustantiva entre mujeres y hombres en ningún caso podrán ser inferiores a las fijadas en esta ley.</p> <p>El artículo 59, que el trabajador y el patrón fijarán la duración de la jornada de trabajo, sin que pueda exceder los máximos legales.</p> <p>El artículo 153-A, que los patrones tienen la obligación de proporcionar a todos los trabajadores, y estos a recibir, la capacitación o el adiestramiento en su trabajo que les permita elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o la mayoría de sus trabajadores.</p> <p>El artículo 164, que las mujeres disfrutan de los mismos derechos y tienen las mismas obligaciones que los hombres.</p>
<p>Ser eficientes en el uso de los recursos locales naturales y prevención y gestión de la contaminación resultante de intervenciones tecnológicas</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente (LGEEPA), artículos 34, 35 y 203.</p> <p>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos, artículo 31, fracción VIII y IX; artículo 67, fracción IX; artículo 87.</p> <p>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera (1 de agosto de 2016), oficio B00.04.02.02.0844, SAGARPA y SENASICA: Cancelación de permisos para comercialización de productos con moléculas de plaguicidas.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017, Límites máximos de residuos, Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores.</p>
<p>Fomento a la salud y entorno seguro para campesinos ganaderos</p>	<p>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos, artículo 31, fracción VIII y IX; artículo 67 fracción IX; artículo 87.</p> <p>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera, (1 de agosto de 2016), oficio B00.04.02.02.0844, SAGARPA y SENASICA: Cancelación de permisos para comercialización de productos con moléculas de plaguicidas.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017, Límites máximos de residuos, Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores.</p>

Referencia para implementar acciones de ganadería regenerativa	Marco legal relacionado
<p>Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos durante la intervención tecnológica y frontera agropecuaria</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> <p>El título segundo, Biodiversidad, capítulo III, Flora y Fauna Silvestre, establece la autoridad de la SEMARNAT para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>
<p>Inclusión de principios y población Indígena/ Comunidades Locales Tradicionales durante intervenciones territoriales</p>	<p>El Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (firmado en 1990) reconoce las aspiraciones de los pueblos indígenas a asumir el control de sus propias instituciones y formas de vida, su desarrollo económico, y a mantener y fortalecer sus identidades, lenguas y religiones, dentro del marco de los Estados en que viven.</p> <p>La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (firmada en 2007) reconoce la urgente necesidad de respetar y promover los derechos y las características intrínsecas de los pueblos indígenas, especialmente los derechos a sus tierras, territorios y recursos, que derivan de sus estructuras políticas, económicas y sociales y de sus culturas, de sus tradiciones espirituales, de su historia y de su concepción de la vida.</p> <p>El artículo 4 de la Constitución Política reconoce la composición pluri-étnica de la sociedad mexicana y otorga reconocimiento a los derechos fundamentales y autonomía de los pueblos indígenas.</p> <p>Los artículos 2 y 3 de la Constitución Política prohíben toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.</p> <p>El artículo 27, fracciones VII a XX, de la Constitución Política reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales, establece el lineamiento para protección sobre la tierra, para asentamiento humano y organizaciones productivas. De igual manera, establece la protección e integridad sobre las tierras de grupos indígenas y dota de a la asamblea ejidal de poder como órgano supremo de la organización ejidal.</p> <p>La Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículo 175, señala que los ejidatarios, comuneros, pueblos indígenas, propietarios o poseedores de los predios y demás población que de-tente o habite las áreas naturales protegidas en cualesquiera de sus categorías, tendrán prioridad para obtener los permisos, autorizaciones y concesiones para desarrollar obras o actividades económicas en los términos de la LGEEPA, La LGVS, las NOM y demás ordenamientos aplicables.</p>
<p>Protección del patrimonio cultural en espacios de reconversión productiva en ganadería regenerativa</p>	<p>La Ley General Cultura y Derechos Culturales en su título cuarto, capítulo II, De la participación del sector privado, artículos 39 y 40, establece que la Secretaría de Cultura en coordinación con las dependencias y entidades de la administración pública de los tres órdenes de gobierno competentes en la materia, promoverá y concertará con los sectores privado y social los convenios para la investigación, conservación, promoción, protección y desarrollo del Patrimonio Cultural.</p> <p>Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, promulgada el 1972 y con última modificación el 16 de febrero del 2018.</p> <p>EL Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, publicado el 8 de diciembre de 1975 y con última modificación el 8 de julio del 2015.</p>

Referencia para implementar acciones de ganadería regenerativa	Marco legal relacionado
<p>Transparencia de los procesos de intervención entre actores que participan en colectivos para una ganadería regenerativa</p>	<p>El artículo 26 de la Constitución Política, sobre el derecho a la participación, determina que los fines del proyecto nacional contenidos en ella determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.</p> <p>El artículo 6 de la Constitución Política menciona que es un derecho que garantiza a toda persona el conocimiento de la información pública sin justificar su utilización, es decir que es un derecho universal que se puede ejercer sin distinción de edad, sexo, creencia, religión, raza o nacionalidad.</p> <p>La Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental establece que se debe proveer lo necesario para que toda persona pueda tener acceso a la información mediante procedimientos sencillos y de fácil consulta y resalta que cualquier tipo de información dada a la ciudadanía deberá hacerse de la manera más sencilla.</p>
<p>Equidad de género</p>	<p>Los artículos 2 y 3 de la Constitución Política prohíben toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.</p> <p>El artículo 4 de la Constitución Política establece que el varón y la mujer son iguales ante la ley.</p>

CUADRO 9. Leyes nacionales a considerar durante el proceso de transición de una ganadería convencional hacia una regenerativa. Elaboración propia.



Leticia Mendoza

3. Las cuencas Pijijiapan, Coapa y Novillero

3.1 Caracterización de las cuencas de trabajo

Las cuencas potenciales para la implementación de acciones de intervención en temas de ganadería regenerativa en Chiapas son Río Pijijiapan y Río Coapa, ubicadas en el municipio Pijijiapan, y Río Novillero, en el municipio Mapastepec.

Los municipios Pijijiapan y Mapastepec, con Tonalá y Arriaga, pertenecen a la región económica número IX, denominada Istmo-Costa. La región ocupa 5369.21 kilómetros cuadrados, de los cuales Pijijiapan ocupa el 33% con 1758.66 kilómetros cuadrados, y Mapastepec el 22% con 1197.60 kilómetros cuadrados. Las cuencas seleccionadas ocupan el 18% de la superficie total de la región Istmo-Costa (1013.76 kilóme-

tros cuadrados): la cuenca Pijijiapan tiene un área de 306.55 kilómetros cuadrados (30%), la cuenca Coapa tiene 405.21 kilómetros cuadrados (40%), y la cuenca Novillero, 302 kilómetros cuadrados (30%).

Geográficamente, estas cuencas están delimitadas al norte por el parteaguas de la Sierra Madre de Chiapas y una parte del territorio de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, y al sur por el Océano Pacífico y una parte de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada (GICCCCh, 2006), ambas embebidas por el Área de importancia y alta biodiversidad terrestre número 133 de la CONABIO, y forman parte del corredor biológico mesoamericano, con presencia de especies prioritarias como el jaguar (*Panthera onca*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el tapir (*Tapirus bairdii*) y el pavón (*Oreophasis derbianus*).

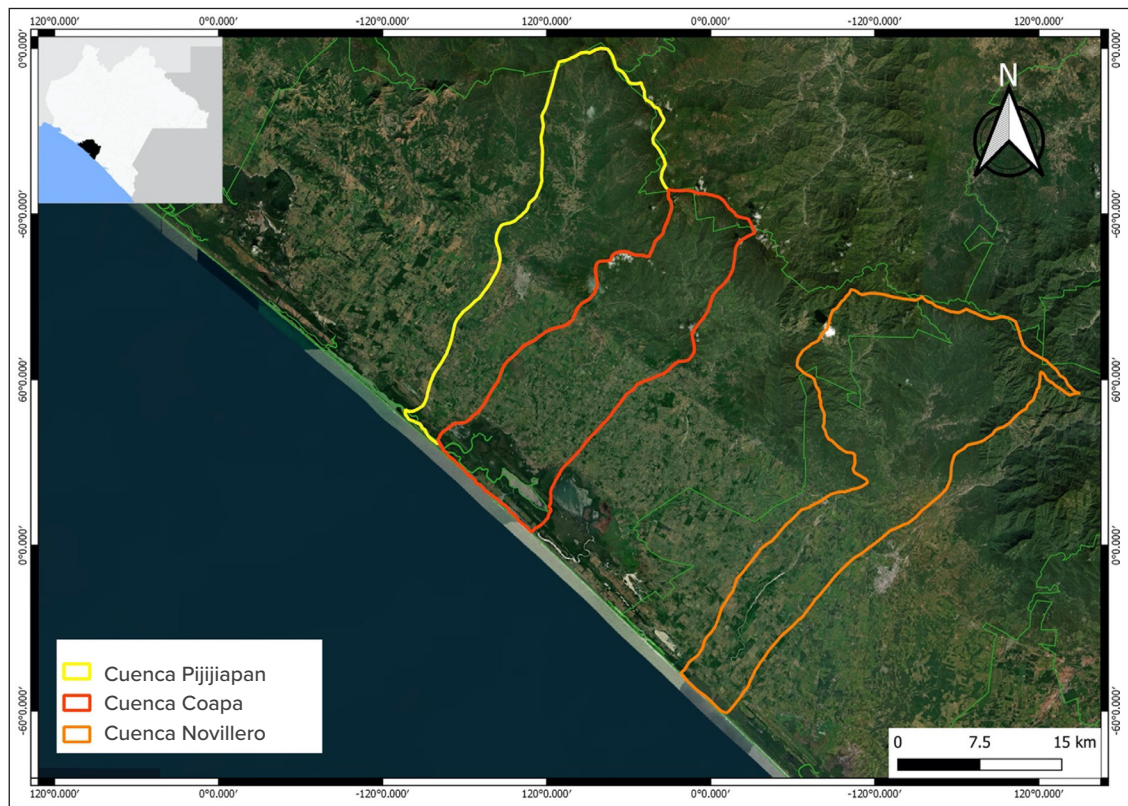


FIGURA 13. Cuenas hidrográficas seleccionadas en los municipios Pijijiapan y Mapastepec.

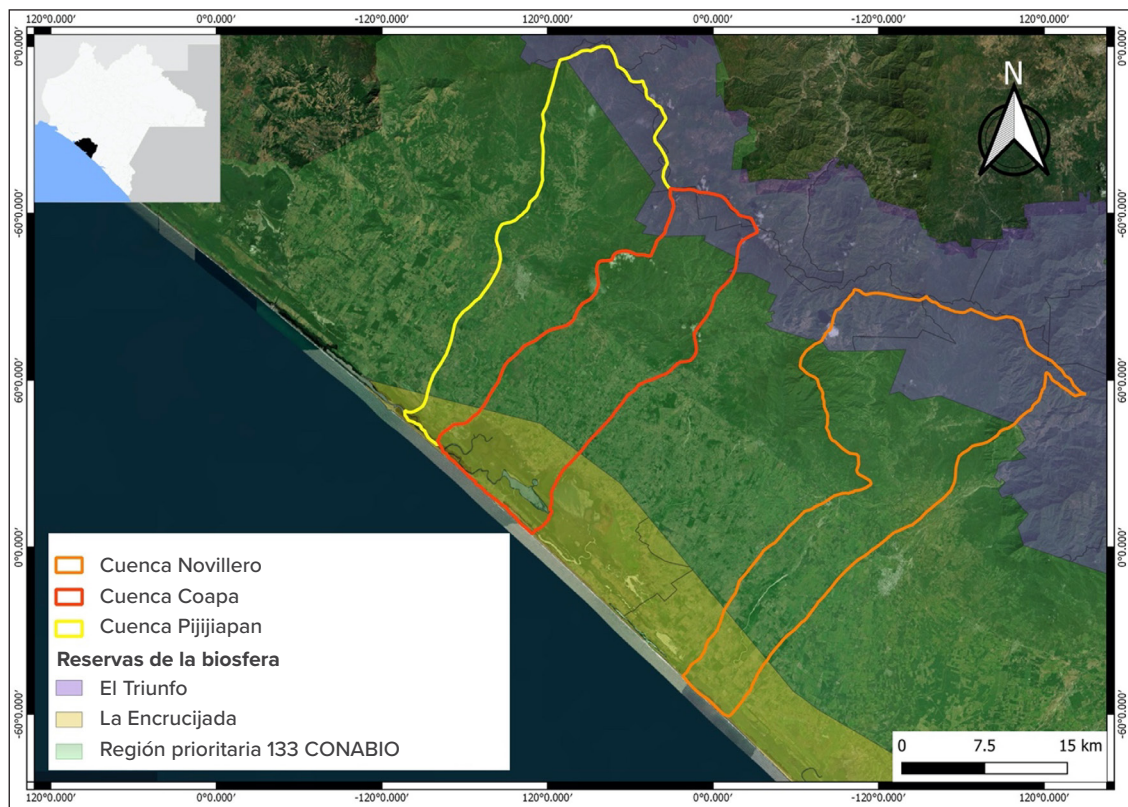


FIGURA 14. Instrumentos de conservación de ecosistemas en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).

