

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



FONNOR
Fondo Noroeste



FONDO MEXICANO
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA, A.C.
FMCN INSTITUCIÓN PRIVADA



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT



FONNOR
Fondo Noroeste



Fondo Noroeste, A.C. (FONNOR)

Quito 1260, Italia Providencia, C.P. 44648,
Guadalajara, Jalisco
www.fonnor.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

Paola Bauche Petersen, FONNOR
José Machorro Reyes, FONNOR
S. Denice Lugo Olguín, FMCN

EDICIÓN

María Elena Medina
marielmedina@yahoo.com

DISEÑO GRÁFICO

Marcela Rivas
marcerivasg@gmail.com

Para citar este documento: FONNOR (2022), *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Jalisco, México*, P. Bauche-Petersen y J. Machorro-Reyes (autores), Agencia Francesa de Desarrollo-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.

Fotografía de portada: Cristina Nieto.

Esta publicación fue financiada por el proyecto “Conectando la salud de las cuencas con la producción ganadera y agroforestal sostenible” (CONNECTA), 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.



Cristina Nieto

Presentación

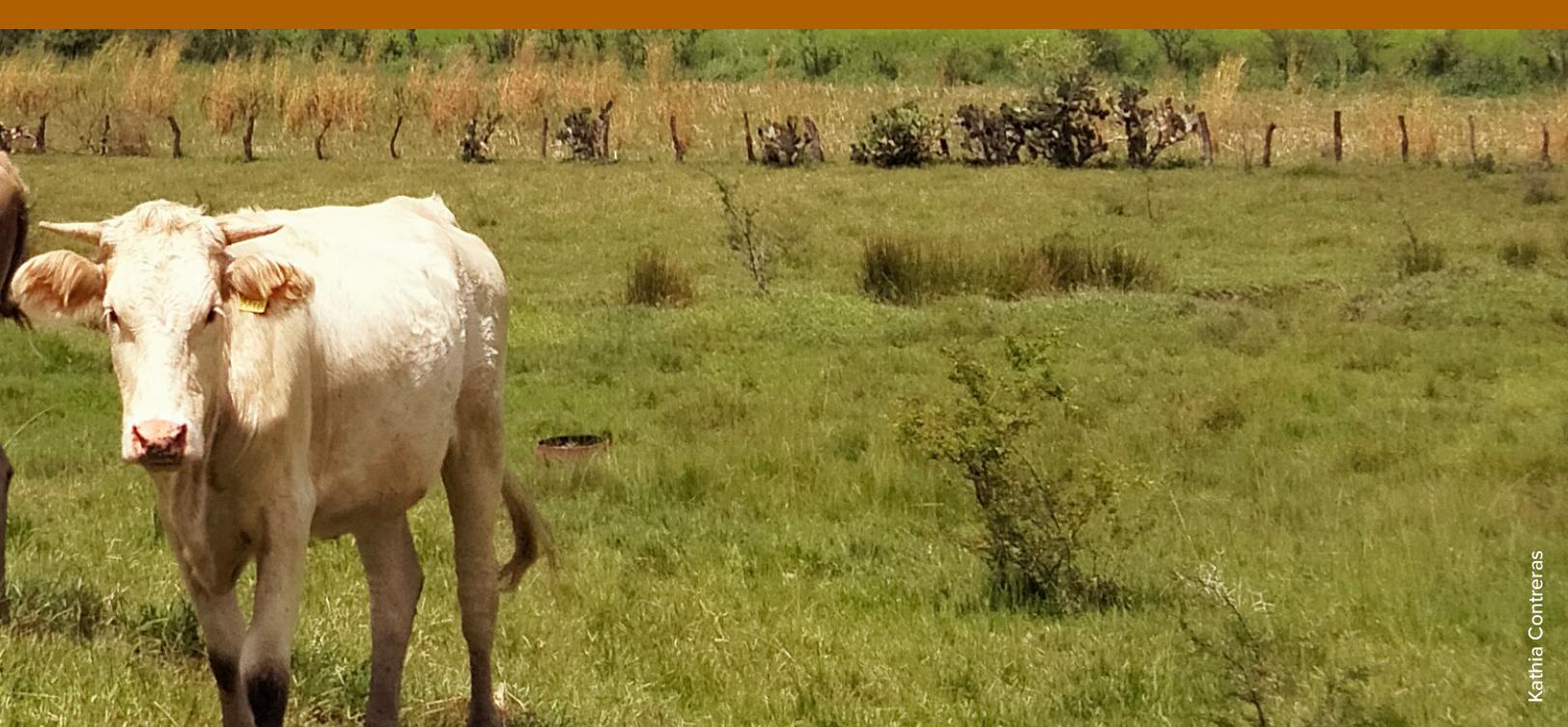
Este *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Jalisco, México*, forma parte de una serie de consultorías independientes realizadas en cuatro estados del país como parte del proyecto “La ganadería como herramienta para la conservación de la 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 Fondo Noroeste, A.C. (FONNOR), los resultados facilitaron información puntual para el proyecto “Conectando la salud de las cuencas con la producción ganadera y agroforestal sostenible” (CONNECTA), 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	8
1 Introducción	12
2 La ganadería en Jalisco	14
2.1 Historia de la actividad ganadera bajo un enfoque de cambio climático	14
2.2 El territorio dedicado a la actividad ganadera	15
2.3 Actividad ganadera actual	18
2.4 Deterioro ambiental debido a la actividad ganadera	21
2.5 Productores de ganado bovino	23
2.5.1 Los productores de leche	23
2.5.2 Los productores de carne	25
2.6 Formas de organización de los productores de ganado bovino	27
2.7 Unidades de producción de ganado bovino	27
2.7.1 Sistemas de producción y manejo	27
2.7.2 Ganadería y tenencia de la tierra	31
2.7.3 Infraestructura y tecnología	31
2.7.4 Parámetros reproductivos	31
2.8 Cadena de producción de la ganadería en Jalisco	31
2.8.1 Producción de carne	31
2.8.2 Producción de leche	34
2.9 Costos de producción de la ganadería	37
2.9.1 Créditos y subsidios	37
2.10 Actores de la ganadería en Jalisco	38
2.11 Legislación relacionada con la ganadería en Jalisco	40
2.11.1 Nivel federal	40
2.11.2 Nivel estatal	42
2.11.3 Otras iniciativas e instrumentos	43



3	La ganadería en las cuencas de trabajo	44
3.1	Biodiversidad	45
3.2	Uso de suelo y vegetación	48
3.3	Vulnerabilidad al cambio climático	54
3.4	Suelos y cambio climático	59
3.5	Impactos del cambio climático	67
3.6	Actividades económicas	68
3.6.1	Cuenca alta	68
3.6.2	Cuenca media	69
3.6.3	Cuenca baja	69
3.7	Tenencia de la tierra	70
3.8	Género	70
3.9	Instrumentos de gestión territorial	71
3.10	Problemática en el territorio de trabajo	74
3.11	Caracterización de la producción ganadera	74
3.11.1	Sistema forrajero por cuenca	77
3.11.2	Productores de ganado bovino	77
3.11.3	Unidades producción de ganado bovino	80
3.11.4	Formas de organización de los productores	84
3.11.5	Cadena de producción	85
3.11.6	Costos de producción de la ganadería de pastoreo	85
3.11.7	Mapeo de actores de la ganadería de pastoreo	87
4.	Bibliografía	91

Figuras

FIGURA 1.	Tipos y distribución de pastizales en Jalisco (INEGI, 2017).	16
FIGURA 2.	Mapa de distribución de las juntas intermunicipales de medio ambiente en Jalisco (SEMADET, 2019).	18
FIGURA 3.	Distribución de la producción ganadera en Jalisco (UGRJ).	19
FIGURA 4.	Distribución de cabezas de ganado por junta intermunicipal.	20
FIGURA 5.	Número de cabezas de ganado bovino para producción de carne en Jalisco (SIAP, 2019).	20
FIGURA 6.	Gráfica de la trayectoria de producción de carne y leche en Jalisco (SIAP, 2019).	21
FIGURA 7.	Mapas de distribución de los pastizales en Jalisco. Elaboración propia con datos de las series III y VI de Uso de suelo y vegetación del INEGI.	22
FIGURA 8.	Grado de erosión de suelo en Jalisco. Elaboración propia con datos del INEGI (2014).	23
FIGURA 9.	Distribución del número de cabezas con base en el propósito y sistema de forrajeo en Altos Sur. Elaboración propia con información del PGN (2018).	28
FIGURA 10.	Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Región Norte. Elaboración propia con datos del PGN (2018).	29
FIGURA 11.	Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con datos del PGN (2018).	30
FIGURA 12.	Número de cabezas de ganado en los diferentes sistemas de manejo en Costa Sur. Elaboración propia con datos del PGN (2018).	30
FIGURA 13.	Distribución del volumen de producción de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	32
FIGURA 14.	Comportamiento del precio del kilogramo de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	32
FIGURA 15.	Distribución del valor de la producción de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	33
FIGURA 16.	Volumen de producción de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	34
FIGURA 17.	Precio del litro de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	35
FIGURA 18.	Valor de la producción de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).	36
FIGURA 19.	Cadena de producción de la leche. Elaboración propia.	36
FIGURA 20.	Mapa de localización de cuencas de trabajo. Elaboración propia.	45
FIGURA 21.	Mapa de distribución de los tipos de vegetación y uso de suelo en el territorio de trabajo (Serie VI del INEGI).	48
FIGURA 22.	Superficies de vegetación y uso de suelo en cada cuenca. Elaboración propia con información del INEGI (2017).	48
FIGURA 23.	Cambios en la cobertura vegetal de las cuencas de trabajo entre las series III y VI del INEGI. Elaboración propia.	50
FIGURA 24.	Gráfica de cambios en los bosques y selvas de las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.	50
FIGURA 25.	Cambios en la superficie de pastizales en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.	53
FIGURA 26.	Distribución de los tipos de pastizales presentes en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI.	53

FIGURA 27.	Valores de vulnerabilidad para Atenguillo, Cabo Corrientes y Mascota (INECC, 2018).	54
FIGURA 28.	Valores de vulnerabilidad para Atenguillo, Cabo Corrientes y Mascota (INECC, 2018).	55
FIGURA 29.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Atenguillo (INECC, 2018).	56
FIGURA 30.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Cabo Corrientes (INECC, 2018).	56
FIGURA 31.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Mascota (INECC, 2018).	57
FIGURA 32.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Puerto Vallarta (INECC, 2018).	57
FIGURA 33.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para San Sebastián del Oeste (INECC, 2018).	58
FIGURA 34.	Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Talpa de Allende (INECC, 2018).	58
FIGURA 35.	Distribución de los principales tipos de suelo en la región. Elaboración propia.	59
FIGURA 36.	Superficie de los tipos de suelo en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con datos del INEGI.	59
FIGURA 37.	Distribución y grado de erosión de suelos en las cuencas de trabajo.	61
FIGURA 38.	Superficie de suelos con algún grado de erosión en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con datos del INEGI.	61
FIGURA 39.	Escenarios de temperatura con proyecciones de cambio climático de tres modelos de circulación general, con un forzamiento radiativo de 8.5 w/m ² . Elaboración propia.	63
FIGURA 40.	Cambios en la temperatura media anual, proyectados para el periodo de 2015 a 2039 por tres modelos de circulación general, con un forzamiento radiativo de 8.5 w/m ² . Elaboración propia.	63
FIGURA 41.	Cambios en la precipitación media anual, proyectados por tres modelos de circulación general para un horizonte de tiempo cercano y forzamiento radiativo de 8.5 w/m ² . Elaboración propia.	64
FIGURA 42.	Gráfica de cambios en la precipitación media anual proyectados (2015-2039) por tres modelos de circulación general, con un forzamiento radiativo de 8.5 w/m ² . Elaboración propia.	64
FIGURA 43.	Cambios proyectados en el índice de aridez con escenarios de cambio climático. Elaboración propia.	65
FIGURA 44.	Distribución de ejidos y comunidades en el territorio de trabajo. Elaboración propia.	70
FIGURA 45.	Distribución de las diferentes iniciativas, esquemas y programas de conservación en la región. Elaboración propia.	74
FIGURA 46.	Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con datos del PGN (2018).	75
FIGURA 47.	Distribución del número de cabezas y upp con el fin de producción de carne registradas ante el pgn, en la región Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con información del PGN (2018).	76
FIGURA 48.	Distribución de cabezas y upp en los diferentes sistemas de forrajeo en la región Sierra Occidental y Costa, para ganado de doble propósito. Elaboración propia con información del PGN (2018).	76
FIGURA 49.	Distribución de la población en las localidades ganaderas del área de trabajo. Elaboración propia con información de la ENA (INEGI, 2017) y el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010).	78
FIGURA 50.	Proporción de hombres y mujeres productores de ganado bovino por municipio, registrados ante el PGN (SADER, 2019).	80

FIGURA 51.	Distribución de pastizales (Serie VI, INEGI, 2017) en los municipios de trabajo, en comparación con la superficie de las UPP registradas ante el PGN (SADER, 2019).	81
FIGURA 52.	Número de productores y superficie ganadera en los municipios de trabajo. Elaboración propia con datos de la SADER (2019).	82
FIGURA 53.	Tamaño de las UPP registradas por mujeres ante el PGN en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).	82
FIGURA 54.	Tamaño de las UPP registradas por hombres ante el PGN en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).	83
FIGURA 55.	Tamaño de las UPP registradas por empresas y OSC en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).	83
FIGURA 56.	Especificaciones para el mapeo y mapa de actores. Elaboración propia.	87