Las cuencas pueden ser divididas en tres partes: alta, media y baja, con una configuración distinta en cuanto a los medios de vida según lo expuesto en los mapas de Uso de suelo y vegetación del INEGI (2015).

En la parte alta, las actividades productivas predominantes se concentran en el cultivo de café con arreglos agroforestales para fomentar la producción bajo sombra. A medida que se transita a la parte media de la cuenca predomina la crianza de ganado para engorda con escaso aprovechamiento de la leche.

En la parte media se desarrolla la actividad ganadera bovina, principalmente de doble propósito, donde la leche es acopiada por queserías locales y se realiza la venta de toretes para engorda y venta posterior. En el paisaje se observan ocasionalmente plantaciones de palma de

aceite que se incrementan al acercarse a los límites con la región Soconusco, donde predominan.

Finalmente, en la parte baja, donde el río desemboca en la laguna costera y línea de manglares, la pesca con métodos artesanales se desarrolla como el principal medio de vida, aunque hay quienes crían ganado para engorda.

Los suelos más frecuentes son litosol y regosol éutrico (cambisol); el primero se ubica en la parte alta de la cuenca y ocupa el 66.5% del territorio, y el segundo, en la parte media-baja con el 22% de la cuenca, de acuerdo con datos del INEGI para 2002; esto ha permitido el desarrollo de las actividades agropecuarias en ganadería, siembra de maíz, sorgo, café, cacao y palma de aceite.

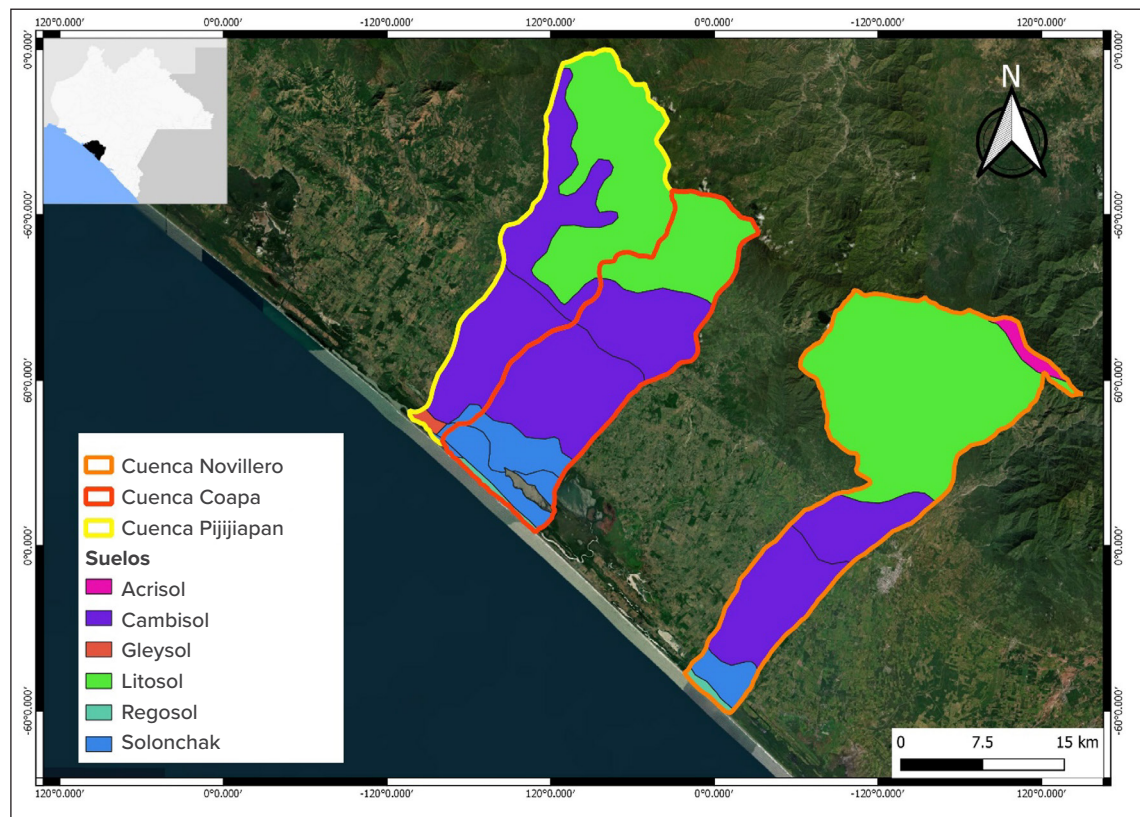


FIGURA 15. Tipos de suelos en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).

En la mayor parte de la región Istmo-Costa, incluidas las cuencas de trabajo, prevalece el clima cálido subhúmedo con un régimen de lluvias muy concentrado en verano; también resalta el clima semifrío húmedo en el parteaguas que recarga ríos en la parte alta (García, 2017).

En la zona norte del territorio, en la sierra alta, arriba de 1500 metros sobre el nivel medio del mar, el clima se vuelve semicálido y templado; se presentan las lluvias más abundantes, con una precipitación media anual de 2500 a 4000 milímetros. En el resto de la región, las precipitaciones son menores y oscilan entre 1500 y 2000 milímetros al año. De mayo a octubre van de 1200 a 3000 milímetros, y en el periodo de noviembre a abril (secas), de 50 a 300 milímetros (GICCCh, 2006; SEMAHN, 2010).

La temperatura media anual en la mayor parte del territorio está en el rango de 26 a 28 grados Celsius. En la sierra alta, arriba de 1000 metros sobre el nivel del mar, de 20 a 22 grados, y a 1500 metros, de 18 a 20 grados. Más allá de 2000 metros, el clima se torna templado y la temperatura media anual va de 14 a 16 grados.

Estas condiciones permiten mantener cultivos estacionales y garantizar forraje para el ganado durante las lluvias, beneficiando la estrategia de engorda de toretes; además, los ríos mantienen un cauce estable y los acuíferos se recargan para ser aprovechados mediante pozos artesanales.

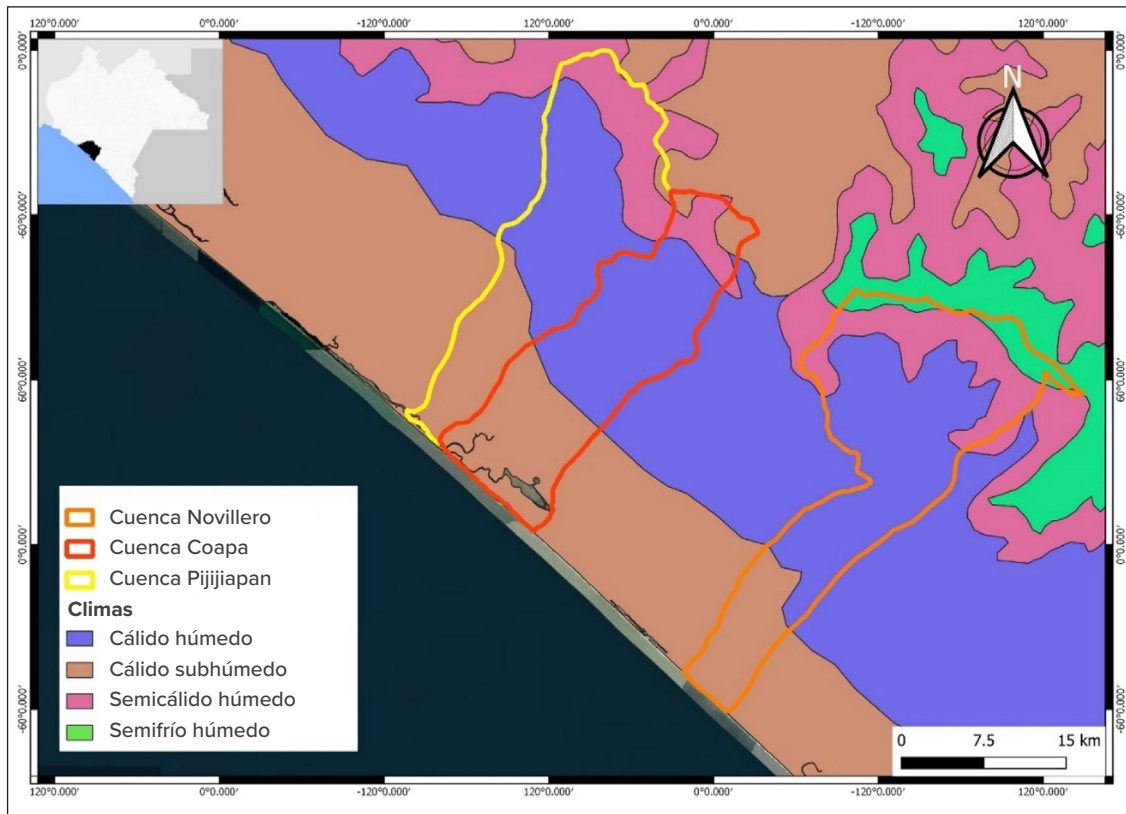


FIGURA 16. Climas predominantes en las cuencas de trabajo (INEGI, 2010).



De los 239 asentamientos con más de 100 habitantes registrados entre Pijijiapan y Mapastepec, algunos son propensos a quedar incomunicados por inundaciones. Entre 1998 y 2005 tuvieron que reubicarse al menos 7 de ellos debido a los huracanes Javier y Stan, como la comunidad de Valdivia, en la cuenca Novillero: el antiguo poblado quedó sepultado por sedimentos de la cuenca alta, varios sistemas productivos se perdieron y lo que quedó fue transformado en potreros que hoy forman parte de la cadena de producción lechera en Mapastepec.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 17. Restos de la localidad Antigua Valdivia, en la cuenca Novillero, Mapastepec, convertidos en potreros para mantener la producción pecuaria de la comunidad Nuevo Valdivia.

Debido a las variaciones en el relieve y la proximidad del mar, la vulnerabilidad de la región Istmo-Costa ante el cambio climático es superior respecto al norte y centro de Chiapas, de acuerdo al Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) (INECC, 2018). Es considerada de alto riesgo ante desastres naturales por efectos del clima: en la época de estiaje predominan vientos fuertes que favorecen incendios forestales, provocando calentamiento y sequedad de las llanuras; los arroyos y ríos se secan en esta época, aunado a que la temperatura se ha elevado en los últimos años un grado Celsius por arriba del promedio anual, lo que ha repercutido en una variación en los fenómenos meteorológicos; ejemplo de ello, en 2005, fue el huracán Stan, que causó en la zona grandes desastres (SEMAHN, 2010).

De acuerdo con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), de 2000 a 2018 se registraron 28 eventos que requirieron recursos por 841 557 678.03 MXN para atender a la población afectada de Pijijiapan y Mapastepec (CENAPRED, 2019). Las afectaciones climáticas consistieron en 14 ciclones tropicales, con una inversión requerida de 611 511 920.57 MXN, así como 10 tormentas, por 163 480 303.92 MXN; el resto, 66 565 453.54 MXN, se invirtió en atender a las víctimas de los sismos de 2017. Los productores ganaderos de las cuencas indicaron no haber recibido apoyo alguno para la recuperación de hatos ganaderos o infraestructura productiva; todo se destinó a la reubicación de poblados.

En las cuencas de trabajo hay 459 asentamientos con 31 236 habitantes; la mayoría se concentra en la parte media por las vías de comunicación (CEIEG, 2019).