Tablas

TABLA 1.	Juntas intermunicipales y municipios que las conforman.	17
TABLA 2.	Número de cabezas por tipo de ganado (PGN, 2019).	18
TABLA 3.	Características generales por tipo de productor (Mariscal y otros, 2017 y Vidaurrázaga y Cortez, 2000).	24
TABLA 4.	Grado de escolaridad de la población que se dedica a la actividad ganadera (INEGI, 2017).	25
TABLA 5.	Grado de marginación y rezago por municipio y junta intermunicipal (INEGI, 2017).	26
TABLA 6.	Número de unidades de producción pecuaria en Jalisco (PGN, 2018).	27
TABLA 7.	Número de cabezas de ganado por sistema forrajero registrados ante el PGN (PGN, 2018).	28
TABLA 8.	Parámetros reproductivos del ganado bovino en Jalisco (Mariscal-Aguayo y otros, 2016).	31
TABLA 9.	Precio de la carne por peso del becerro en pie y en canal.	33
TABLA 10.	Mano de obra de los productores de ganado bovino en Jalisco (INEGI, 2017).	37
TABLA 11.	Instituciones y actores clave relacionados con la actividad ganadera en Jalisco. Elaboración propia.	38
TABLA 12.	Esquemas principales de protección que resguardan la biodiversidad en la región. Elaboración propia.	46
TABLA 13.	Listado de especies protegidas y categoría de protección. Elaboración propia.	47
TABLA 14.	Superficie de tipo de vegetación y uso de suelo en el área de trabajo. Elaboración propia con información del INEGI (2017).	49
TABLA 15.	Superficie de cambios en los bosques y selvas de las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.	51

TABLA 16.	Cambios en la superficie de pastizales en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.	52
TABLA 17.	Tipo de suelo por cuenca. Elaboración propia.	60
TABLA 18.	Superficie de suelos con algún grado de erosión. Elaboración propia con datos del INEGI.	62
TABLA 19.	Rangos de valores del índice de aridez y los tipos climáticos del suelo (PNUD-INECC, 2016).	65
TABLA 20.	Cambios en la distribución (superficie en hectáreas) de los tipos climáticos del suelo proyectados por tres modelos de circulación general. Elaboración propia.	66
TABLA 21.	Número y tipo de declaratoria en los municipios de trabajo, de 2000 a 2016. Elaboración propia con información compartida por el CENAPRED.	67
TABLA 22.	Evento hidrometeorológico, año de impacto y población afectada. Elaboración propia con información compartida por el CENAPRED.	67
TABLA 23.	Superficie de ejidos y comunidades con influencia en las cuencas de trabajo (IIEG, 2016).	70
TABLA 24.	Grado de marginación y rezago para los municipios con influencia en las cuencas de trabajo (CONAPO, 2015 y CONEVAL, 2015).	78
TABLA 25.	Número de UPP en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).	79
TABLA 26.	Número de productores desagregado por tipo de productor en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).	79
TABLA 27.	Distribución del hato ganadero y superficie registrada ante el PGN. Elaborado con información de la SADER (2019).	81
TABLA 28.	Organizaciones de productores en la región (SADER, 2019).	84
TABLA 29.	Insumos para la producción de ganado bovino por cabeza por año. Elaboración propia con información del M.V.Z. Luis Miguel Argueta.	85
TABLA 30.	Lista de actores considerados en el mapa de trabajo.	88



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” (CONECTA) 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.

CONECTA 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, CONECTA 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 CONECTA, 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.

El presente *Diagnóstico ambiental y socioeconómico para la implementación de procesos de ganadería regenerativa en Jalisco, México*, elaborado por Fondo Noroeste, A.C. (FONNOR) y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. (ENDESU), busca apoyar a FMCN en la

obtención, sistematización y elaboración de una propuesta de trabajo para implementar procesos de ganadería regenerativa de bovinos en el estado, a través de CONECTA.

Para realizar el estudio, se hizo primeramente una revisión bibliográfica de los artículos, libros y páginas web con información relevante sobre la ganadería en Jalisco, fueron realizadas 4 entrevistas estructuradas a profundidad con actores clave y expertos en el tema, así como 24 encuestas a productores para obtener información socioeconómica, inventarios de los ranchos, financiamiento e impactos en el manejo de recursos naturales. Una vez terminado el trabajo de gabinete y campo, el equipo de ENDESU coordinó el proceso de socialización y consulta que se llevó a cabo con base en lineamientos básicos adecuados al contexto del área de trabajo definida, y un procedimiento y secuencia de fases para su avance: preparación, desarrollo y sistematización.

Se encontró que el 25.28% de la superficie de Jalisco está constituida por pastizales cultivados o inducidos, y que la ganadería extensiva afecta los bosques y selvas debido a que se practica en grandes extensiones de terreno donde el ganado camina y devora lo nutritivo que encuentra a su paso, afectando la regeneración y sucesión vegetativa: el consumo de renuevos, la compactación de suelo y la reducción de fertilidad.

Después de la caracterización de la ganadería a nivel estatal, fueron seleccionadas las siguientes cuencas de trabajo: Ameca-Mascota, Pitillal, Cuale, Las Juntas y El Tuito, localizadas en la costa norte, en la vertiente del Pacífico tropical. Estas cinco cuencas se ubican dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur y ocupan 422 444.4 hectáreas. Su gradiente altitudinal oscila de 0 a 2724 metros sobre el nivel del mar, y va de las partes elevadas del parteaguas de la cuenca del río Mascota, hasta las desembocaduras de cuatro ríos (Ameca-Mascota, Pitillal, Cuale y Las Juntas); la elevación promedio dentro del área es de 1345 metros sobre el nivel del mar. Los ecosistemas

CONECTA brinda la oportunidad para coordinar esfuerzos y enfrentar el doble desafío de la seguridad alimentaria en un contexto de cambio climático.

principales son bosque templado, bosque mesófilo de montaña, selva baja, selva mediana y manglar.

En la región, el 60% de la tenencia de la tierra es ejidal y hay algunas pequeñas propiedades. Las encuestas revelaron que los productores no obtienen recursos externos para realizar las actividades ganaderas; todo es autofinanciamiento. Los pocos que han intentado acceder a créditos consideran que los requisitos solicitados son muchos.

Los productores ven en la ganadería una forma de ahorro, y entre los obstáculos para realizarla identifican la falta de apoyos, incentivos económicos, asistencia técnica, poca ganancia y daños al ganado ocasionados por el jaguar.

1.

Introducción

La ganadería tiene un papel primordial en la economía de muchas culturas, incluyendo los sistemas intensivos de carne y leche, así como las pequeñas unidades de producción rural, que incluso en condiciones de baja productividad pueden mejorar las condiciones de vida de los habitantes (López, 2018).

México es el séptimo productor mundial de proteína animal; esto es muestra del alto potencial de desarrollo que esta actividad tiene y las ventajas competitivas que el sector presenta (INECC, 2018).

Debido a que la ganadería bovina extensiva se ha convertido en el motor principal de deforestación y degradación de bosques y selvas en México (Anta y otros, 2018), y que la producción de alimentos para los humanos es la causa más importante de transformación y pérdida de diversidad biológica (Sarukhán, 2018), es importante transitar hacia una ganadería sustentable o regenerativa que permita reconciliar la producción pecuaria con el mantenimiento de los ecosistemas y sus servicios ambientales.

Jalisco es considerado el segundo estado del país en la producción de carne de bovino y el primero en la producción de leche (Anta y otros, 2018). La ganadería de bovinos es la actividad agropecuaria más difundida en el estado: ocupa el primer lugar nacional en valor de producción y el segundo en número de cabezas.

No obstante, la ganadería tradicional y extensiva en la entidad son una causa directa de deforestación, pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos asociados, lo que potencia los efectos negativos del cambio climá-

tico y ocasiona una disminución en los índices productivos, impactando negativamente los medios de vida de los productores ganaderos.

Para realizar la presente consultoría se hizo una revisión bibliográfica de artículos, libros y páginas web con información relevante que permitió obtener datos históricos de la ganadería en el estado, los sistemas de manejo y producción, y su impacto en los ecosistemas. Al encontrar poca información sistematizada y publicada, se entrevistó a informantes clave que en su mayoría pertenecen al Grupo de Trabajo de Silvopastoriles o se encuentran coordinando proyectos e iniciativas de ganadería sustentable en Jalisco.

En octubre de 2019, vía telefónica y en forma presencial, se hicieron cuatro entrevistas estructuradas a los actores identificados. Simultáneamente se realizó el trabajo de gabinete mediante la consulta de fuentes oficiales para obtener información acerca del comportamiento de la ganadería en el estado, y para la caracterización socioeconómica y ambiental del territorio de información. Las fuentes consultadas fueron el Censo de Población y Vivienda 2010, la Encuesta Nacional Agropecuaria 2017 –ambos realizados por el INEGI–, el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y el Padrón Ganadero Nacional (PGN).

La información se agregó a nivel municipal para representar espacialmente los datos del SIAP y el PGN y poder hacer consultas específicas a través de un sistema geográfico. A través del PGN se puede identificar el número de unidades de producción pecuaria y cabezas por cada sistema forrajero (estabulado, agostadero, praderas, sistemas forestales, sistemas agrícolas y cultivos forrajeros); en el SIAP se pueden consultar los datos históricos de la producción de carne y leche, así como el valor de la producción. Es importante señalar que la información del PGN proviene de dos bases de datos diferentes: la disponible en su sitio de internet (desagregada en productores de leche y carne), y la que nos fue facilitada por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) a través del INECC en el marco de preparación del proyecto CONECTA (desagregada por género y que incluye datos de productores de carne, leche y doble propósito).

Cabe mencionar que en Jalisco existen las juntas intermunicipales de medio ambiente (JIMA), organismos descentralizados del gobierno estatal cuyo objetivo es proporcionar, a los municipios que las conforman, asistencia técnica en proyectos relacionados con medio ambiente, manejo de los recursos naturales y ordenamiento territorial. Dado que las juntas facilitan la gestión de recursos estatales y federales a nivel municipal y local, las consideramos como un actor relevante para aterrizar territorialmente el tema de ganadería regenerativa en Jalisco. Por esta razón, gran parte de la información presentada en este diagnóstico se presenta por junta intermunicipal.

Para complementar el perfil de los productores, FONNOR, FMCN y los equipos técnicos de las consultorías en Chiapas, Chihuahua y Veracruz diseñaron encuestas que permiten obtener información socioeconómica, inventarios de los ranchos, financiamiento e impactos en el manejo de recursos naturales. La versión piloto de la encuesta se aplicó en diciembre de 2019 a cinco productores de la comunidad indígena Las Guásimas, y la corregida, en enero de 2020 a 19 productores.

Jalisco es considerado el segundo estado del país en la producción de carne de bovino y el primero en la producción de leche (Anta y otros, 2018).

Una vez terminado el trabajo de gabinete y campo, el equipo de ENDESU coordinó el proceso de socialización y consulta del proyecto CONECTA con base en lineamientos básicos adecuados al contexto del área de trabajo definida, y un procedimiento y secuencia de fases para su implementación: preparación, desarrollo y sistematización.

Del 4 al 6 de marzo de 2020 se efectuaron tres talleres de socialización y consulta con actores relevantes de la región; participaron 78 actores, entre productores, académicos y representantes de diferentes instituciones gubernamentales.

El primer taller, con sede en Guadalajara, se realizó en las oficinas del Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal de Jalisco (FIPRODEFO) con la participación de 18 actores, representantes de instituciones de gobierno y academia; el segundo, en las instalaciones del ayuntamiento del municipio Mascota, con la participación de 42 actores, principalmente productores provenientes de las zonas media y alta de las cuencas de trabajo; el tercero y último se llevó a cabo en el ejido El Coapinole, en Puerto Vallarta, con la participación de 18 actores, entre representantes de instituciones locales y productores de la cuenca baja.

2.

La ganadería en Jalisco

2.1 Historia de la actividad ganadera bajo un enfoque de cambio climático

De acuerdo con Keyes y García (2001), a partir de 1519, el trópico mexicano favoreció la presencia de animales domésticos. El conquistador Nuño de Guzmán llevó los primeros vacunos a la Nueva Galicia,¹ y la primera expansión de la ganadería en esta región se dio entre 1525 y 1550, periodo en el que se introdujo ganado bovino en las sabanas, franjas costeras y franjas de los ríos. Las altas tasas de fecundidad y la ausencia de competidores nativos tuvieron como consecuencia que, en el siglo XVII, las manadas tropicales asilvestradas rebasaran esas franjas y se multiplicaran rápidamente en el trópico. Para finales del siglo XVI, la Nueva Galicia fue el principal exportador de vacunos para el abasto de la Nueva España.

El Pacífico tropical, con centro en Tepic, sostenía la mayor parte de esta producción, enviando por arreo el ganado bovino a la Ciudad de México y Puebla. Desde principios del siglo,

esta provincia ya exportaba entre 20 000 y 60 000 cabezas al año; la costa contaba con la mayor concentración. Para finales del siglo XVIII hubo un aumento en las exportaciones de la provincia, y para el siglo XIX llegaron a producir entre 300 000 y 350 000 reses al año.

En la época de sequía (agosto y septiembre), el ganado de la costa era conducido a los mercados al interior del Virreinato; durante este arreo se alimentaba de pastizales de las cañadas y otros agostaderos, produciendo grandes daños a la vegetación de paso.

La creciente demanda de carne por parte de la población de Guadalajara llevó al gobierno citadino a crear arreglos que aseguraran el abastecimiento del mercado local (Tello, 2014). Guadalajara, desde principios del siglo XVII hasta 1816, cedió este derecho exclusivo, mediante subasta pública, a individuos que se comprometían a abastecer de carne de res y cordero, por un número determinado de años, al mercado de la ciudad, con el objetivo de mantener un suministro constante y a buen precio. Esta actividad era realizada generalmente por los grandes hacendados que vivían en las afueras de Guadalajara, pero hacia finales del siglo XVIII fueron sustituidos por comerciantes.

¹ La Nueva Galicia estaba formada por tres provincias que abarcaban la Provincia de Nueva Galicia o Xalisco (Aguascalientes, Nayarit y Jalisco), la Provincia de Los Zacatecas (Zacatecas) y la Provincia de Culiacán (Sinaloa). El Reino de Nueva Galicia era uno de los dos únicos reinos autónomos dentro del Virreinato de Nueva España.

Durante el periodo de Independencia, la ganadería, que históricamente estaba ligada a la esclavitud y la minería, bajó en importancia al desarrollarse más alternativas productivas. Asimismo, se vio afectada después de la Revolución, ya que las tierras comunales, utilizadas por toda la población como agostaderos, se transformaron en ejidos (Keyes y García, 2001).

El periodo siguiente, a partir de mediados del siglo XX, corresponde al más sustentado históricamente en cuanto al impacto significativo de la ganadería: hay cambios en la vegetación, se persigue el modelo estadounidense de modernización, sumando razas para incrementar la calidad y cantidad de carne disponible, se da la introducción de pastos, el uso de agroquímicos y pesticidas, y la intensificación y ampliación de hatos como parte de los procesos de acaparamiento vinculados al modelo económico capitalista y que fueron parte fundamental de la revolución agrícola, en la que era necesario atender extensiones más grandes de territorio.

A partir de 1997, la estabilidad cambiaria y la reducción de aranceles a la importación de carne de Estados Unidos propiciaron una disminución de precios, lo que, aunado a la existencia de nuevas oportunidades de exportación de productos hortofrutícolas y el aumento en la demanda de agave tequilero, generó un cambio importante en los sistemas de producción pecuaria (SEMADET, 2017).

En la actualidad observamos un desarrollo creciente de la ganadería en todo el estado, ya que continúa siendo la mejor opción de ahorro y capitalización de las unidades familiares de producción, sobre todo en los núcleos agrarios.² Este incremento de la actividad en el contexto económico actual viene acompañado de un precio alto de la carne y un aumento en el uso de suelo destinado a su producción (principalmente en la costa sur del estado), la aplicación de subsidios importantes para fomentar la actividad (incluyendo aquellos para apoyar el repoblamiento ganadero) y un paquete tecnológico

inadecuado a las condiciones agroecológicas (SEMADET, 2017).

2.2 El territorio dedicado a la actividad ganadera

La ganadería en Jalisco es la actividad económica más importante del sector agropecuario en términos de aportación al producto interno bruto (Martínez y Cárdenas, 2007). En 2018, a nivel nacional, las actividades primarias integradas por agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza alcanzaron 795 383 millones MXN, cifra en la que Jalisco contribuyó con la mayor proporción: 12.5%.³

La actividad pecuaria estatal aprovecha los agostaderos y suelos de pastos naturales, donde se lleva a cabo una ganadería extensiva, respaldada ampliamente por la producción agrícola, que aporta forraje en diferentes tipos (verde, praderas y esquilmos de la cosecha de maíz).

De acuerdo con Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (SEMADET, 2017), el 25.28% de la superficie del estado está constituida por pastizales cultivados o inducidos.

La extensión de Jalisco representa el 4.01% del territorio nacional y de acuerdo con la Serie VI de Uso del suelo vegetación (INEGI, 2017) cuenta con:

- 2.1 millones de hectáreas de agricultura
- 210 122.4 hectáreas de pastizal cultivado
- 491.9 hectáreas de pastizal halófilo
- 478 894.7 hectáreas de pastizal inducido
- 115 719.2 hectáreas de pastizal natural

² Percepción generalizada de la actividad ganadera, observada en las entrevistas y en charlas informales durante la misión de preparación del proyecto CONECTA (BM, INECC, FMCN).

³ Comunicado de prensa núm. 694/19, 16 de diciembre de 2019, Producto Interno Bruto por entidad federativa 2018.

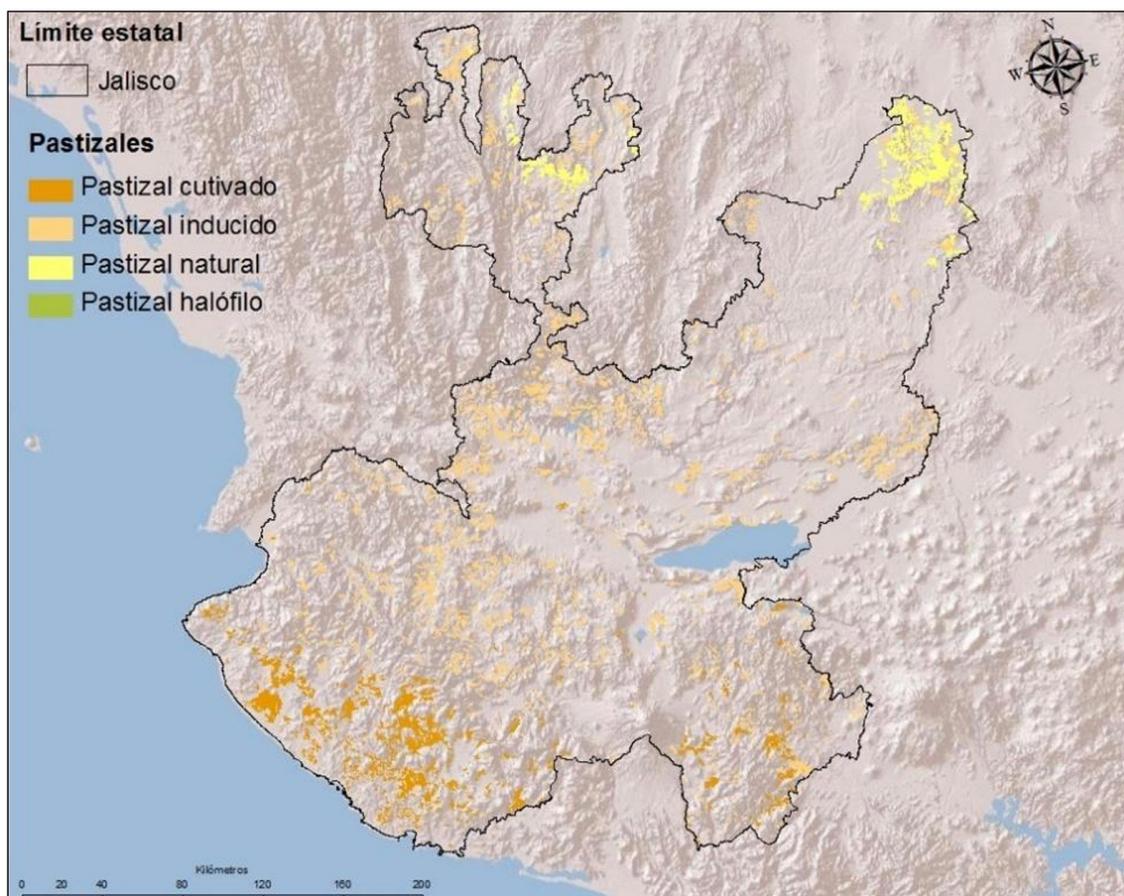


FIGURA 1.
Tipos y distribución de pastizales en Jalisco (INEGI, 2017).

Como ya fue mencionado, en Jalisco existen las juntas intermunicipales, un esquema innovador de gobernanza en el que la estructura orgánica trasciende los tiempos administrativos de los municipios y es el vínculo entre las autoridades locales y los propietarios del territorio, además de que facilita la coordinación intermunicipal, logrando el desarrollo integral del territorio de su competencia (SEMADET, 2019).

A partir de 2007, año en que se creó la primera junta intermunicipal, el Gobierno de Jalisco, a través de la SEMADET, se ha dado a la tarea de impulsar la creación de estos esquemas en todo el estado; actualmente existen 9 juntas intermunicipales que abarcan más del 80% del territorio estatal.⁴

⁴ Este *Diagnóstico* fue elaborado antes del establecimiento, en 2020, de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente del Ayuquila Alto y la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Altos Norte (JIAN), sumando 11 juntas intermunicipales.

TABLA 1. Juntas intermunicipales y municipios que las conforman.

	Nombre de la JIMA	Municipios que abarca	
A	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Norte (JINOR)	<ul style="list-style-type: none"> • Bolaños • Colotlán • Chimaltitán • Huejúcar • Huejuquilla El Alto 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezquitic • San Martín de Bolaños • Santa María de los Ángeles • Totatiche • Villa Guerrero
B	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Región Valles (JIMAV)	<ul style="list-style-type: none"> • Ahualulco de Mercado • Amatitán • Ameca • Cocula • El Arenal • Etzatlán • Hostotipaquillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Magdalena • San Juanito de Escobedo • San Marcos • San Martín Hidalgo • Tala • Tequila • Teuchitlán
C	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Altos Sur (JIAS)	<ul style="list-style-type: none"> • Acatic • Arandas • Cañadas de Obregón • Jalostotitlán • Jesús María • Mexxicacán 	<ul style="list-style-type: none"> • San Ignacio Cerro Gordo • San Julián • San Miguel El Alto • Tepatitlán de Morelos • Yahualica de González Gallo • Valle de Guadalupe
D	AIPROMADES Lago de Chapala	<ul style="list-style-type: none"> • Atotonilco El Alto • Ayotlán • Chapala • Degollado • La Manzanilla de La Paz • Ixtlahuacán de los Membrillos • Jamay 	<ul style="list-style-type: none"> • Jocotepec • Juanacatlán • La Barca • Ocotlán • Poncitlán • Tizapán El Alto
E	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Lagunas (JIMAL)	<ul style="list-style-type: none"> • Acatlán de Juárez • Sayula • Techaluta de Montenegro • Villa Corona 	<ul style="list-style-type: none"> • Amacueca • Atoyac • Teocuitatlán de Corona • Zacoalco de Torres
F	Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Coahuayana (JIRCO)	<ul style="list-style-type: none"> • Concepción de Buenos Aires • Gómez Farías • Mazamitla • Pihuamo • Quitupan • Tamazula de Gordinao 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecalitlán • Tonila • Tuxpan • Valle de Juárez • Zapotiltic • Zapotlán el Grande
G	Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA)	<ul style="list-style-type: none"> • Autlán de Navarro • Ejutla • El Grullo • El Limón • San Gabriel 	<ul style="list-style-type: none"> • Unión de Tula • Tolimán • Tonaya • Tuxcacuesco • Zapotitlán de Vadillo
H	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR)	<ul style="list-style-type: none"> • Casimiro Castillo • Cihuatlán • Cuautitlán de García Barragán 	<ul style="list-style-type: none"> • La Huerta • Tomatlán • Villa Purificación
I	Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa (JISOC)	<ul style="list-style-type: none"> • Atenguillo • Cabo Corrientes • Guachinango • Mascota 	<ul style="list-style-type: none"> • Mixtlán • San Sebastián del Oeste • Talpa de Allende • Puerto Vallarta

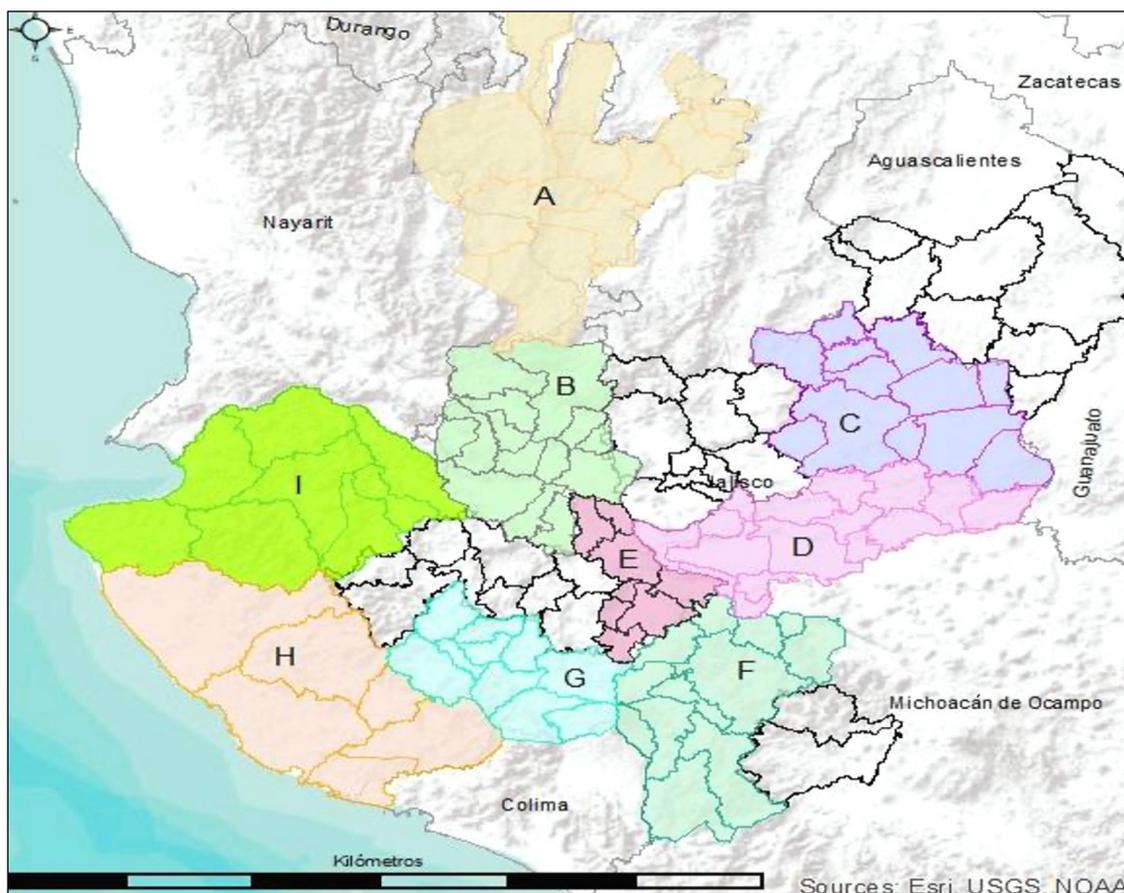


FIGURA 2. Mapa de distribución de las juntas intermunicipales de medio ambiente en Jalisco (SEMADET, 2019).