El eje carretero principal recorre la región de oeste a sureste, de Arriaga a Mapastepec, integra la cabecera municipal de Pijijiapan y se utiliza de comunicación entre la capital del estado y el tránsito a la región Soconusco. Desde Arriaga, a este eje carretero se articula una conexión rumbo al noroeste, hacia Oaxaca. Es gracias a estas vías que el desarrollo urbano y productivo logró establecerse y modificar el paisaje hasta lo que actualmente se observa.

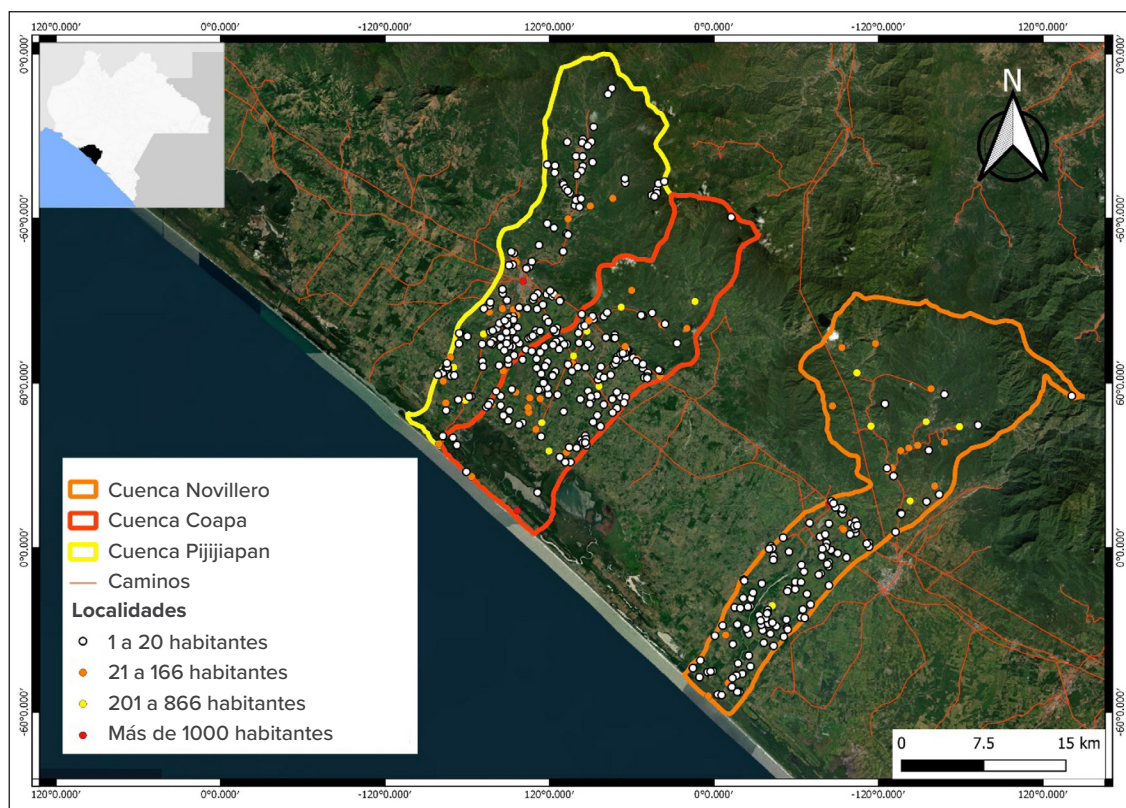


FIGURA 18. Localidades en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).

Si bien en la región Istmo-Costa se tiene registrada una población indígena de 2340 individuos, contando afrodescendientes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 2010, en las cuencas de trabajo no hay asentamientos de pueblos originarios, aunque en Pijijiapan hay pueblos mames y tzotziles.

Según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el índice de marginación de Pijijiapan y Mapastepec es, respectivamente, de 0.52 (grado alto) y de 0.36 (grado medio). De manera general, las carencias que padece la población son resultado de vivienda inadecuada, ingreso monetario insuficiente, residencia en localidades pequeñas y falta de acceso a la educación.

En cuanto al grado de pobreza, según datos de 2018 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el 80% de la población de Pijijiapan y el

44% de la población de Mapastepec cuentan con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo.

El 63% de la población presenta carencias por la falta de servicios básicos en la vivienda; un 29%, por la calidad y espacios de la vivienda; el 83%, por la falta de acceso a la seguridad social, y el 32%, a la salud.

En cuanto a la salud, la población en general es vulnerable a cualquier efecto negativo derivado de su trabajo en el campo o como prestadores de servicios. En Pijijiapan, el 14% de la población se encuentra protegida bajo algún esquema de seguridad social (IMSS, 71%; ISSSTE, 25%; ISSSTeCh y/o seguro popular, 3%); el porcentaje en Mapastepec es del 13% (IMSS, 56%; ISSSTE, 29%; ISSSTeCh y/o seguro popular, 15%). Los productores y trabajadores del campo no tienen esquema alguno de servicios de salud.

Según el Censo de 2010, la población económicamente activa (PEA) era de 33 151 habitantes; el 79% hombres y el 21% mujeres. En el sector primario (producción agropecuaria) había 6666 personas en Mapastepec y 9453 en Pijijiapan.

3.2 Sistema de producción pecuaria

El territorio se caracteriza por la alta producción de leche y crianza de ganado en sistemas de doble propósito. La leche sigue una cadena productiva lineal, con los productores al inicio como proveedores de la agroindustria, seguidos de los acopiadores y transformadores, quienes dan valor agregado a la leche al transformarla en quesos que se distribuyen en

mercados locales y regionales; mientras que en carne, la producción se centra únicamente en la engorda de toretes que se venden a intermediarios para ser finalizados fuera del estado. Aunque existen rastros en los municipios para satisfacer la demanda local, más del 90% del ganado en pie es finalizado en otras entidades; Veracruz es el punto intermedio en términos de acopio y engorda.

De acuerdo con la información cartográfica de Uso de suelo y vegetación del INEGI (2015), poco más del 52% de la superficie se encuentra bajo cobertura de pastizales (uso ganadero); el resto se distribuye entre vegetación secundaria (26%) y vegetación primaria (22%), tanto de selvas medianas, altas, manglares, coníferas y mesófilo de montaña.

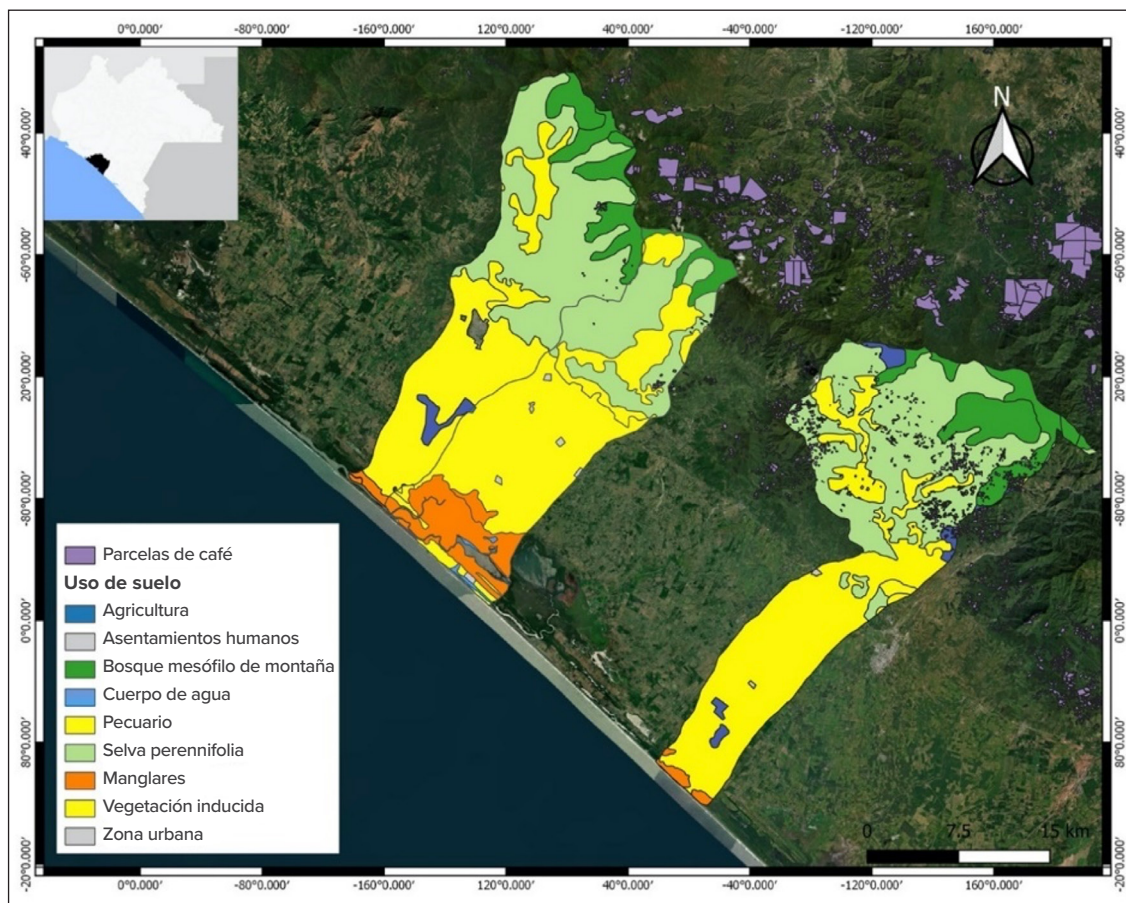


FIGURA 19. Uso de suelo y vegetación en las cuencas de trabajo, Serie VI del INEGI.

Cuencas	Municipio	Superficie del polígono (ha)	Vegetación y uso de suelo (agrupado)	Superficie en la Serie VI del INEGI (ha)
Pijjiapan	Pijjiapan	31 611.91	Agricultura	610
			Pastizal cultivado (pecuario)	10 044
			Bosque mesófilo	3840
			Selva perennifolia	13 987
			Vegetación hidrófila (manglar)	293
			Vegetación inducida (pastizal)	3155
Coapa	Pijjiapan	43 200.06	Agricultura	90
			Pastizal cultivado (pecuario)	13 060
			Bosque mesófilo	1566
			Selva perennifolia	7177
			Vegetación hidrófila (manglar)	4049
			Vegetación inducida (pastizal)	4438
Novillero	Mapastepec	31 932.17	Agricultura	1400
			Pastizal cultivado (pecuario)	15 152
			Bosque mesófilo	3855
			Selva perennifolia	15 916
			Vegetación hidrófila (manglar)	354
			Vegetación inducida (pastizal)	2875

CUADRO 10. Tipo de vegetación y uso de suelo por cuenca (INEGI, 2017).

El tipo predominante de tenencia de la tierra corresponde a pequeña propiedad (66%), mientras que el 34% de la superficie corresponde a ejidos mapeados por el Registro Agrario Nacional de 2015.