Al facilitar la gestión de recursos estatales y federales a nivel municipal y local, las juntas intermunicipales son un actor clave en la implementación de proyectos relacionados con actividades productivas y juegan un papel fundamental en la promoción de la ganadería regenerativa, ya que son la instancia de desarrollo regional que tiene contacto directo con los productores, cuentan con un presupuesto que les proporciona autonomía en la planeación de las actividades, permiten coordinar y ordenar las actividades relacionadas con el desarrollo rural, incluyendo la ganadería de los municipios que las integran, y coordinan las diferentes mesas de trabajo con actores locales, principalmente productores.

2.3 Actividad ganadera actual

La actividad ganadera en Jalisco es una fuente importante de recursos y empleo para el occidente de México. Es la entidad federativa líder en producción de carne, leche y huevo, y uno de los estados con mayor número de bovinos, porcinos y aves e infraestructura para la engorda de ganado (UGRJ, 2019).

TABLA 2. Número de cabezas por tipo de ganado (PGN, 2019).

Tipo de ganado	Número de cabezas
Aves	211 664 668
Caprino	86 685
Ovino	209 845
Porcino	4 040 483

Existen dos regiones claramente diferenciadas para la producción de leche y carne. La producción de leche se da en los Altos y la Ciénega de Chapala, mientras que la producción de carne se ubica en la costa, valles y sierras del estado (Figura 3). De manera general, la distribución de la producción se esquematiza en el siguiente mapeo generado por la Unión Ganadera Regional de Jalisco (UGRJ).

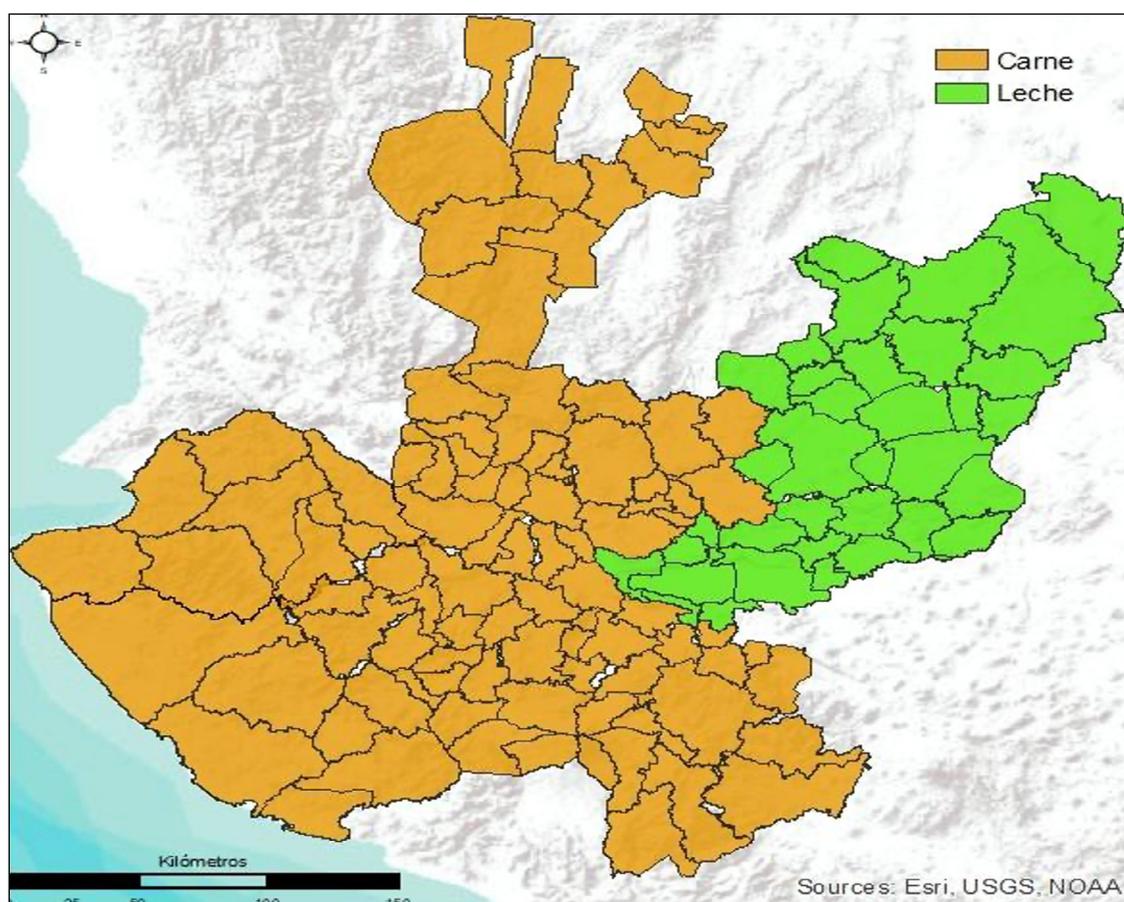


FIGURA 3. Distribución de la producción ganadera en Jalisco (UGRJ)⁵.

La población ganadera varía de acuerdo a la fuente consultada. Según el censo ganadero del INEGI, en 2017 había 3 348 965 cabezas en el estado, mientras que para el mismo año, el SIAP reportó 3 206 495 cabezas (SADER, 2018).

Por su parte, el PGN tiene registradas 2 613 563 cabezas en 2018. Es importante considerar que esta variación se debe a que la cuantificación de datos no está homologada en cuanto

a unidad animal; en algunos casos se contabiliza a las crías como tal, mientras que los datos recolectados por el PGN consideran vientres, vaquillas y sementales. Asimismo, no todos los productores están inscritos en el padrón.

La JIAS y la JICOSUR presentan el mayor porcentaje de cabezas en el estado; el propósito principal de la JIAS es la leche, y de la JICOSUR, la carne.

⁵ http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=138&Itemid=228

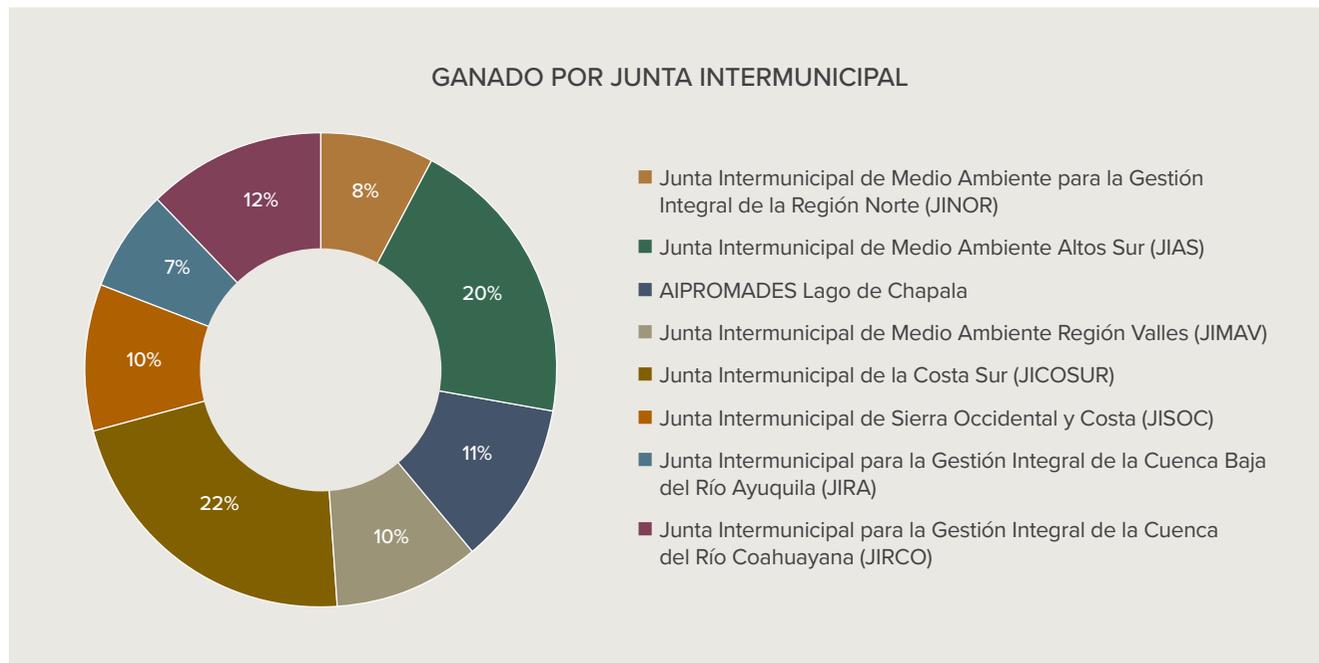


FIGURA 4. Distribución de cabezas de ganado por junta intermunicipal.

De acuerdo con el SIAP (2019), la trayectoria histórica de la población ganadera en Jalisco tuvo un decremento a principios de siglo, sin embargo, ha tenido un incremento general en los últimos 10 años, salvo en 2015, y un aumento importante en 2016 y 2017.

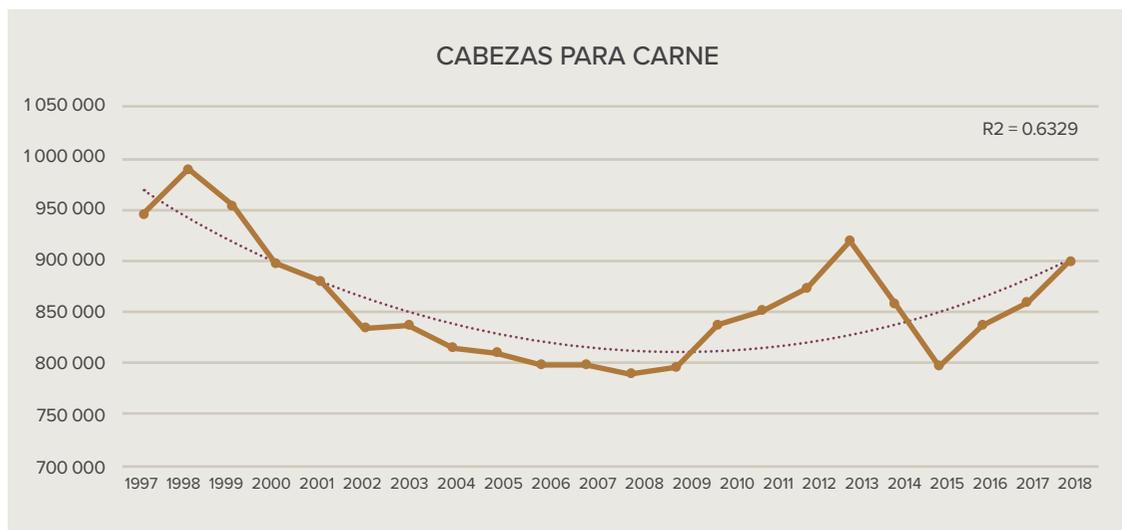


FIGURA 5. Número de cabezas de ganado bovino para producción de carne en Jalisco (SIAP, 2019).

Asimismo, el SIAP muestra una tendencia de crecimiento en la producción ganadera desde 1986 hasta 2018, periodo en el que Jalisco se mantuvo en el primer lugar de producción

de leche con una aportación del 16.8% del valor nacional (Mariscal y otros, 2017) y pasó del tercero al segundo lugar en la producción de carne.

Los Altos de Jalisco aporta aproximadamente el 19% de la producción nacional de leche, por lo que es considerada una de las regiones lecheras más importantes del país (Mariscal y otros, 2017).

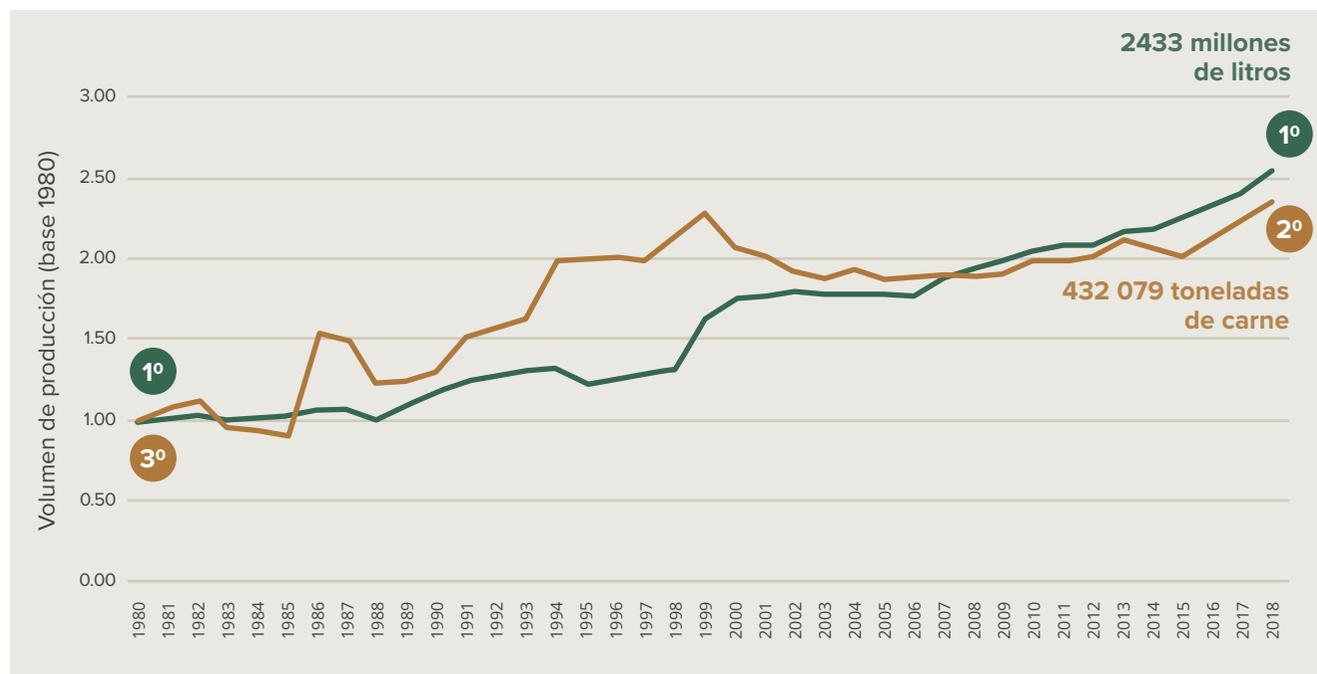


FIGURA 6. Gráfica de la trayectoria de producción de carne y leche en Jalisco (SIAP, 2019).