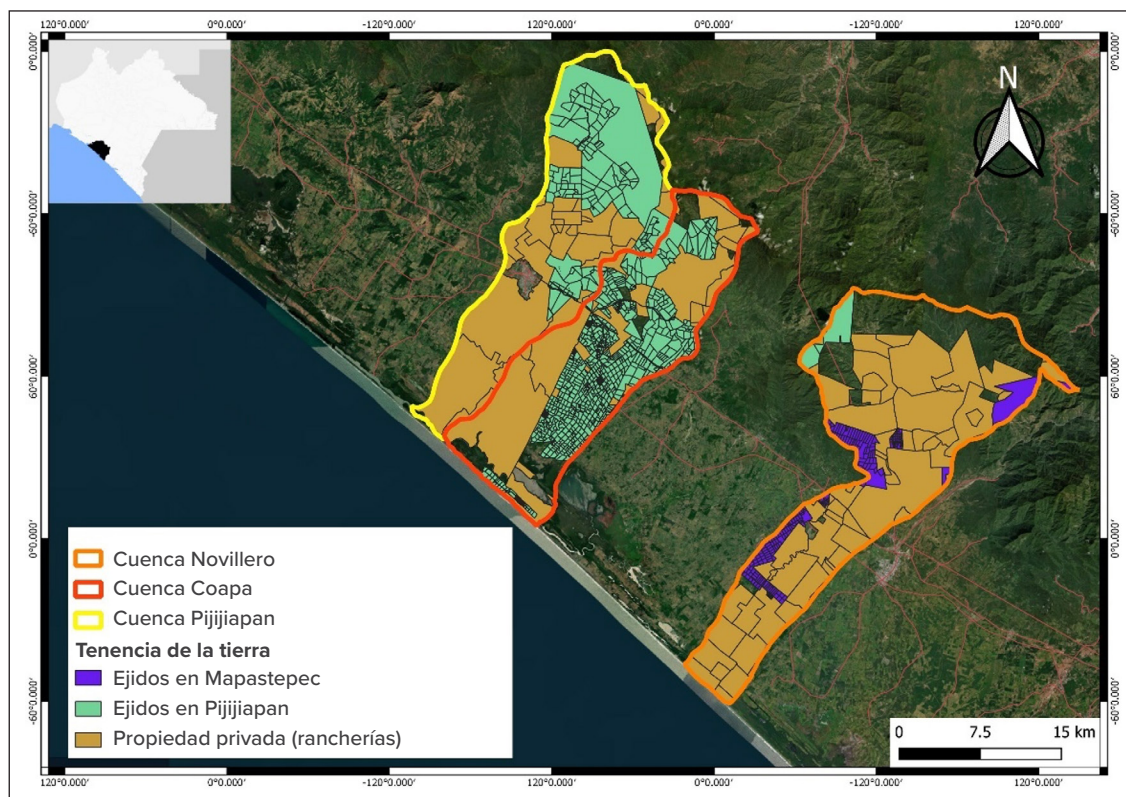


FIGURA 20. Tenencia de la tierra en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).

3.3 Caracterización de la ganadería de pastoreo

En los municipios Pijijiapan y Mapastepec hay 5299 UPP registradas en el PGN (2018). De ese total, se estima que en los territorios propuestos, 628 UPP se encuentran en el polígono de la cuenca Pijijiapan, 585 en la cuenca Coapa y 525 en la cuenca Novillero.

La mayoría son unidades enfocadas a la producción de leche y engorda de crías de ganado bovino que salen a la venta tras alcanzar de 200 a 350 kilogramos en pie. Su comportamiento es relativamente homogéneo, pues la estrategia de venta de productos pecuarios, los gradientes en relieve, clima y suelos son prácticamente los mismos en toda la región costera de Pijijiapan y Tonalá.

Las UPP tienen como estructura principal los potreros manejados de manera extensiva con gramíneas de pastoreo y árboles dispersos de al menos 43 especies de leñosas presentes en la parte media y baja de las cuencas en Pijijiapan (Apan-Salcedo, 2015). El ganado se encuentra en libre pastoreo, donde se alimenta de las siguientes gramíneas identificadas: pasto estrella (*Cynodon plectostachium*), bermuda (*Cynodon dactylon*), borrego (*Festuca hystrix*), pangola (*Digitaria eriantha*) y tanner (*Brachiaria radicans*) (Apan-Salcedo, 2015). También hay gramíneas como mombaza (*Panicum maximum* vc Mombaza) y cubano (*Pennisetum purpureum* vc Cuba CT-115), utilizadas como complemento alimenticio mediante una estrategia de corte y acarreo durante la temporada de estiaje, al igual que el cultivo de maíz (*Zea mays*) y sorgo (*Sorghum spp*), conservados en silos forrajeros de bolsa.



FIGURA 21.
Estructura de un potrero común en las cuencas de trabajo.

Wenceslao Apan Salcedo

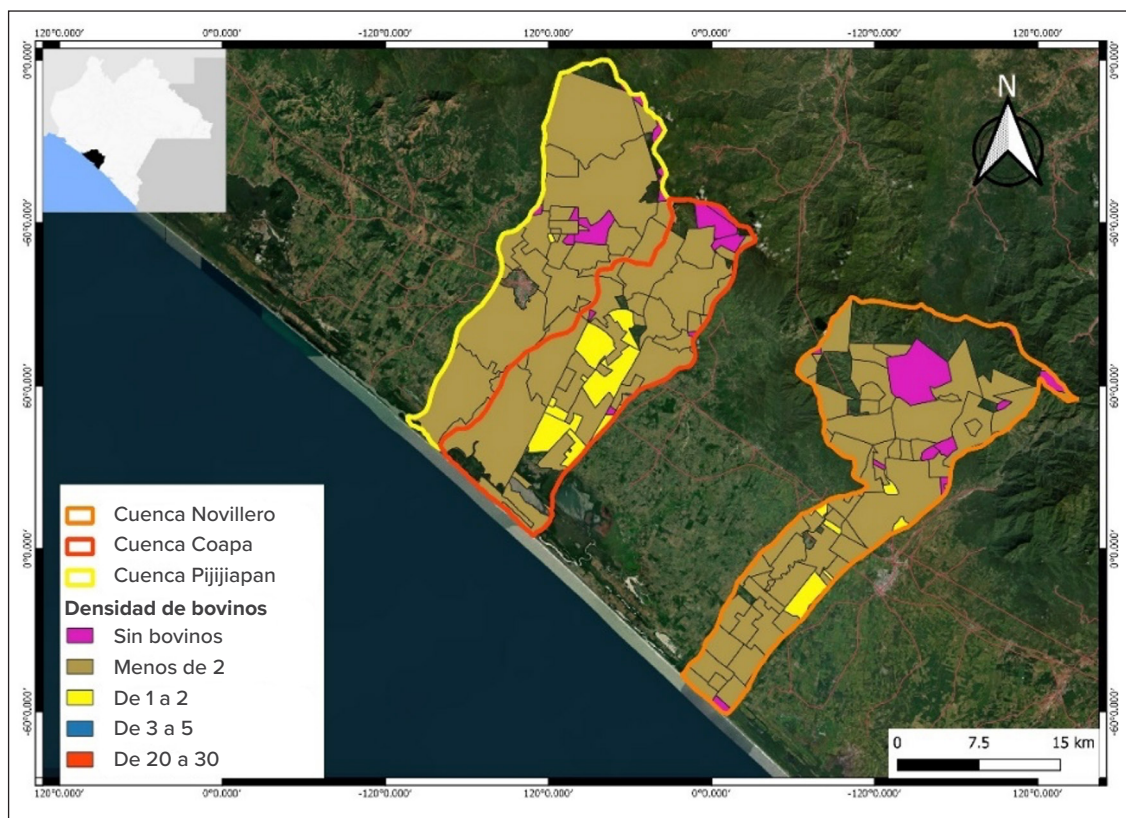


FIGURA 22. Densidad de bovinos por hectárea en las cuencas de trabajo (CEIEG, 2019).

Las razas de ganado bovino predominantes en la región corresponden al tipo suizo americano, cebú, Holstein y Gyr, con cruza denominadas F1 entre suizo y cebú, con el objetivo de tener buenos rendimientos en ordeña y la capacidad de formar músculos y acumular grasa para la venta en pie.



FIGURA 23. Bovino de la región Istmo-Costa, cruce de suizo americano y cebú (trabajo de campo).
Wenceslao Apan Salcedo

Considerando que el tipo de tenencia de la tierra en las cuencas corresponde a ejidos y propiedad privada, las rancherías tienen en promedio una densidad ganadera de menos de 2 bovinos por hectárea, mientras que en los ejidos hay una variabilidad de 1 a 2 bovinos por hectárea, no obstante que en algunos no los hay y la producción de café es el principal medio de vida.

3.3.1 Productores de ganado bovino

Se estima que la edad promedio de los productores es alrededor de 52 (± 16) años con 19 (± 8) años de experiencia en el campo productivo.

El nivel educativo es variado; hay una mayoría de productores con primaria trunca o terminada, y una minoría con carrera profesional concluida. Pocos tienen una especialización en producción ganadera, y carecen de extensionistas o fuentes de capacitación locales.

Cada UPP puede considerarse una unidad familiar: la mayoría se compone de 4 integrantes. Los hijos colaboran con los padres en labores de cuidado animal, aunque se les da preferencia para continuar estudios hasta lograr una carrera universitaria; la mayoría elige carreras orientadas a la prestación de servicios administrativos y pocos cursan carreras técnicas.

Perfil	Promedio		Mínimo		Máximo	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad	55	49	35	39	65	60
Escolaridad	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Licenciatura	Licenciatura
Años dedicados a la actividad	25	15	3	2	50	40
Pertenece a un grupo indígena	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A

CUADRO 11. Perfil de los productores en las cuencas de trabajo. Elaboración propia.

Productores	Total	Porcentaje de la muestra	Porcentaje de mujeres	Porcentaje de hombres	Superficie total (ha)	Superficie promedio (ha)	Total de cabezas	Promedio de vacas
Familiar	284	17%	42%	57%	4689.86	8.13	3868	10
Pequeño	362	22%	27%	73%	5977.91	15.24	4931	25
Mediano	812	49%	25%	75%	17 598.85	21.92	40 142	50
Grande	212	13%	24%	76%	9862.70	54.74	35 084	200

CUADRO 12. Tipo de productores de las cuencas de trabajo. Elaboración propia.

Con base en la cantidad de cabezas de ganado registradas en el PGN (2019), los productores se clasificaron en 4 tipos. En las cuencas predominan los productores de tipo pequeño y mediano, con una superficie promedio de 15 a 22 hectáreas y de 25 a 50 cabezas de ganado; son los productores que predominan en la parte media y baja de las cuencas, con una densidad de menos de 2 bovinos por hectárea.

Los productores de tipo familiar y pequeño se distribuyen predominantemente en los extremos noreste y suroeste de las cuencas, inmersos en los polígonos del área de amortiguamiento de las reservas de la biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Tienen una frontera agropecuaria mejor definida con las áreas de vegetación primaria o secundaria y pueden estar asociados al proceso de deforestación, aunque varios de ellos realizan acciones de reforestación o de cobertura mediante otras actividades

económicas. Por ejemplo, en el norte, productores pequeños y familiares tienen parcelas de café bajo sombra, y en el sur, realizan reforestación con manglares.

En la parte media de las cuencas, los productores medianos y grandes modificaron el paisaje al desarrollar una ganadería extensiva; donde alguna vez existieron selvas medianas y altas perennifolias o caducifolias, actualmente solo hay gramíneas.

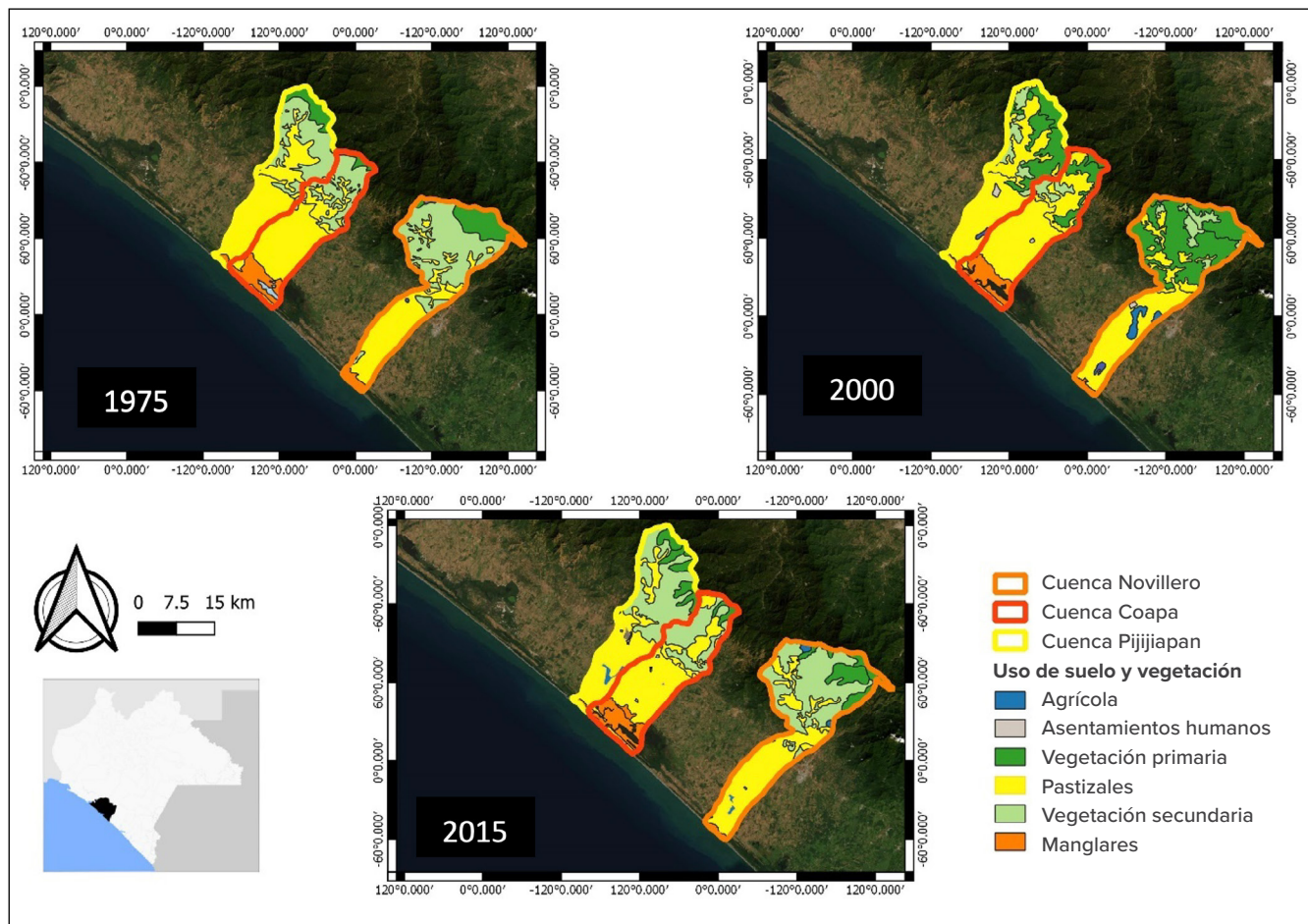


FIGURA 24. Cambio de uso de suelo y vegetación en las cuencas seleccionadas, de 1975 a 2015 (series II y VI del INEGI).

Los productores ganaderos perciben los problemas siguientes: una fuerte caída en la producción ganadera por los precios bajos en los productos de la UPP, el robo creciente de ganado y que la temporada de estiaje se prolongue al menos un mes más de lo normal. Este periodo tenía anteriormente una duración de 6 meses, de diciembre a junio, y terminaba con las primeras lluvias, catalogadas como torrenciales).

En Pijijiapan se encuentra la sede de la Asociación Ganadera Mancomún Pijijiapan o Mancomún Pijijiapan, que agrupa a 1500 productores, sobre todo de las comunidades de la parte media, incluyendo la cabecera municipal, y de la Asociación Ganadera Ejidal, con 34 miembros.

Como figura jurídica, Mancomún Pijijiapan es una de las organizaciones ganaderas más antiguas de la región, con mayor poder de convocatoria y control; varios expresidentes municipales son miembros de esta plataforma social. La asociación cuenta con una tienda agroveterinaria que provee insumos a los asociados a precios preferenciales, además de contribuir al registro y aretado de los animales que coteja el PGN.

3.3.2 La unidad de producción pecuaria

3.3.2.1 Cuenca Pijijiapan

En Pijijiapan, las UPP se manejan con bajo nivel tecnológico; predomina la producción de doble propósito, venta de leche y engorda de toretes para venta a intermediarios. En el caso del aprovechamiento de la leche, la ordeña es manual, con sistemas extensivos de pastoreo. La superficie promedio de los ganaderos es de 23 (± 29) hectáreas con un hato de 53 (± 77) animales.

Inventario	Promedio	Moda	Mínimo	Máximo
Número de razas (especies)	2	2	1	4
Número de cabezas	53	15	5	1200
Número de vientres	20	10	5	840
Número de sementales	1	1	1	9
Número de becerros	11	10	1	35
Número de vaquillas	7	3	1	50
Número de toretes	10	4	1	300
Mortalidad de vaquillas	0.13	0	0	3
Mortalidad de terneros	0.11	0	0	4

CUADRO 13. Estructura del hato en la cuenca Pijijiapan (PGN, 2018).



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 25. Ordeña diaria en la cuenca Pijijiapan (trabajo de campo).

La producción promedio de leche es de 85 (± 49) litros diarios por UPP, alrededor de 4.25 litros por vaca. La ordeña es manual y generalmente al aire libre, bajo una galera con piso de tierra, no de cemento. Son escasas las acciones en torno a la inocuidad animal durante la ordeña. El proceso se realiza una vez al día, regularmente de las 5:00 a las 8:00 horas, cuando el transporte de las queserías o compradores acopian la leche.

La venta de toretes se realiza cuando los animales llegan a un peso de 200 a 300 kilogramos en un periodo de 9 a 13 meses de engorda. Existen algunos casos de venta por lote y en asociación con otros productores a través de Mancomún Pijijiapan para mejorar los precios de venta.

3.3.2.2 Cuenca Coapa

La superficie promedio de los ganaderos en Coapa es de 25 (± 45) hectáreas, con un hato de 48 (± 71) animales que pastorean en potreros con estructura base de pasto estrella, pasto emergente y mulato. A medida que los potreros

se acercan a la costa, aparecen gramíneas propias de humedales costeros. Hay una fuerte relación entre los potreros y el cultivo de mango ataulfo como estrategia de subsistencia para obtener ingresos diversificados. La producción promedio por ordeña en las UPP es de 75 (± 51) litros de leche diarios.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 26. Estructura de un potrero en la cuenca Coapa (trabajo de campo).

Inventario	Promedio	Moda	Mínimo	Máximo
Número de razas (especies)	2	2	1	4
Número de cabezas	48	20	5	600
Número de vientres	19	10	2	290
Número de sementales	1	1	1	10
Número de becerros	3	10	1	35
Número de vaquillas	5	10	2	35
Número de toretes	6	10	1	50
Mortalidad de vaquillas	4	10	1	300
Mortalidad de terneros	0.13	0	0	3

CUADRO 14. Estructura del hato en la cuenca Coapa (PGN, 2018).

Mantener árboles en los potreros es una de las estrategias más comunes en la cuenca al permitir que se mantengan presentes especies con usos forrajeros para ramoneo del ganado; predominan leñosas como cuajilote (*Parmentiera acuelata*), caulote (*Guazuma ulminifolia*) o guash (*Leucaena leucocephala*), con un alto contenido de energía y proteína, buen complemento alimenticio para el ganado durante el estiaje. Culturalmente tienen además usos medicinales para el tratamiento de enfermedades estomacales (cuajilote y caulote) o desparasitantes (guash). Por otra parte, los árboles dispersos que se mantienen en los potreros tienden a ser de especies de fuste amplio como ceibas o pochotes (*Ceiba pentandra*) y guanacastes (*Enterolobium cyclocarpum*), que proveen al ganado sombra y refugio durante las lluvias.



FIGURA 27. Árboles dispersos en potreros: conservación de ceibas y otras especies de fuste amplio para refugio del sol o de la lluvia.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 28. Árbol de cuajilote, utilizado para complementar la dieta animal durante la temporada de estiaje en la cuenca Coapa (trabajo de campo).

En esta cuenca, además de conservar árboles dispersos en densidades promedio de 45 individuos por hectárea, relictos del desmonte de potreros o que emergen por la dispersión de semillas (Apan-Salcedo, 2015), se han desplegado proyectos piloto de modelos silvopastoriles con arreglos más estratégicos para optimizar la dieta de los animales; los prototipos implementados corresponden a bancos de proteína forrajeros para ramoneo directo y/o corte y acarreo con base en guash o guaje.

Wenceslao Apan Salcedo

Los 64 productores que implementaron inicialmente estas prácticas recibieron asistencia técnica de Pronatura Sur, con prioridad en bancos de proteína basados en guash, en combinación con tecnologías clave como cercos eléctricos para un buen manejo de los predios, divisiones más intensivas y la exclusión al ganado de las leñosas forrajeras durante el periodo de establecimiento de la plantación. Durante los proyectos de intervención, concluidos en 2016, los productores recibieron atención especializada en torno a la integración del manejo de la UPP. Los productores refirieron entrevista que con el proyecto y el banco de proteínas, los rendimientos de leche en temporada de estiaje aumentaron de 4 a 5.5 litros por vaca al día, lo cual les favorecía económicamente, pues durante esta estación el precio es el más alto en la región. En cuanto a la ganancia en peso no llevaron registros.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 29. Banco de proteínas de un productor de la localidad Coapa Echegaray, en la cuenca Coapa (trabajo de campo).

3.3.2.3 Cuenca Novillero

En Novillero, la superficie promedio de los ganaderos es de 20 (± 25) hectáreas, con un hato de 50 (± 81) animales.

Inventario	Promedio	Moda	Mínimo	Máximo
Número de razas (especies)	2	2	1	4
Número de cabezas	50	10	5	600
Número de vientres	21	20	2	290
Número de sementales	1	1	1	10
Número de becerros	4	10	1	35
Número de vaquillas	6	10	2	35
Número de toretes	7	10	1	50
Mortalidad de vaquillas	2	10	1	300
Mortalidad de terneros	0.13	0	0	3

CUADRO 15. Estructura del hato en la cuenca Novillero (PGN, 2018).

La producción anual promedio de ordeña por UPP es de 130 (± 55) litros de leche diarios; el proceso es manual y generalmente al aire libre. Hay una tendencia fuerte de cambio en la producción ganadera hacia la siembra de palma de aceite, pues en este municipio se encuentran las empresas Pro-Palma y Oleicos, acopiadoras de castañas de palma.

La percepción de los ganaderos en esta cuenca es que el sistema productivo debe involucrar la ordeña y la siembra de palma para complementar el ingreso familiar, pues ambas actividades tienen compradores consolidados y garantizan un flujo económico estable; hay productores que perciben que la siembra de una hectárea de palma les dará el mismo ingreso que la ordeña de 20 vacas al año. En las plantaciones jóvenes de 3 a 8 años, el ganado aún pastorea; en aquellas que se encuentran muy maduras, el ganado ya no pastorea y tienden a ser abandonadas.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 30.
Sistema ganadero combinado con palma en la cuenca Novillero.

3.4 Cadenas de producción de la ganadería

Considerando que la dinámica de las cadenas de producción en las cuencas seleccionadas depende directamente de la estructura a nivel municipal, la descripción se hace de manera conjunta para el caso de los municipios Pijijiapan

y Mapastepec, entendiendo que los procesos que dan forma a las cadenas son resultantes de estructuras a nivel regional.

Existen dos cadenas productivas establecidas en torno a la ganadería bovina: leche y carne en canal. Cada una cuenta con una configuración propia e interacciones en los que existen nexos comerciales con actores ubicados fuera del estado.

Cadena de leche

Se compone de cinco eslabones principales: proveeduría, producción, transformación, comercialización y consumo final, con un eslabón intermedio entre producción primaria y transformación, denominado acopiadores, que interactúa cuando hay productores que no venden la leche directamente a los transformadores por cuestiones geográficas.

La producción primaria tiene encadenamientos comerciales hacia atrás, con abastecedores locales y regionales de insumos, como los que proveen alimentos para el ganado, como pollinaza, granos y forraje, o material vegetativo para la producción de forraje y ensilados, como las agro-veterinarias y los técnicos de empresas productoras de semillas de maíz que se destina a silos.