2.4 Deterioro ambiental debido a la actividad ganadera

La ganadería extensiva afecta bosques y selvas debido a que se practica en grandes terrenos donde el ganado camina y devora a su paso lo que encuentra nutritivo, afectando la regeneración y sucesión vegetativa: el consumo de renuevos, la compactación de suelo y la reducción de la fertilidad. Como se mencionó, la producción ganadera en Jalisco se encuentra regionalizada dependiendo del tipo de producto; la producción de leche se concentra en la región de los Altos y se caracteriza por una ganadería intensiva, en su mayoría estabulada y tecnificada, mientras que el resto del estado se enfoca más a la producción de carne; los impactos ambientales por cambio de uso de suelo asociados a la introducción de pastizales y zonas de agostadero han sido más severos en la costa sur de la entidad.

Los pastizales naturales se distribuyen en el norte y en los Altos (este), por lo que se podría decir que esta región tiene una vocación ganadera natural. Sin embargo, si se hace un análisis comparativo de la distribución de pastizales entre 2005 y 2008 (Serie III del INEGI) y 2014 y 2017 (Serie VI del INEGI), se observa un incremento considerable en la superficie de pastizales cultivados en la costa sur y al sur del estado, lo que sugiere cambios importantes en el uso de suelo, y como consecuencia, una transformación de los paisajes naturales de esas regiones.

De acuerdo con Esparza (2002), el impacto de la ganadería no ha sido uniforme en el territorio, ya que dentro de un mismo sitio existen áreas más vulnerables como los arroyos perennes y estacionales, provocando también erosión del suelo, sedimentación del cauce, cambios en la morfología de la corriente, disminución en la calidad del agua y destrucción del hábitat de la fauna acuática.

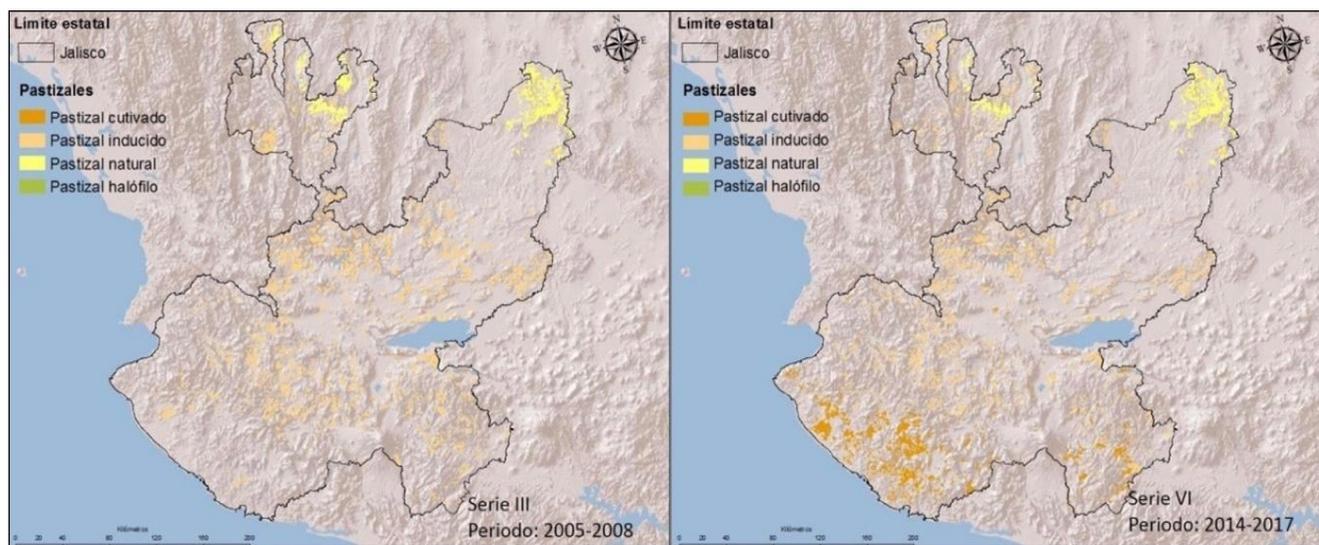


FIGURA 7. Mapas de distribución de los pastizales en Jalisco. Elaboración propia con datos de las series III y VI de Uso de suelo y vegetación del INEGI.

La pérdida de bosques y selvas en Jalisco se ha dado principalmente debido a la ganadería extensiva en la que el ganado compite por alimento y hábitat, causando cambios al uso de suelo (Martínez y Cárdenas, 2007). De acuerdo con González Romero (2019), en el 42% de la superficie del estado ya no existe vegetación original, y el 23% de los bosques presenta algún grado de deterioro en su condición de salud y estabilidad. La degradación de suelos se da principalmente en los suelos agrícolas y la

degradación química es la causa principal; el gobierno estatal calcula que por esta razón se dejan de producir alrededor de 30 000 toneladas de maíz. Por otro lado, investigadores del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara estiman que 2000 hectáreas han dejado de ser aptas para la producción de alimentos debido a procesos de desertificación, lo que anualmente representa hasta 16 000 toneladas menos de maíz. Las pérdidas aproximadas alcanzan 32 millones MXN al año (Universidad de Guadalajara, 2013).

2000 hectáreas han dejado de ser aptas para la producción de alimentos debido a procesos de desertificación, lo que anualmente representa hasta 16 000 toneladas menos de maíz. Las pérdidas aproximadas alcanzan 32 millones MXN al año (Universidad de Guadalajara, 2013).

Keyes y García (2001) indican que en la costa no se ha encontrado vegetación en las cuencas bajas que no haya sido pastoreada, ramoneada o alterada por la ganadería.

Con base en la información de la carta de erosión de suelos (INEGI, 2014), más del 45% de la superficie del estado tiene algún grado de erosión. Esto no es atribuible de forma directa a la actividad ganadera, ya que INEGI la reporta como erosión hídrica, sin embargo, pudo ser detonada en parte por los cambios de uso de suelo relacionados con la actividad.

La estrategia estatal de reducción de emisiones por deforestación y degradación (EEREDD) reporta, de 1993 a 2011, una deforestación de 187 070 hectáreas de bosques (principalmente encinos) y 327 738 hectáreas de selvas (principalmente selva baja caducifolia). Sin embargo, la degradación total en bosques es de 360 938 hectáreas, y en selvas, de 192 961 hectáreas. La EEREDD identifica la ganadería extensiva con uso de pastizales inducidos y cultivados como una de las principales causas directas de deforestación, mientras que el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables y los incendios son las primeras causas de degradación de bosques y selvas en el estado.⁶

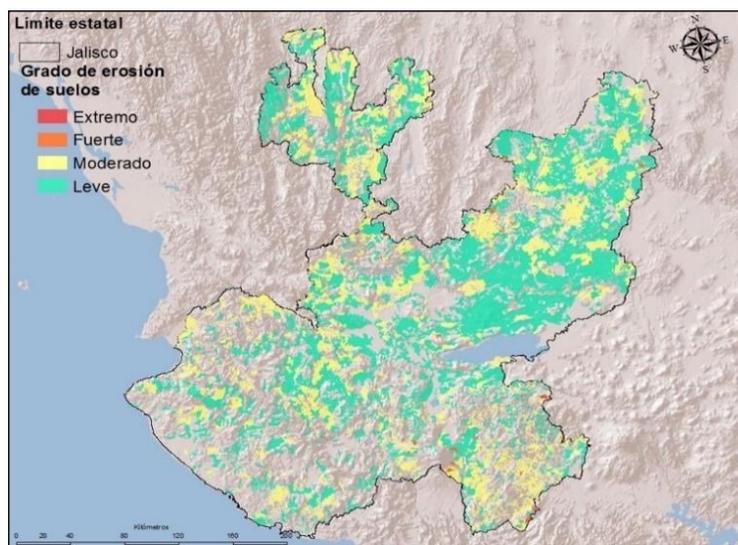


FIGURA 8. Grado de erosión de suelo en Jalisco. Elaboración propia con datos del INEGI (2014).

2.5 Productores de ganado bovino

De acuerdo con la UGRJ, que agrupa 132 asociaciones ganaderas generales y especializadas, en el estado existe un padrón de 104 718 ganaderos registrados; 16 000 son productores de leche y 88 718 son productores de carne (UGRJ, 2019).

Las condiciones sociales y ambientales de Jalisco hacen que exista una enorme heterogeneidad de ganaderos, lo que hace difícil su tipificación. Presentamos a continuación una tipología que, basada en estudios realizados en los Altos de Jalisco (para leche) y en la Sierra de Manantlán (para carne), utiliza como variables los sistemas de producción existentes, la tenencia de la tierra y el tamaño del hato.

2.5.1 Los productores de leche

Los Altos destaca por una producción lechera de tipo familiar en la que la mano de obra, la tierra, el agua y el capital provienen del hogar.

Según Mariscal y otros (2017), el 88% de los productores de la región son de transición y el 12% son empresariales. Algunos estudios mencionan también la existencia de productores de subsistencia, un segmento que no es abundante debido a los efectos negativos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Vidarruzága y Cortéz, 2000), al no resistir la presión de la importación de leche en polvo y otros derivados lácteos a precios menores que los nacionales.

- Productores de subsistencia: no poseen más de 20 vacas, las ordeñan dos veces al día y llevan la leche caliente a un tanque de enfriado. Tienen un promedio de escolaridad de primaria (algunos tienen secundaria). Complementan sus ingresos con la venta de algunos animales y sus productos (puercos, gallinas, huevos).
- Productores de transición: tienen un promedio de 87 cabezas y una superficie de riego de 12 hectáreas. Se caracterizan por un sistema estabulado y realizan inseminación artificial; la mayoría cuenta con un toro

⁶ Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal de Jalisco (2018), 1ra. ed., Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Guadalajara, México, en http://app.semadet.jalisco.gob.mx/redd/wp-content/uploads/2018/01/EEREDD_Sintesis.pdf

para las hembras que no gestantes. Disponen de un tanque enfriador en el rancho y el acopiador acude cada tres días a recoger la leche. El 90% de los productores posee tierras de cultivo destinadas principalmente a la producción de forrajes. Tienen un nivel de escolaridad de secundaria (7 años).

- ▣ Productores empresariales: poseen un promedio de 190 cabezas y una superficie de riego de 6 hectáreas. Mantienen a sus animales confinados y utilizan básicamente alimento balanceado; el agostadero se utiliza para la crianza de reemplazos, pero no para

la alimentación de las vacas en producción, por lo que solo tienen superficie agrícola o pradera de temporal, y el 50% solo cuenta con superficie de agostadero. Tienen un promedio de escolaridad profesional (16 años de estudio).

Por su parte, el Censo Agropecuario de INEGI (2017) señala que, de la población total de Jalisco, el 51.6% son hombres, de los cuales, casi el 54% se dedica a alguna actividad ganadera, en comparación con solo el 8% de las mujeres. De estos productores, el 46% de los hombres y el 50.4% de las mujeres cuentan con primaria.

TABLA 3. Características generales por tipo de productor (Mariscal y otros, 2017, y Vidaurrázaga y Cortez, 2000).

Tipo de productor	Hato ganadero	Tecnificación
Productor de subsistencia	<20 vacas	Sin infraestructura
Productor de transición	~87 cabezas	Superficie de riego (~12 ha)
		Sistema estabulado
		Tanque enfriador
Productor empresarial	~190 cabezas	Superficie de riego (~6 ha)
		Sistema estabulado
		Alimento balanceado
		Tanque enfriador

Mariscal y otros (2017) mencionan que a pesar de que la producción de leche es una actividad generalizada, solo los sistemas especializados y semiespecializados son competitivos, no así la lechería familiar, debido al cambio técnico para la mayor especialización y porque implica un costo de producción más alto, aunque se compensa con un mejor precio del producto.

Por ejemplo, Cervantes y Álvarez (2001) proponen una tipología de ganaderos lecheros en los Altos en función de los niveles de rentabilidad: evaluaron las variables de productividad (litros por cabeza), especialización regional (cabezas por kilómetro cuadrado), evolución (inventario de bovinos entre 1991 y 1998), tamaño de la unidad de producción (cabezas por productor) y concentración de la industria (número de industrias que procesan y captan más de 10 000 litros de leche al día). Los resultados arrojaron tres tipologías relacionadas con la especializa-

ción, el dinamismo y la concentración de industria lechera o agroindustria. Se definieron cuatro criterios para la tipología que se relacionan con productividad y rendimiento, modernización, tecnificación, estabulación: uso de inseminación artificial, uso de alfalfa para alimentación de ganado, tipo de ordeña y organización para comercializar la leche. También fueron evaluados siete criterios para establecer las categorías de rendimiento: pastoreo en agostadero, número de vacas de producción, edad del productor, años como productor lechero, hectáreas para cultivo, trabajadores por vaca ordeñada, producción de su propio alimento balanceado; por último, se analizaron ocho criterios de cuantificación: rendimiento (litros por vaca al día), costo bruto (MXN por litro), costo total (MXN), precio por litro, utilidad bruta por litro, utilidad neta por litro, rentabilidad y porcentaje de productores. El resultado fue que, en los Altos, el 46% de los productores es muy rentable y el 40% no lo es.