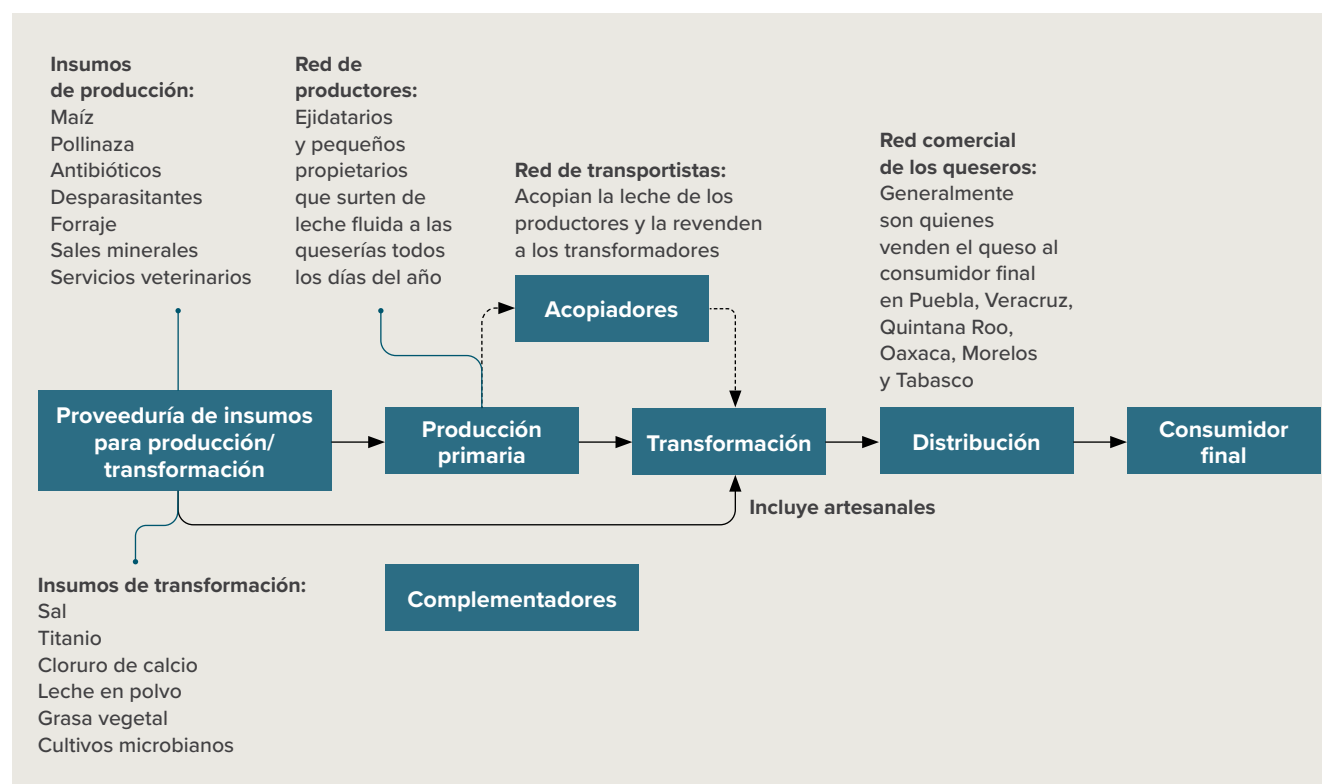


FIGURA 31. Cadena productiva de leche en los municipios Pijijiapan y Mapastepec. Elaboración propia.



Acopio y traslado de la UPP a la planta procesadora

Tratamiento, cuajo, prensado y elaboración de producto

Empacado y etiquetado para distribución con clientes mayoristas

Fotos: Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 32. Proceso de acopio, transformación y empackado de productos lácteos en Pijijiapan y Mapastepec.

Desde la perspectiva de los productores bovinos, en la cadena hacia delante se encuentran las queserías artesanales y semiindustriales de la región. Según la presidenta del Sistema Producto Bovinos Leche, en 2015 había al menos 10 queserías que procesaban el 40% del volumen total de la leche.

En 2019 se instaló una planta de acopio de Liconsa, cuyo objetivo principal es el acopio del 10% del volumen de la región, a fin de complementar la demanda de consumo en las tiendas de Diconsa del país. Esta estrategia pretende incentivar la competencia entre la agroindustria, Liconsa y las queserías locales para mejorar la calidad a partir de incrementar el precio pagado al productor. Con base en las entrevistas, el precio por litro se incrementaría 2 MXN de 2019 a 2020 para la leche que cumpliera con los estándares establecidos por Liconsa, lo cual obligaría a las queserías locales a mejorar el precio pagado al productor, y por ende, a incrementar el precio de los quesos.

Con la agroindustria en competencia se busca el desarrollo de proveedores de alto nivel tecnológico que puedan proveer materia prima con la calidad idónea para la empresa. Por ejemplo, se busca que la ordeña tienda a ser mecanizada y se almacene en un tanque de enfriamiento.

Se estima que la producción de leche se destina en su mayoría a la elaboración de queso Cotija (60%), quesillo (queso Oaxaca o queso de hebra, 30%) y solo un 10% a queso crema, que se comercializa en mostrador (mercado local) y el resto se vende fuera del estado. Las queserías principales de los municipios de interés son Quesos San Juan, en Pijijiapan, y Quesería San Francisco, en Mapastepec.

Una de las empresas acopiadoras de leche con mayor referencia es la Quesería San Juan, que procesa hasta 12 000 litros diarios. El 70% de su operación diaria se satisface con producto de la cuenca que se complementa con leche en polvo para reducir costos de producción e incrementar el margen de rentabilidad.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 33. Empresa procesadora de lácteos con mayor reconocimiento en la cuenca Pijijiapan.

El acopio de leche se realiza de manera manual y se traslada en vehículos sin tanques de enfriamiento, normalmente *pickups* o vehículos de carga de hasta 3 toneladas, con tinacos ajustados a las góndolas para recibir la leche.



Wenceslao Apan Salcedo

FIGURA 34. Manipulación de leche por acopiadores para su traslado a queserías de Pijijiapan.

Cadena de carne

Debido a que en el análisis en esta cadena la información estuvo muy segmentada por parte de los comercializadores y transformadores, la estructura de la cadena es la misma que se presentó previamente en este diagnóstico (Figura 11).

En las cuencas, los productores venden a intermediarios de 9 a 20 becerros al año, cifra que coincide con el número de crías de las vacas en producción que están por terminar la lactancia (Calderón y otros, 2012).

Se tiene registro de un rancho de la empresa Su Karne que acopia toretes en pie en la cuenca Pijijiapan y recibe la mayor parte de las cuencas de Coapa-Margaritas, Novillero y Mapastepec; el resto depende de intermediarios o coyotes que compran ganado y lo trasladan a Veracruz para su venta. La estructura es difusa y muy cerrada a la información, solo se reconoce que entre el ganadero y el acopiador existe un transportista que traslada hasta 20 toneladas de ganado en pie por viaje.

3.5 Costos de producción de la ganadería

Se estima que se requiere una inversión anual promedio de 247 500 MXN por UPP para la compra de insumos para el manejo veterinario, complementos alimenticios, mantenimiento de potreros, combustible, energía y pago de la mano de obra. Debido a la ubicación geográfica, el tamaño de las cuencas y de los productores, los costos pueden extrapolarse para las tres cuencas.

A diferencia de lo reportado a nivel estatal, en las cuencas de trabajo el consumo de forraje en pacas es relativamente bajo; la mayoría de los productores opta por la siembra de maíz para ensilado, que es más rentable.

De acuerdo con la inversión anual, se puede asumir que el productor invierte 9263.63 MXN al año por cada vientre en producción de leche, y el 56% del total corresponde a gastos en alimentación.

Insumos	Porcentaje de gasto	Gasto anual (MXN)	Mínimo (MXN)	Máximo (MXN)
Maíz	8%	\$20 000	\$5000	\$45 000
Alimento balanceado	7%	\$17 000	\$4500	\$28 000
Pollinaza	14%	\$35 000	\$2000	\$79 000
Forraje (pacas)	13%	\$33 000	\$3000	\$63 000
Ensilado	15%	\$37 500	\$12 000	\$60 000
Sales minerales	2%	\$5000	\$150	\$10 000
Garrapaticidas	1%	\$2500	\$1500	\$8000
Antibióticos	1%	\$2500	\$1500	\$8000
Inseminación artificial	3%	\$8000	\$8000	\$8000
Servicios veterinarios	1%	\$3500	\$500	\$8000
Mano de obra	20%	\$48 500	\$18 500	\$70 000
Renta de potreros	4%	\$9000	\$1000	\$16 700
Transporte y fletes	4%	\$11 000	\$5000	\$27 000
Energía eléctrica	2%	\$5000	\$3000	\$13 000
Combustible	3%	\$8000	\$5000	\$20 000
Aretado e impuestos	1%	\$2000	\$1500	\$4000
Total	100%	\$247 500	\$72 650	\$467 700

CUADRO 16. Costos de producción de la ganadería bovina de doble propósito de la muestra. Elaboración propia.

3.6 Mapeo de actores de la ganadería en las cuencas Pijijiapan, Coapa y Novillero

En los municipios de interés convergen actores que colaboran para intervenir de manera positiva en la ganadería de la región buscando incrementar la producción; no obstante, pueden tener intereses diversos, desde la conservación de recursos naturales hasta la comercialización

de productos y construcción de políticas de desarrollo.

La figura inferior es un histograma de actores realizado a partir de un análisis de redes sociales determinado por las instituciones y productores que convergen en las cuencas seleccionadas; la mayor parte de ellos tiene una relación directa; las flechas no indican si alguna tiene mayor poder sobre otra, sino, según el tipo de organización, el actor con el que se relaciona y si tiene anclaje con alguna comunidad en los municipios de las cuencas.

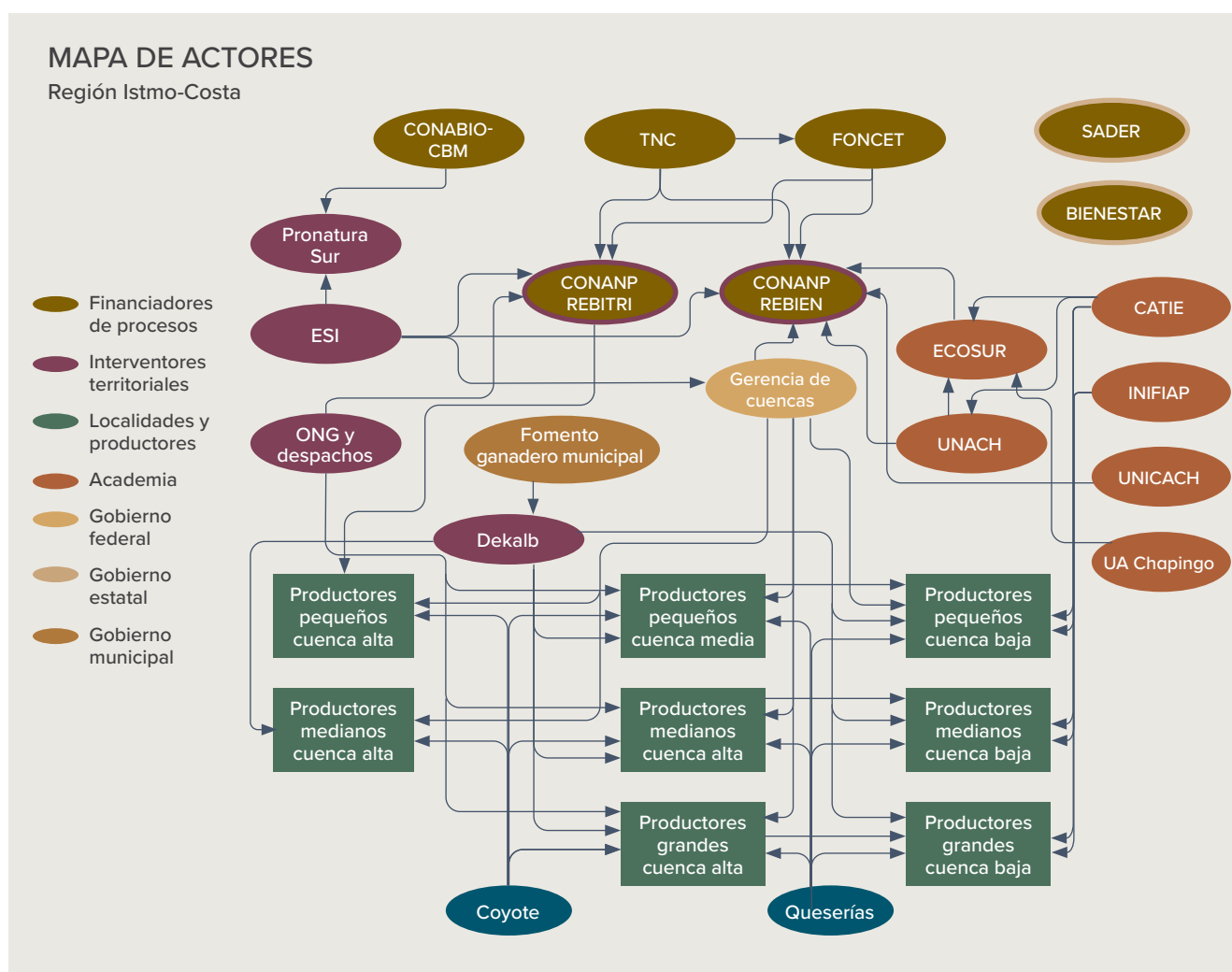


FIGURA 35. Mapa de actores que interactúan en los municipios Pijijiapan y Mapastepec. Elaboración propia.