2.5.2 Los productores de carne

De acuerdo con el estudio realizado por Gerritsen y otros (2007), en la Sierra de Manantlán existen los siguientes tipos de ganaderos (a pesar de que es específico para los ejidos de la Sierra de Manantlán, podemos inferir que esta tipificación se extiende a los productores de la sierra y la costa de Jalisco):

- Ganaderos grandes: campesinos que poseen hatos de más de 50 cabezas, y de 40 a 50 hectáreas de terrenos cubiertos con pasto. La ganadería es su actividad principal. Tienen posibilidad de rentar pasturas, agostaderos o comprar alimento complementario para su ganado, ya que tienen solvencia económica.
- Ganaderos medianos: campesinos que se dedican únicamente a la ganadería, sin otra ocupación secundaria. Poseen hatos de 20

a 50 cabezas de ganado. Buscan intensificar el uso de sus pastos y ocasionalmente rentan pastura. El tamaño de los hatos está relacionado estrechamente con la disponibilidad de pastos y el crecimiento natural de los hatos.

- Ganaderos pequeños: campesinos que no cuentan con mucho ganado y generalmente venden parte de sus pasturas o rentan parte de sus agostaderos. Desarrollan otras actividades productivas más importantes como la siembra de maíz, la recolección de productos forestales no maderables o realizan trabajos asalariados.

Por su parte, el Censo Agropecuario de INEGI (2017) señala que, de la población total de Jalisco, el 51.6% son hombres, de los cuales, casi el 54% se dedica a alguna actividad ganadera, en comparación con solo el 8% de las mujeres. De estos productores, el 46% de los hombres y el 50.4% de las mujeres cuentan con primaria.

TABLA 4. Grado de escolaridad de la población que se dedica a la actividad ganadera (INEGI, 2017).

Grado de escolaridad y sexo	Residentes	Productores
Hombres	51.60	53.83
Ninguno	5.34	7.58
Preescolar	1.04	0.00
Primaria	37.14	46.44
Secundaria	20.94	18.75
Bachillerato o preparatoria	14.02	9.62
Carrera técnica	1.71	1.51
Licenciatura	16.00	14.49
Posgrado	0.37	0.60
Otros estudios	0.85	1.01
No especificado	2.58	0.00
Mujeres	48.40	7.82
Ninguno	4.73	5.48
Preescolar	1.32	0.00
Primaria	37.85	50.43
Secundaria	21.93	22.73
Bachillerato o preparatoria	13.11	5.86
Carrera técnica	1.78	1.60
Licenciatura	13.82	11.15
Posgrado	0.18	0.00
Otros estudios	2.09	2.46
No especificado	3.18	0.27

En cuanto a las condiciones económicas de los productores, información del INEGI muestra que el grado de marginación de los municipios donde las zonas ganaderas principales se ubican va de muy bajo a muy alto, y lo mismo sucede con el rezago. A continuación se muestra el grado de marginación de los municipios de las juntas intermunicipales con más ganado.

TABLA 5. Grado de marginación y rezago por municipio y junta intermunicipal (INEGI, 2017).

Junta intermunicipal	Municipio	Grado de marginación	Rezago
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Norte (JINOR)	Bolaños	Muy alto	Alto
	Colotlán	Bajo	Muy bajo
	Chimaltitán	Muy alto	Alto
	Huejúcar	Medio	Muy bajo
	Huejuquilla el Alto	Medio	Bajo
	Santa María del Oro	Muy alto	Alto
	Mezquitic	Muy alto	Muy alto
	San Martín de Bolaños	Medio	Bajo
	Totatiche	Medio	Bajo
	Villa Guerrero	Medio	Bajo
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Altos Sur (JIAS)	Acatic	Medio	Muy bajo
	Arandas	Bajo	Muy bajo
	Jalostotitlán	Bajo	Muy bajo
	Jesús María	Medio	Bajo
	Mexxicacán	Medio	Muy bajo
	San Julián	Bajo	Muy bajo
	San Miguel el Alto	Bajo	Muy bajo
	Tepatitlán de Morelos	Muy bajo	Muy bajo
	Valle de Guadalupe	Bajo	Muy bajo
	Cañadas de Obregón	Medio	Muy bajo
	Yahualica de González Gallo	Bajo	Muy bajo
	San Ignacio Cerro Gordo	Bajo	Muy bajo
	Junta Intermunicipal de la Costa Sur (JICOSUR)	Casimiro Castillo	Bajo
Cihuatlán		Bajo	Muy bajo
Cuatitlán de García Barragán		Alto	Medio
La Huerta		Medio	Muy bajo
Villa Purificación		Medio	Bajo
Tomatlán		Medio	Bajo
Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa (JISOC)	Atenguillo	Bajo	Muy bajo
	Cabo Corrientes	Medio	Bajo
	Guachinango	Medio	Bajo
	Mascota	Bajo	Muy bajo
	Mixtlán	Medio	Muy bajo
	Puerto Vallarta	Muy bajo	Muy bajo
	San Sebastián del Oeste	Medio	Muy bajo
	Talpa de Allende	Medio	Muy bajo

2.6 Formas de organización de los productores de ganado bovino

Jalisco cuenta con diferentes estructuras organizativas:

- La UGRJ es una persona moral legalmente constituida, con personalidad jurídica, no lucrativa, al servicio de los ganaderos organizados de Jalisco, constituida el día 12 de septiembre de 1955. El consejo directivo está integrado por presidente, secretario, tesorero, 12 consejeros que representan a las diferentes regiones del estado y actividades productivas de leche y carne de bovinos, caprinos y ovinos, carne de conejo y miel de abeja, 1 consejo de vigilancia y 2 delegados ante la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas. Su objetivo es brindar apoyo técnico y administrativo a los productores registrados.
- Asociaciones ganaderas locales: agrupan ganaderos que se dedican a la explotación racional de cualquier especie animal en un municipio determinado.
- Asociaciones ganaderas especializadas: agrupa ganaderos que se dedican a la explotación racional de raza. En Jalisco, las asociaciones especializadas de Angus y Charolais son organizaciones bien establecidas y con fuerte peso en los mercados de la carne.

- Los Barzonistas: existe un grupo en Cabo Corrientes que actúa como cualquier organización ganadera, pero no tiene permiso de movilización de ganado.
- Confederación Nacional Campesina: organización de ejidatarios, comuneros, solicitantes de tierras, asalariados y productores agrícolas, integrantes del sector campesino.

2.7 Unidades de producción de ganado bovino

De acuerdo con el PGN, en Jalisco hay 76 082 unidades de producción pecuaria (UPP).⁷

2.7.1 Sistemas de producción y manejo

Los sistemas de producción pecuaria en Jalisco se encuentran diferenciados por región. Estos sistemas usan el territorio en función de la disponibilidad de forraje en los diferentes tipos de vegetación.

De acuerdo con el PGN, el registro del ganado se realiza bajo las siguientes categorías de manejo: 1) estabulado, 2) agostadero, 3) sistemas forestales, 4) praderas, 5) sistemas agrícolas y 6) cultivos forrajeros. Cabe mencionar que el PGN considera como ganado estabulado el que se encuentra en establos de traspatio y no se refiere a establos intensivos.

TABLA 6. Número de unidades de producción pecuaria en Jalisco (PGN, 2018).

UPP	Vientres	Vaquillas	Sementales	Crías hembras	Crías machos	Becerras	Novillos	Total de unidades animales
76 082	1 899 012	634 829	79 722	338 151	218 849	781 969	164 376	4 116 908

⁷ Las UPP son superficies definidas y delimitadas en las que el productor efectúa la cría de ganado.

La región de los Altos presenta una ganadería intensiva con sistemas de producción altamente tecnificados e integrados. La finalidad de la producción en la región comprendida por la Junta Intermunicipal de los Altos Sur es la leche, mientras que en la Junta Intermunicipal Región Norte, con mayor número de cabezas de ganado registradas, es la carne.

TABLA 7. Número de cabezas de ganado por sistema forrajero registrados ante el PGN (PGN, 2018).

Junta intermunicipal/ propósito		Estabulado	Agostadero	Sistemas Forestales	Praderas	Sistemas agrícolas	Cultivos forrajeros	Total
Junta Intermunicipal Altos Sur	Carne	3118	86 332	1977	51 743	82 113	19 873	245 156
	Leche	8991	117 521	173	19 220	54 582	43 624	244 111
	Doble propósito	493	8332	8	6903	4360	1856	21 952
Junta Intermunicipal Región Norte	Carne	1190	134 010	2893	7821	54 620	3498	204 032
	Leche	80	3514	47	454	2354	519	6968
	Doble propósito	82	10 699	699	5492	3981	3598	24 551

Tanto en Altos Sur como en Región Norte, el sistema principal de manejo son los agostaderos (tanto para la producción de leche como de carne), seguido de los sistemas agrícolas.

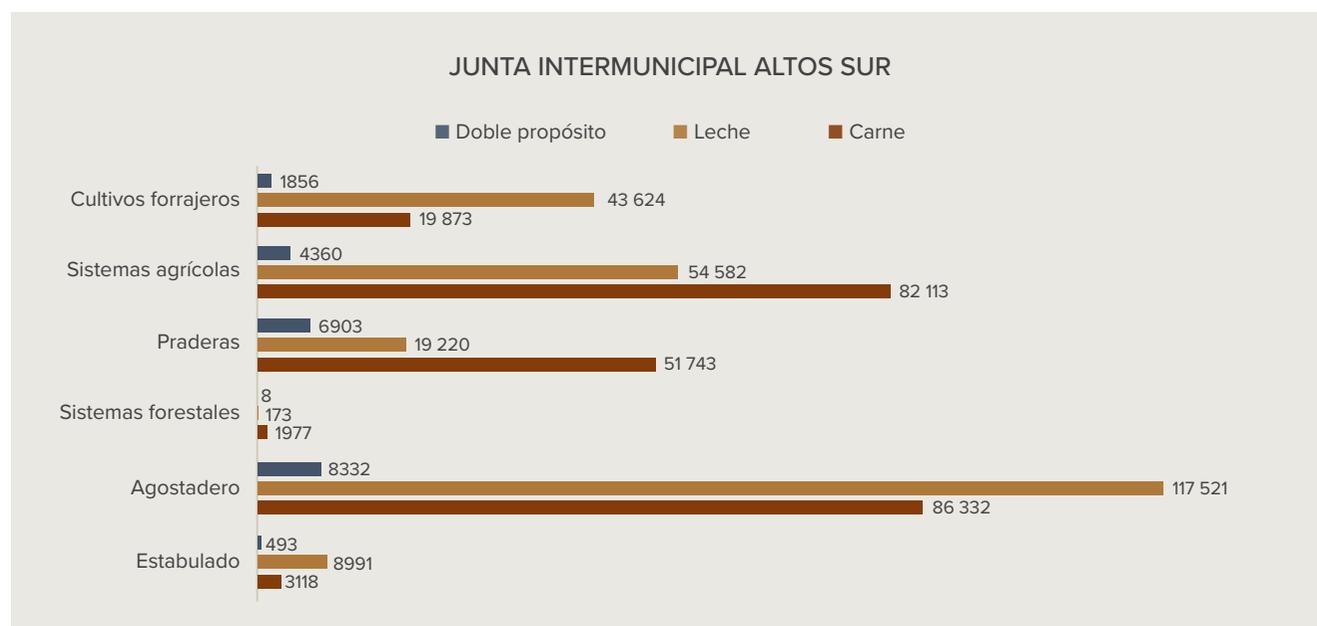


FIGURA 9. Distribución del número de cabezas con base en el propósito y sistema de forrajeo en Altos Sur. Elaboración propia con información del PGN (2018).

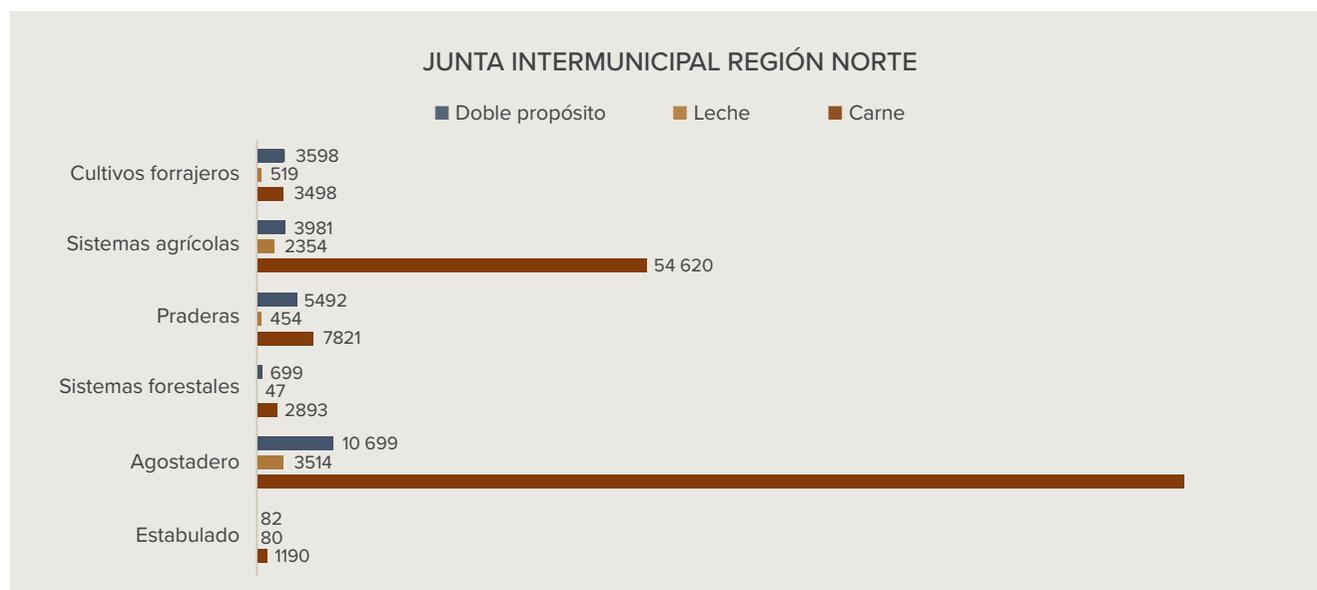


FIGURA 10. Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Región Norte. Elaboración propia con datos del PGN (2018).