A continuación se enlistan y describen los roles y acciones de los actores identificados en los territorios propuestos; se considera también el tipo de influencia que tendrá en el proceso de implementación de acciones de ganadería regenerativa.

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
Gobierno federal	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Chiapas	Financiamiento, política del sector de agricultura y desarrollo rural.	Implementar buenas prácticas pecuarias que contribuyan al manejo sostenible de los ecosistemas y al aumento en la productividad de los ranchos ganaderos.	Orientación técnica y alineación de las políticas públicas y las inversiones de los programas de subsidio en torno a la ganadería en las cuencas.	Positiva y alta
	CONANP- Reserva de la Biosfera El Triunfo (REBITRI) y Reserva de la Biosfera La Encrucijada (REBIEN)	Municipios Pijijiapan y Mapastepec	Conservación de ANP, incorporación de sistemas silvopastoriles en el área de amortiguamiento de las reservas; ambas cuentan con financiamiento PRODETER Federal para Ganadería.	Implementar buenas prácticas pecuarias que contribuyan al manejo sostenible de los ecosistemas y al aumento en la productividad de los ranchos ganaderos que se encuentran en el polígono de las reservas.	Facilitación de espacios para implementación de prototipos de ganadería regenerativa alineados a programas de manejo.	Positiva
	CONAFOR	Chiapas	Manejo forestal sustentable y conservación de la biodiversidad.	Posibilidades de construir prototipos de plantaciones forestales asociadas con ganado.	Orientación de inversiones públicas para desarrollo forestal en espacios ganaderos.	Positiva
Gobierno estatal	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP)	Chiapas	Financiamiento, política del sector de agricultura y desarrollo rural a través de PRODETER estatal, tema Leche.	Cumplimiento de las políticas de gobierno del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 en el eje Desarrollo económico y competitividad, Ganadería sostenible y rentable.	Concurrencia financiera para prototipos agrosilvopastoriles y desarrollo de cadenas de valor en las cuencas seleccionadas.	Positiva

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
Gobierno estatal	Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN)	Chiapas	Política de medio ambiente y facilitación de material vegetativo para reconversión productiva.	Cumplimiento de las políticas de gobierno del Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 en el eje Desarrollo sustentable, Acción contra el cambio climático.	Concurrencia financiera para implementar prototipos agrosilvopastoriles y herramienta de monitoreo del avance de la frontera agropecuaria mediante el Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático (MARACC).	Positiva
Gobierno municipal	Ayuntamientos, Dirección de Fomento Agropecuario	Pijijiapan y Mapastepec	Subsidios para incentivar ganadería con ensilado para temporada de estiaje, desarrollo social.	Oportunidades para establecer medidas de desarrollo pecuario en los municipios sujetos a mecanismos de ordenamiento y gestión territorial. Se limitaría la promoción de agroquímicos locales.	Base de datos de productores locales intervenidos que podrían incluirse en el MARACC para una gestión de los predios de manera sustentable sin incentivar agroquímicos.	Neutral
Plataforma de participación	Grupo de Ganadería Sustentable de Bajas Emisiones (Ganadería Sana y Responsable)	Chiapas	Grupo especializado coordinación y apoyo.	Operatividad de líneas de acción plasmadas para escalar buenas prácticas ganaderas.	Recursos humanos para monitorear y validar propuestas de prototipos en ganadería regenerativa implementadas en el estado.	Positiva
Academia	El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)	Chiapas	Plataforma para la investigación y capacitación para el manejo sustentable del ganado.	Posibilidades de mantener líneas de investigación de la relación entre ganadería y ambiente.	Asesoría externa para el monitoreo del proceso de intervención territorial.	Positiva
	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Chiapas	Plataforma para la investigación y capacitación para el manejo sustentable del ganado.	Posibilidades de mantener líneas de investigación de la relación entre ganadería y ambiente.	Validación de sistemas productivos agropecuarios para promover cambios en términos de referencia de subsidios de apoyo en ganadería para potenciar sistemas ganaderos regenerativos.	Positiva

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
Academia	Universidad Autónoma de Chiapas	Chiapas	Plataforma para la investigación y capacitación para el manejo sustentable del ganado.	Posibilidades de mantener líneas de investigación de la relación entre ganadería y ambiente.	Asesoría externa para el monitoreo del proceso de intervención territorial.	Positiva
	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	Chiapas	Plataforma para la investigación y capacitación para el manejo sustentable del ganado.	Posibilidades de mantener líneas de investigación de la relación entre ganadería y ambiente.	Asesoría externa para el monitoreo del proceso de intervención territorial.	Positiva
OSC	Pronatura Sur, A.C.	Regional	Financiamiento y asistencia técnica.	Cumplimiento de su objeto social, contribuye a su lógica de masificación de una ganadería sustentable en el estado y el desarrollo rural de bajas emisiones.	Identificación de grupos de trabajo en las cuencas de trabajo y la línea base de productores con modelos sustentables en la cuenca Coapa.	Positiva
	Fondo de Conservación El Triunfo, A.C.	Regional	Financiamiento	Cumplimiento de su objeto social, contribuye a su lógica de masificación de una ganadería sustentable en el estado y el desarrollo rural de bajas emisiones.	Mecanismo financiero para promover la concurrencia financiera de otros entes de colaboración como el fondo noruego por el clima y la Fundación Gonzalo Río Arronte.	Positiva
	The Nature Conservancy	Nacional	Programas de inversión para ganadería	Cumplimiento de su objeto social, contribuye a su lógica de masificación de una ganadería sustentable en el estado y el desarrollo rural de bajas emisiones.	Plantea una red de innovación territorial consolidada en ganadería regenerativa en las cuencas de trabajo que se suman a experiencias previas.	Positiva
	ESI	Chiapas	Acompañamiento técnico	Cumplimiento de su objeto social, contribuye a su lógica de masificación de una ganadería sustentable en el estado y el desarrollo rural de bajas emisiones.	Metodologías de caracterización de predios y participación entre ganaderos para implementar arreglos silvopastoriles, laboratorio de cromatografía de suelos.	Positiva

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
OSC	Cooperativa AMBIO	Regional	Acompañamiento técnico	Cumplimiento de su objeto social, contribuye a su lógica de masificación de una ganadería sustentable en el estado y el desarrollo rural de bajas emisiones.	Posibilidades de concurrencia con el programa Scole'Te para mecanismos de incentivos ambientales en la ganadería.	Positiva
	Grupo de productores silvopastoriles de la cuenca Coapa	Coapa	Modelos de intervención para intercambio de experiencias	Reconversión de las unidades de producción agropecuarias de los miembros, consolidando ranchos sustentables en la región.	Articulación local de cadenas de valor carne y leche de manera sustentable.	Positiva
Empresa	DEKALB (DEKASILOS)	Pijijiapan y Mapastepec	Venta de maíz para ensilado	Limitará el uso de agroquímicos en los predios de intervención, por lo que sus ventas se reducen.	Proveedor de insumos que ponen en riesgo modelos de ganadería sustentable desde la perspectiva del uso de agroquímicos.	Negativa
Organización no lucrativa	Unión Ganadera Mancomún Pijijiapan	Pijijiapan	Ganadería	Reconversión de unidades productivas ganaderas de los asociados hacia sistemas sustentables y regenerativos.	Solo son receptores de beneficios. Existe la posibilidad de una participación pasiva durante el proceso por desconfianza a las propuestas de producción sustentable.	Neutral
Organización no lucrativa	Asociaciones ganaderas locales	Pijijiapan y Mapastepec	Ganadería	Reconversión de unidades productivas ganaderas de los asociados hacia sistemas sustentables y regenerativos.	Solo son receptores de beneficios. Existe la posibilidad de una participación pasiva durante el proceso por desconfianza a las propuestas de producción sustentable.	Neutral

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
Organización no lucrativa	Unión Ganadera Regional de Chiapas	Chiapas	Ganadería	Reconversión de unidades productivas ganaderas de los asociados hacia sistemas sustentables y regenerativos.	Solo son receptores de beneficios. Existe la posibilidad de una participación pasiva durante el proceso por desconfianza a las propuestas de producción sustentable.	Neutral
Personas clave en el territorio	Quesería San Juan	Pijijiapan	Comercializadores de leche con amplia red de proveeduría. Pueden empujar procesos de mejora a proveedores.	Mejora en la red de proveeduría de leche, incrementa la calidad de sus productos e inocuidad en lácteos.	Articulación de la cadena de valor con criterios de sustentabilidad y posibilidad de crear incentivos ambientales a través del pago a productores que produzcan leche de calidad con sistemas de ganadería regenerativa.	Positiva
Personas clave en el territorio	Quesería San Francisco	Mapastepec	Comercializadores de leche con amplia red de proveeduría. Pueden empujar procesos de mejora a proveedores.	Mejora en la red de proveeduría de leche, incrementa la calidad de sus productos e inocuidad en lácteos.	Articulación de la cadena de valor con criterios de sustentabilidad y posibilidad de crear incentivos ambientales a través del pago a productores que produzcan leche de calidad con sistemas de ganadería regenerativa.	Positiva
Personas clave en el territorio	Coyotes	Pijijiapan y Mapastepec	Intermediarios entre los productores más pobres (aquellos que no tienen vehículos ni recursos para trasladar a los animales o enfriar la leche ordeñada) y los acopiadores.	Los estándares ambientales y sociales del proyecto los obligarán a modificar sus relaciones comerciales.	Pueden ser un motor de ruptura del tejido social entre los productores que efectúen la reconversión productiva al no promover incentivos o mejoras en los precios pagados a los productores por productos agropecuarios.	Negativa

Actores		Alcance geográfico	Perfil	Impacto/influencia del proyecto en el actor	Impacto/influencia del actor en el proyecto	Importancia del actor en el proyecto
Personas clave en el territorio	Ganaderos(as)	Pijijiapan y Mapastepec	Cadena productiva	Beneficiarios directos de la reconversión productiva; incrementarán la rentabilidad de sus unidades productivas, mejoras en capital social, humano y natural.	Implementación de prototipos de ganadería regenerativa y nodos de una red de innovación para la masificación de la ganadería regenerativa en el estado.	Positiva
Personas clave en el territorio	Dueños de terrenos forestales y/o parcelas	Pijijiapan y Mapastepec	Actores potenciales en conservación, aprovechamiento y producción.	Diseño de prototipos silvopastoriles en plantaciones forestales.	No se identifican	Neutral
Privado	SuKarne: Centros de acopio	Pijijiapan y Mapastepec	Acopio de ganado a pequeños productores para su envío a Veracruz.	Los estándares ambientales y sociales del proyecto los obligarán a modificar sus relaciones comerciales.	No se identifica	Neutral

CUADRO 17. Actores presentes en los territorios de las cuencas de trabajo. Elaboración propia.

Para que los técnicos de las OSC tuviesen presencia en los territorios de trabajo requirieron del patrocinio de terceros, una mezcla de recursos privados, iniciativas internacionales y donaciones altruistas o financiamiento de instituciones gubernamentales que las subcontrataban para ejecutar los proyectos. La garantía de asistencia técnica y facilitación de paquetes tecnológicos ha dependido en gran medida de la capacidad de las OSC para gestionar recursos de diferentes fuentes.

A continuación se presentan los actores clave que intervinieron en tres proyectos en las cuencas de trabajo: Proyecto Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos (PDRSCB), bajo la administración de la dirección de corredores biológicos de la CONABIO; Mecanismos Innovadores para un Programa de Adaptación al Cambio Climático, financiado por IKI (IKI-MICC), e Iniciativas de Acción Temprana de la Alianza México REDD+ (IAT-REDD+), de las cuales se obtuvo financiamiento operativo considerando las experiencias y mapeo de actores para la Frailesca y el Istmo-Costa del estado.