La región de sierra y costa comprende economías de tipo tradicional, en su mayoría de autoconsumo. La ganadería se realiza de manera extensiva con poca inversión, haciendo un uso diferenciado del espacio en función de la disponibilidad del forraje en los diferentes tipos de vegetación con que cuentan las unidades de producción.

Una parte importante del recurso forrajero se obtiene de pastizales temporales que han sido establecidos con subsidios durante los últimos 40 años a través de diferentes programas gubernamentales. Los pastizales se establecen desmontando principalmente selvas bajas y encinares degradados, con la finalidad de cubrir las necesidades alimentarias del ganado. El manejo de estos pastizales inducidos no es el más adecuado, puesto que de manera general son utilizados al final de la temporada de lluvias, cuando su valor forrajero es bajo. Esto se debe a que el sistema de producción bovina de la región es de carácter extensivo, en el cual, una parte importante de los recursos forrajeros se obtiene del libre pastoreo durante el periodo de lluvias, y el forraje de mantenimiento durante el estiaje proviene de los pastizales y de complemento alimenticio.

El manejo inadecuado de los pastizales, combinado con un fuerte déficit hídrico durante más de seis meses, genera su pronta degradación y disminución de la productividad, motivando

la apertura de nuevas áreas de selva. A esto se suma que el ganado tiene altos costos energéticos al desplazarse en estos pastizales, establecidos en terrenos con pendientes fuertes y en condiciones de clima cálido, sin sombra. En suma, los pastizales sostienen una ganadería precaria (SEMADET, 2017).

Otra parte importante de los recursos forrajeros se obtiene del libre pastoreo en las selvas en dos periodos diferenciados: durante la temporada de lluvias, tanto en selvas medias como bajas, y durante las secas, cuando el ganado obtiene la mayor parte de su complemento alimenticio pastando en las selvas medias, principalmente en las mojoteras (*Brosimum alicastrum*) y las habilleras (*Hura poliandra*), fundamentalmente en la región de la Junta Intermunicipal Sierra Occidental y Costa, donde se tienen registradas más de 8000 cabezas de ganado en sistemas forestales (PGN, 2018).

El *B. alicastrum*, conocido como capomo, ramón o mojote, es abundante en las cuencas costeras de Jalisco, resistente al ramoneo y de fácil repoblación; ha servido como árbol forrajero por ser común, fuente de proteína y un elemento clave para nutrir la ganadería costeña mexicana (Mariscal y otros, 2017). El capomo proporciona forraje de muy buena calidad durante una parte del periodo crítico de secas (Gerritsen y otros, 2007).

Los municipios de la región con mayor número de cabezas de ganado en sistemas forestales son Cabo Corrientes y Puerto Vallarta; este tipo de ganadería de libre pastoreo tiende a ocasionar un impacto negativo en los servicios ambientales.

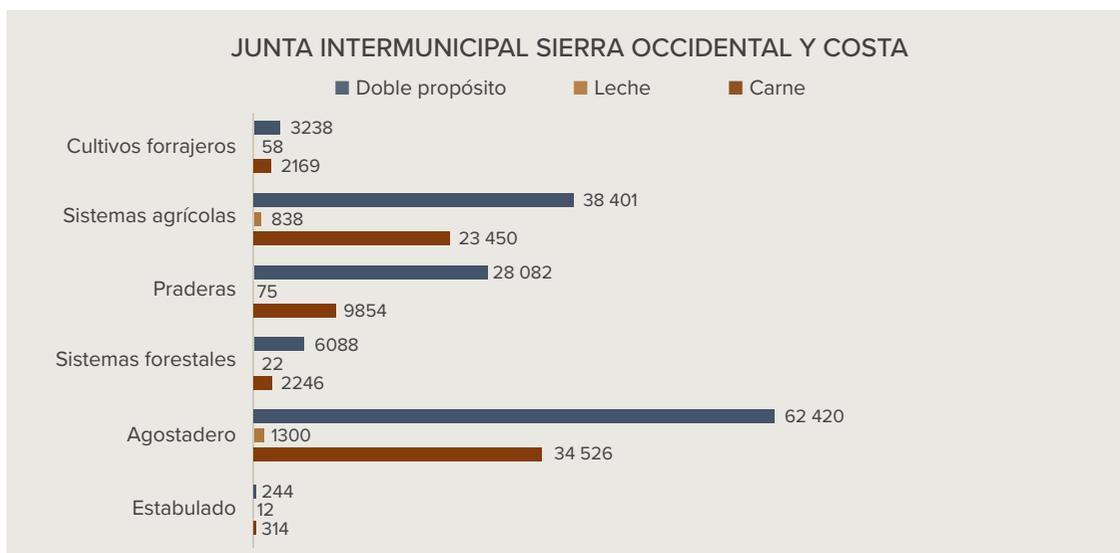


FIGURA 11. Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con datos del PGN (2018).

La región de costa es de importancia ganadera para la producción de carne y ganado con doble propósito (carne y leche). La leche es utilizada principalmente en la producción de quesos, donde resalta la participación de las mujeres, encargadas de la supervisión de los talleres (producción) y la comercialización, de acuerdo con información obtenida en entrevistas en la comunidad indígena Las Guásimas.

En la siguiente gráfica se muestra la distribución del número de cabezas en los diferentes sistemas de manejo en la Junta Intermunicipal de la Costa Sur.



FIGURA 12. Número de cabezas de ganado en los diferentes sistemas de manejo en Costa Sur. Elaboración propia con datos del PGN (2018).

2.7.2 Ganadería y tenencia de la tierra

La ganadería en Jalisco se practica en todos los tipos de propiedad –ejidal, comunal y pequeñas propiedades– y en terrenos que no están delimitados como en otras regiones del país, ya que la mayor parte se da de manera extensiva en bosques y selvas, y el ganado, al ser de libre pastoreo, se mueve entre las diferentes propiedades.

La ganadería en Jalisco es también una forma de apropiación privada de terrenos forestales comunales, dada la concentración del hato en pocas manos. Los cambios en la legislación agraria a principios de los 90, con tendencia a la privatización de la tierra, y los programas oficiales de fomento a la ganadería han favorecido la expansión y sobrevivencia de esta actividad, a pesar de su baja rentabilidad.

2.7.3 Infraestructura y tecnología

De acuerdo con las entrevistas realizadas, las UPP de Jalisco, ya sea que produzcan carne o leche, cuentan con la siguiente infraestructura básica: cobertizo, comedero, bebedero, manga ganadera, rampa, báscula y prensa. En la producción de leche se suma lo siguiente: establo de ordeña, ordeñadora, tanque de enfriamiento y/o de almacenamiento, equipo de limpieza y *shut* (prensa para cabeza de vacas).

Para que la actividad sea rentable, se necesita esta infraestructura. En los Altos, los ganaderos cuentan con equipos más completos, mientras que en la zona costera se tiene lo mínimo.

2.7.4 Parámetros reproductivos

El ganado bovino vive alrededor de 20 años y los parámetros reproductivos son acordes a la producción de carne o leche. En las cuencas de la costa y montaña hay ganado cebuino destinado principalmente a la producción de carne, mientras que en los Altos hay razas europeas para la producción de leche, y en menor medida, destinadas a la carne.

La eficiencia reproductiva del hato es uno de los aspectos más importantes de la producción, especialmente del ganado lechero, ya que tiene un alto impacto en los costos de producción. La eficiencia reproductiva determina en gran medida la rentabilidad de una empresa ganadera, pues de ella depende el periodo de producción de las hembras (Mariscal-Aguayo y otros, 2016).

2.8 Cadena de producción de la ganadería en Jalisco

Jalisco es líder en producción de carne y leche; tuvo la participación porcentual más alta en el producto interno bruto de México en 2017, con el 11.48% (Gobierno de Jalisco, 2018).

2.8.1 Producción de carne

De acuerdo con el SIAP (2019), Jalisco produjo 432 079 toneladas de carne en 2018, con un precio promedio de 37.77 MXN por kilogramo y un valor total de producción de 16 317 769 970 MXN.

TABLA 8. Parámetros reproductivos del ganado bovino en Jalisco (Mariscal-Aguayo y otros, 2016).

Parámetros reproductivos	Leche	Carne
Edad al primer parto	36 meses	36 a 48 meses
Partos por vaca	7 en los primeros años de vida	7 a 10 por vaca
Peso al nacer	30 a 40 kg (europeas)	20 a 30 kg (cebus)
Peso al destete	100 kg	150 a 200 kg
Edad al destete	2 meses	6 meses
Intervalo entre partos	12 meses	30 meses

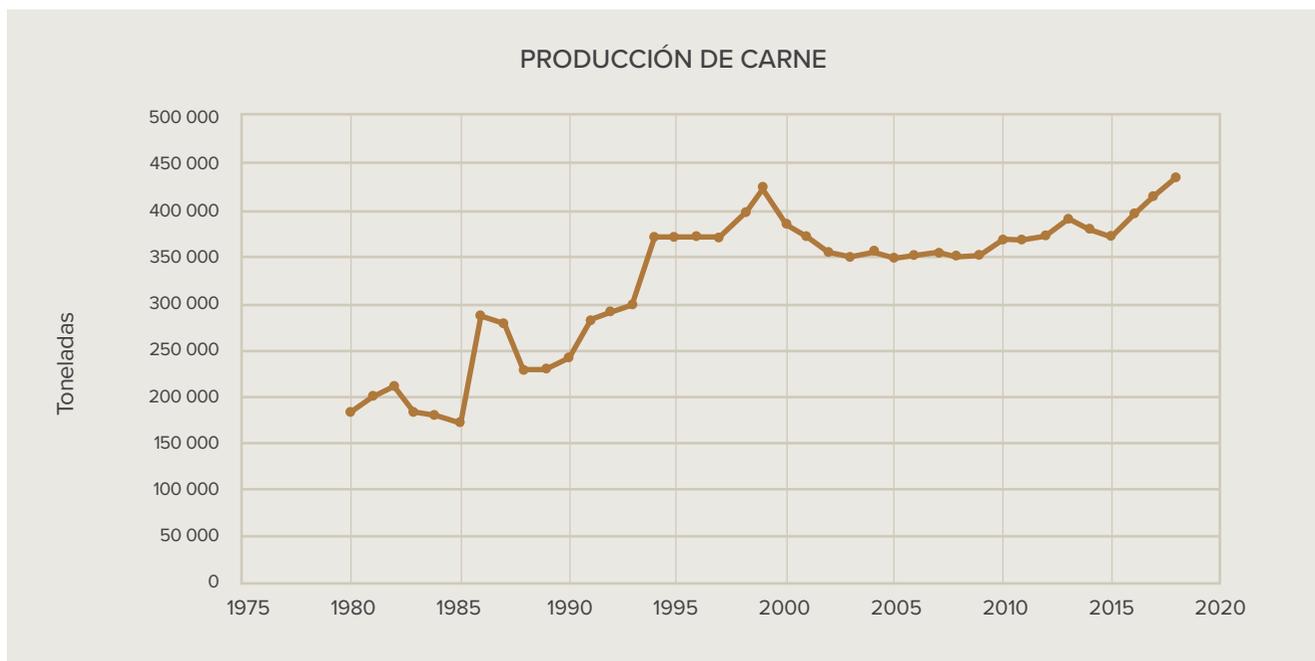


FIGURA 13. Distribución del volumen de producción de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