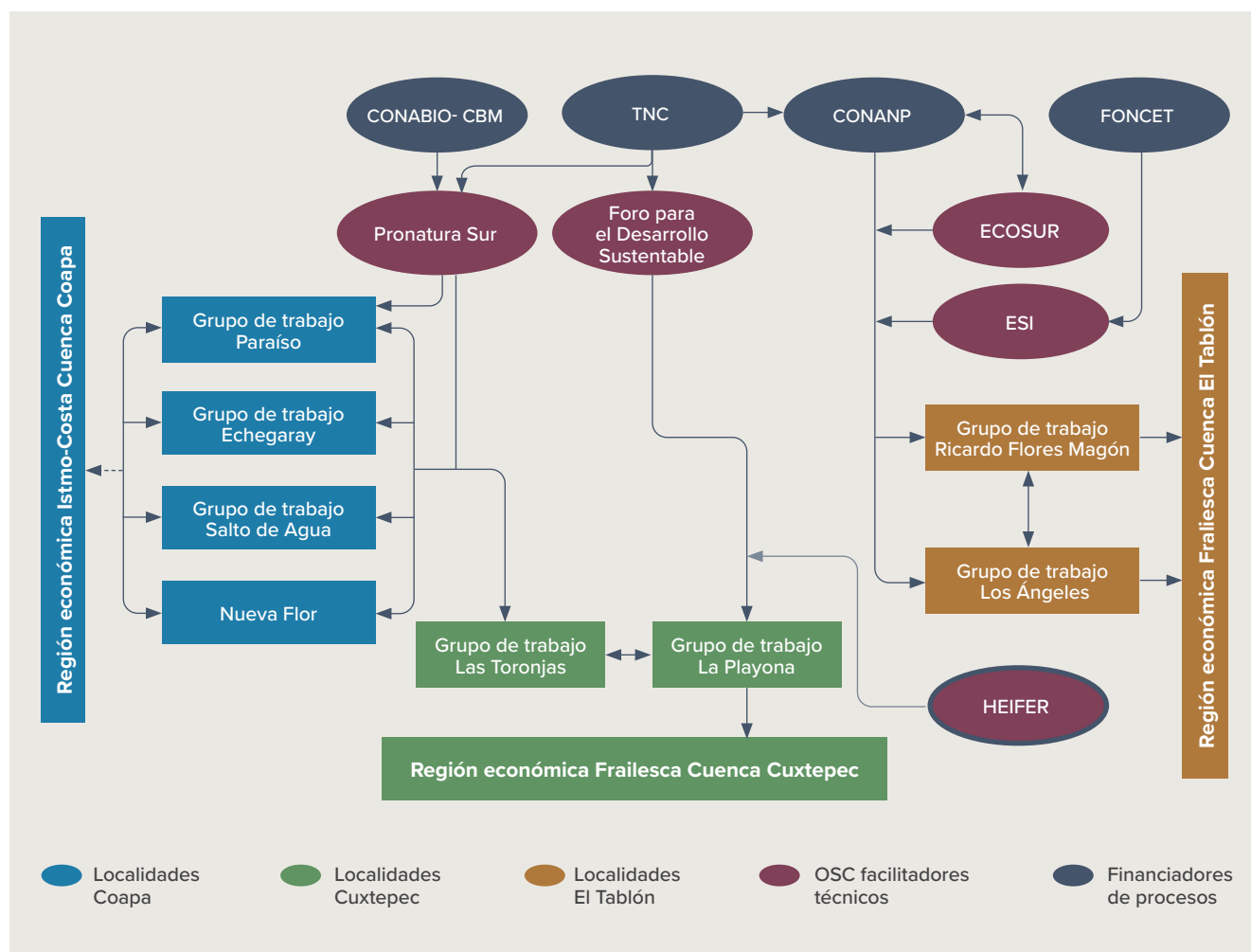


FIGURA 36. Sociograma de actores clave que facilitaron procesos de cambio tecnológico hacia una ganadería sustentable en las regiones Frailesca e Istmo-Costa de Chiapas. Elaboración propia.



4. Bibliografía

- Aguilar, R., J. Nahed, M. Parra, L. García y B. Ferguson (2012), “Medios de vida y aproximación de sistemas ganaderos al estándar de producción orgánica en Villaflores, Chiapas, México”, *Avances en Investigación Agropecuaria*, vol. 16, núm. 3, pág. 21-51.
- Alonso, J. (2011), “Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente”, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, vol. 45, núm. 2, pág. 107-115.
- Apan-Salcedo, G.W. (2015), *Estructura y función de las unidades de producción agrosilvopastoriles de la cooperativa agropecuaria Salto de Agua: aproximaciones al manejo orgánico*, El Colegio de la Frontera Sur, 85 pág.
- Basel, B., M. Bratschun, J. Fischer y V. Miller (2012), *Una evaluación de los sistemas silvopastoriles como una estrategia integral para la adaptación al cambio climático, la conservación de los recursos naturales y el fortalecimiento de los modos de vida: un estudio de caso de la cuenca del río Coapa, Chiapas*, tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Sur, 235 pág.
- Biopasos (2019), *Características de la ganadería bovina del estado de Chiapas*, Serie técnica, Materiales de extensión, Biodiversidad y Paisajes Ganaderos Agrosilvopastoriles Sostenibles, 56 pág.
- Borja, T.C. y G.R. Moreno (2009), Evaluación interdimensional de impactos ambientales sobre la dimensión física ocasionados por cultivos de palma aceitera y la ganadería extensiva en la selva húmeda tropical del Bajo Atrato, Chocó, Colombia, *Gestión y Ambiente*, vol. 12, núm. 3, pág. 37-47.

- Calderón, J., J. Nahed, B. Sánchez, O. Herrera, R. Aguilar, y M. Parra (2012), “Estructura y función de la cadena productiva de carne de bovino en la ganadería ejidal de Tecpatán, Chiapas, México”, *Avances en Investigación Agropecuaria*, vol. 16, núm. 2, pág. 45-62.
- Camacho-Vera, J.H., J.M. Vargas-Canales, L. Quintero-Salazar y G.W. Apan-Salcedo (2018), “Evolution of the Bovine Milk Production System in La Frailesca, Chiapas”, *Revista de Geografía Agrícola*, núm. 61, pág. 68-84.
- CEIEG (2017), Chiapas Ingresos y Gastos en los Hogares 2010-2016, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares 2016, Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, 26 pág.
- CEIEG (2019), Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, disponible en <https://map.ceieg.chiapas.gob.mx/geoweb/>, consultado en abril de 2019.
- CENAPRED (2019), Monto ejecutado por municipios y declaratoria de desastres naturales FONDEN.
- COINNOVA (2017), Análisis de la cadena de valor de la ganadería lechera y maíz y propuesta de estrategia para la intensificación sustentable en el marco de la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, para la región “La Frailesca” del estado de Chiapas, COINNOVA Consultores, S.C., 153 pág.
- CONABIO (2013), La biodiversidad en Chiapas: estudio de estado, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Cortina-Villar, S., P. Macario-Mendoza e Y. Ogneva-Himmelberger (1999), “Cambios de uso del suelo y deforestación en el sur de los estados de Campeche y Quintana Roo, México”, *Investigaciones Geográficas*, vol. 38, núm. 1, pág. 41-56.
- Covaleda, S., S. Aguilar, A. Ranero, I. Marín y F. Paz (2014), *Diagnóstico sobre determinantes de deforestación en Chiapas*, Alianza México REDD+, 64 pág.
- Díaz-Gallegos, J.R., J.F. Mas y A. Velázquez-Montes (2008), “Monitoreo de los patrones de deforestación en el corredor biológico mesoamericano, México”, *Interciencia*, vol. 33, núm. 12, pág. 882-890.
- FAO (1990), Ganadería y deforestación, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 8 pág.
- Fletes-Ocón, H.B., F. Rangel-Martínez y G. Ocampo-Guzmán (2010), “Límites de la agricultura comercial y retos para los pequeños productores en el nuevo dinamismo de los mercados agrícolas globales; una experiencia desde el sur de México”, ponencia del VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Porto de Gallinas, Brasil, 29 pág.
- Fletes-Ocón, H.B. (2013a), “Estado, infraestructura sociotécnica y poder. La inserción de la sanidad en las cadenas agroindustriales de mango en Chiapas”, *Carta Económica Regional*, núm. 25, pág. 19-36.
- Fletes-Ocón, H.B. (2013b), *Construyendo la globalización. Estado, mercado y actores de las cadenas agroindustriales de mango desde Chiapas*, Universidad Autónoma de Chiapas.

- Flores-González, A., G. Jiménez-Ferrer, M. Castillo-Santiago, C. Ruiz de Oña y S. Covaleda (2019), “Buenas prácticas ganaderas: adopción tecnológica en La Cañada Río Perlas, Ocosingo, Chiapas, México”, *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, núm. 22, pág. 87-89.
- García, S. (2017), “Percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la reserva de la biosfera La Encrucijada, Chiapas, México”, *Cuadernos Geográficos*, vol. 56, núm. 3, pág. 44-65.
- Geist, H.J. y E.F. Lambin (2001), “What Drives Tropical Deforestation? A Meta-analysis of Proximate and Underlying Causes of Deforestation Based on Subnational Case Study Evidence”, *LUCC Report Series*, núm. 4, pág. 116.
- Gerber, P.J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci y G. Tempio (2013), *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería: una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación*, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- GICCCH (2006), *Plan de Gestión de la Cuenca del Río Coapa*, Grupo Interinstitucional Cuencas Costeras de Chiapas, 122 pág.
- Hernández Gómez, I.U., A. Ellis Edward, C.A. Gallo Gómez (2009), “Deforestación y deterioro de las selvas tropicales en la región Uxpanapa, Veracruz”, *Publicación Libre*, pág. 17.
- INEGI (2010), Localidades en Chiapas al 2010, serie 1, consultado en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Documentacion>.
- INEGI (2015), Mapa de Uso de suelo y vegetación, Serie II, consultado en <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>.
- INEGI (2015), Mapa de Uso de suelo y vegetación, Serie VI, consultado en <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/>.
- INEGI (2017), Encuesta Nacional Agropecuaria 2017, disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>.
- INECC (2018), Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, disponible en <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=undefined&lat=23.5000&lon=-101.9000&layers=1>, consultado el 22 de febrero de 2018.
- LAIGE (2003), Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística, disponible en <https://www.ecosur.mx/laige/>.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Chiapas, disponible en <http://www.poderjudicialchiapas.gob.mx/forms/archivos/f33bley-de-desarrollo-rural-sustentable-del-estado-de-chiapas.pdf>.
- Merton, R.K., M. Fiske y P. Kendall (1998), “Propósitos y criterios de la entrevista focalizada”, (C. del Val y J. Callejo, trad.), *Empiria, Revista de metodología de ciencias sociales*, núm. 1, pág. 215-227.

- Padilla, J. (2009), "Relación entre ganadería extensiva e incendios en zonas forestales del estado de Colima", *Avances en Investigación Agropecuaria*, vol. 13, núm. 3, pág. 17-33.
- Rojas-Bourrillón, A. (2006), "Limitaciones y oportunidades para el desarrollo de la producción pecuaria orgánica en Costa Rica", *Agronomía Costarricense*, vol. 30, núm. 2, pág. 129-135.
- PGN (2018), Padrón Ganadero Nacional, disponible en <http://www.pgn.org.mx/estadistica-rep.php>, consultado en febrero de 2019.
- PGN (2019), Padrón Ganadero Nacional, disponible en http://www.pgn.org.mx/_programs/estadistica-bis.php.
- Román-Dañobeytia, F.J., J. Castellanos-Albores, S.I. Levy-Tacher, J. Aronson, N. Ramírez-Marcial y R.R. Rodrigues (2012), "Responses of Transplanted Native Tree Species to Invasive Alien Grass Removals in an Abandoned Cattle Pasture in the Lacandon Region, Mexico", *Tropical Conservation Science*, vol. 5, núm. 2, pág. 192-207, doi:10.1177/194008291200500208.
- SEMAHN (2010), Programa de acción ante el cambio climático del estado de Chiapas, primera edición, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Gobierno del Estado de Chiapas, 137 pág.
- SIAP (2019), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, disponible en http://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/, consultado el 22 de abril de 2019.
- Vaca-Genuit, R.A. (2012), Deforestación y fragmentación de bosques secos en la depresión central de Chiapas, tesis de doctorado, El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas.
- Valdivieso-Pérez, I., L. García-Barrios, D. Alvarez-Solís y J. Nahed-Toral (2012), "De maizales a potreros: cambio en la calidad del suelo", *Terra Latinoamericana*, vol. 30, núm. 4, pág. 363-374.