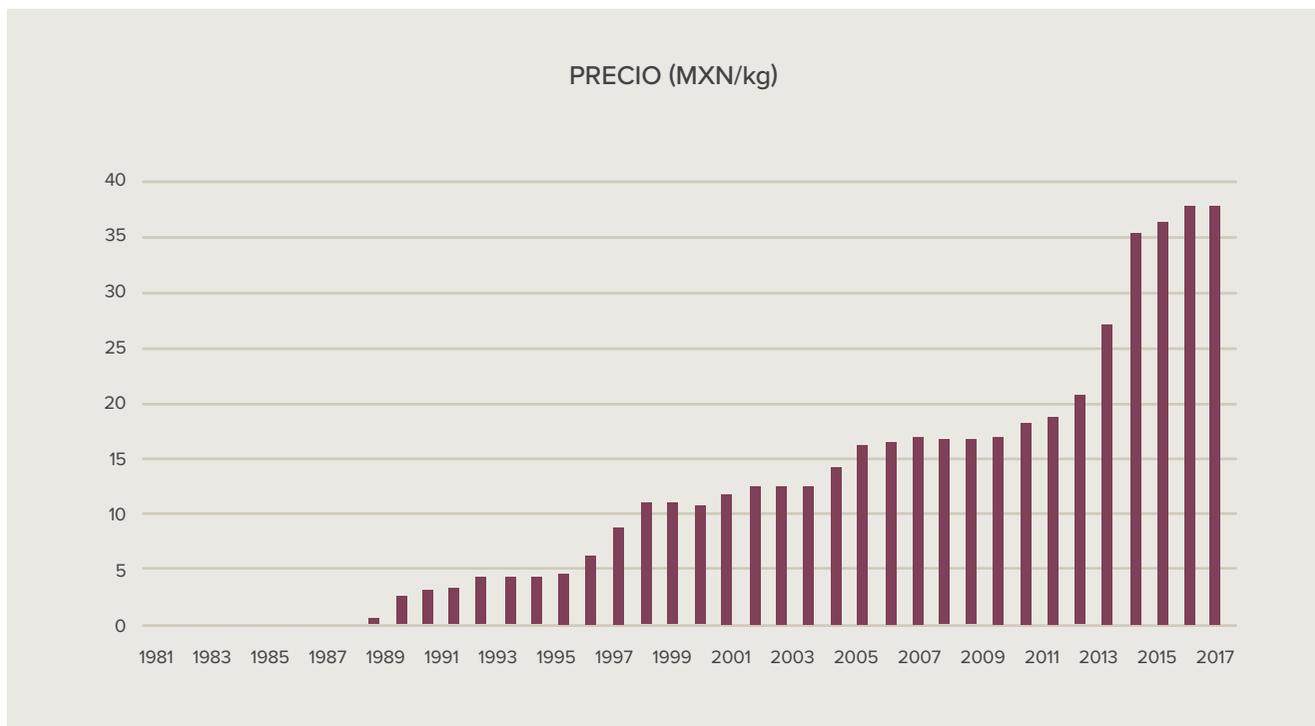


FIGURA 14. Comportamiento del precio del kilogramo de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

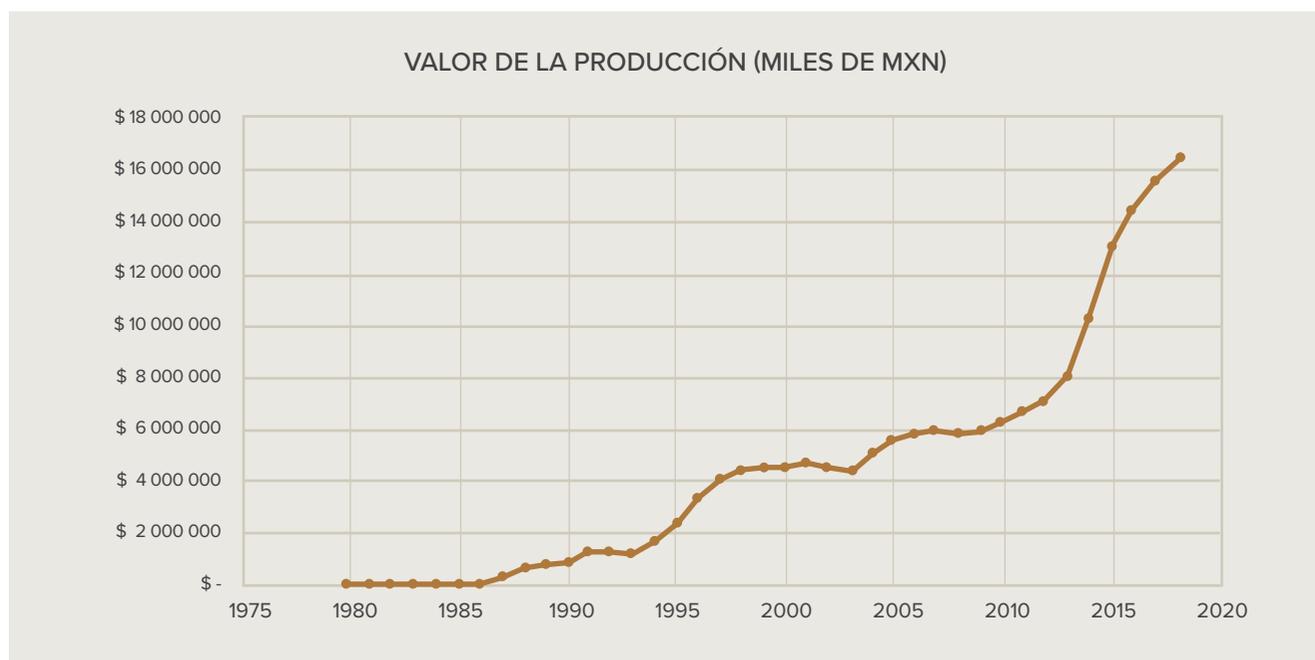


FIGURA 15. Distribución del valor de la producción de carne de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

Como se mencionó, los ganaderos de la sierra y la costa se dedican a producir grandes volúmenes de carne, sin embargo, la mayoría es de calidad media, proveniente de razas cebuinas (Gyr y Brahman) traídas del continente asiático por su resistencia al calor de los trópicos, a parásitos y garrapatas, y habituadas a terrenos escarpados.

En esta región, el 60% de la tenencia de la tierra es ejidal, y hay algunas propiedades pequeñas de más de 500 hectáreas que son rentadas a ejidatarios y avecindados para actividades pecuarias.

De forma general, el ganado bovino, después de nueve meses de gestación, tiene a sus becerros en el cerro y son destetados a los 6 u 8 meses de vida, tiempo en el cual la vaca vuelve a cargarse. Al destete, los becerros pesan de 150 a 200 kilogramos y son vendidos a un acopiador. El 40% de los ganaderos puede llevar sus becerros al acopiador, ya que cuenta con vehículos para su traslado, mientras que el 60% restante lo vende al coyotaje, que gana 3 MXN por kilogramo de carne.

En la sierra y la costa, el 80% de la producción se vende a la empresa SuKarne, que cuenta con 20 centros de acondicionamiento en la re-

gión; el 20% restante se vende en pequeños lotes a carnicerías locales.

Solo un 10% de los ganaderos locales tiene oportunidad de engordar a sus becerros, para lo cual es necesario proporcionarles alimento balanceado, fundamentalmente granos, y llevarlos a un peso de 800 a 1000 kilogramos en los siguientes 6 meses. La mayoría de los becerros de engorda, ya sea estabulados o semiestabulados, se vende en pie, y solo el 30% de los ganaderos que decide engordar vende la carne en canal.

En la sierra y la costa, el precio de la carne varía de acuerdo a su calidad, la talla del becerro y al eslabón de la cadena en el que se encuentre; de acuerdo al SIAP, el precio ronda 37.77 MXN por kilogramo.

TABLA 9. Precio de la carne por peso del becerro en pie y en canal

Precio (MXN/kg)	Talla (kg)
\$52	150 a 200
\$48	200 a 300
\$45	300 a 800
\$47	800 a 1000
\$72 a \$75	En canal

Los Altos también produce carne, pero en muy poco volumen, ya que se trata de carne de calidad de exportación dirigida a los mercados de ciudades grandes (Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey).

2.8.2 Producción de leche

En 2018, Jalisco produjo 2 433 016 910 litros de leche con un valor de 13 519 925 890 MXN, a un precio promedio de 5.56 MXN por litro.

La leche se produce principalmente en la región de los Altos, donde el sistema de producción es intensivo y familiar, para venta de leche fluida a acopiador.

La producción promedio en las empresas de tipo familiar en Jalisco es de 6.5 litros por vaca

al día; en la zona de los Altos es de 10 litros por vaca al día, el tamaño del hato va de 10 a 45 vacas en producción, se cuenta con una superficie de 5 a 33 hectáreas, el 46% de los productores es muy rentable y el 40% está clasificado como no rentable (Mariscal y otros, 2017).

En los Altos predomina la pequeña propiedad y alrededor del 50% de los productores no tiene terrenos propios, por lo que se ve obligado a rentar o pedir las tierras prestadas. Al no tener tierra, los productores de leche de esta región compran el 80% de los alimentos, y debido a la aridez, se ven obligados a comprar el agua. Lo anterior aumenta los costos de producción a alrededor de 3 MXN por litro de leche y lo venden a 4 MXN.

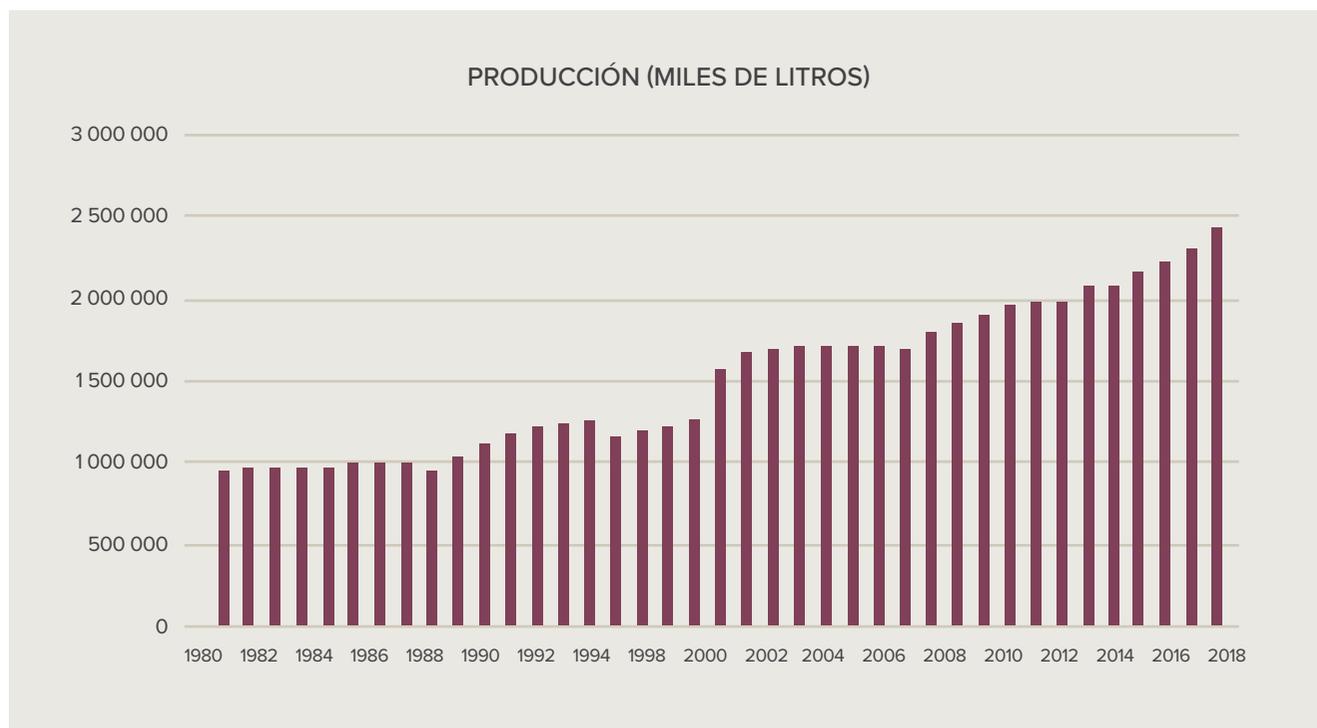


FIGURA 16. Volumen de producción de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

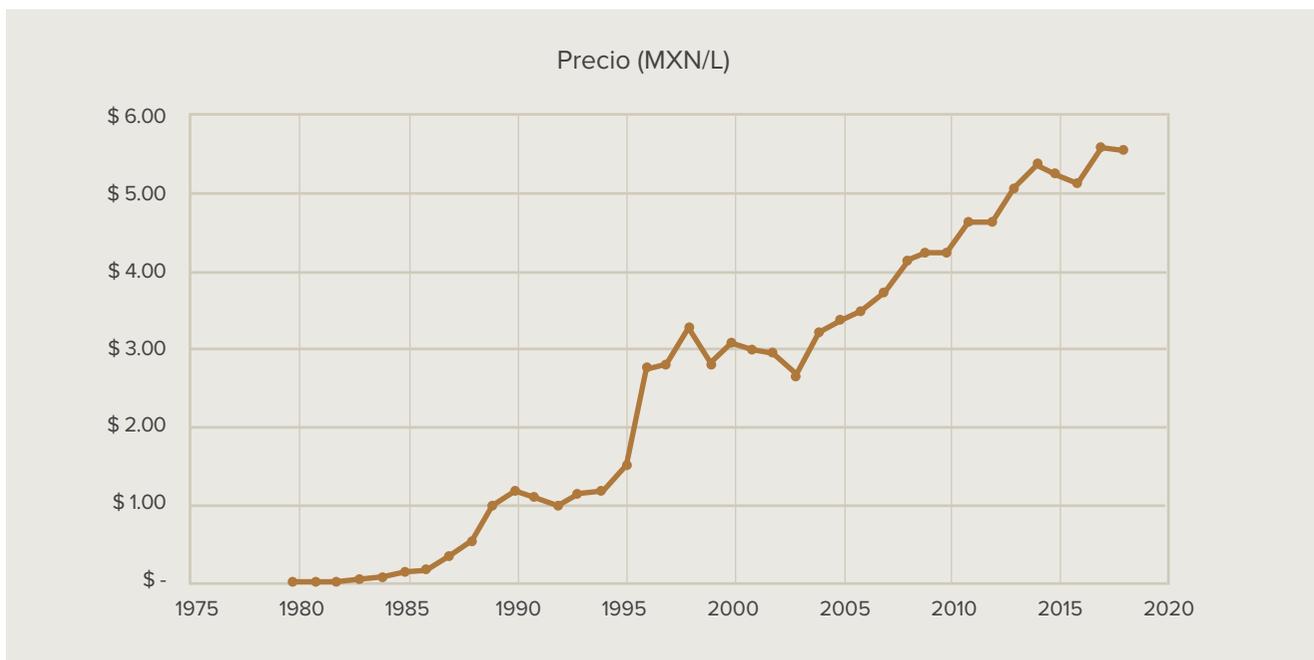


FIGURA 17. Precio del litro de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

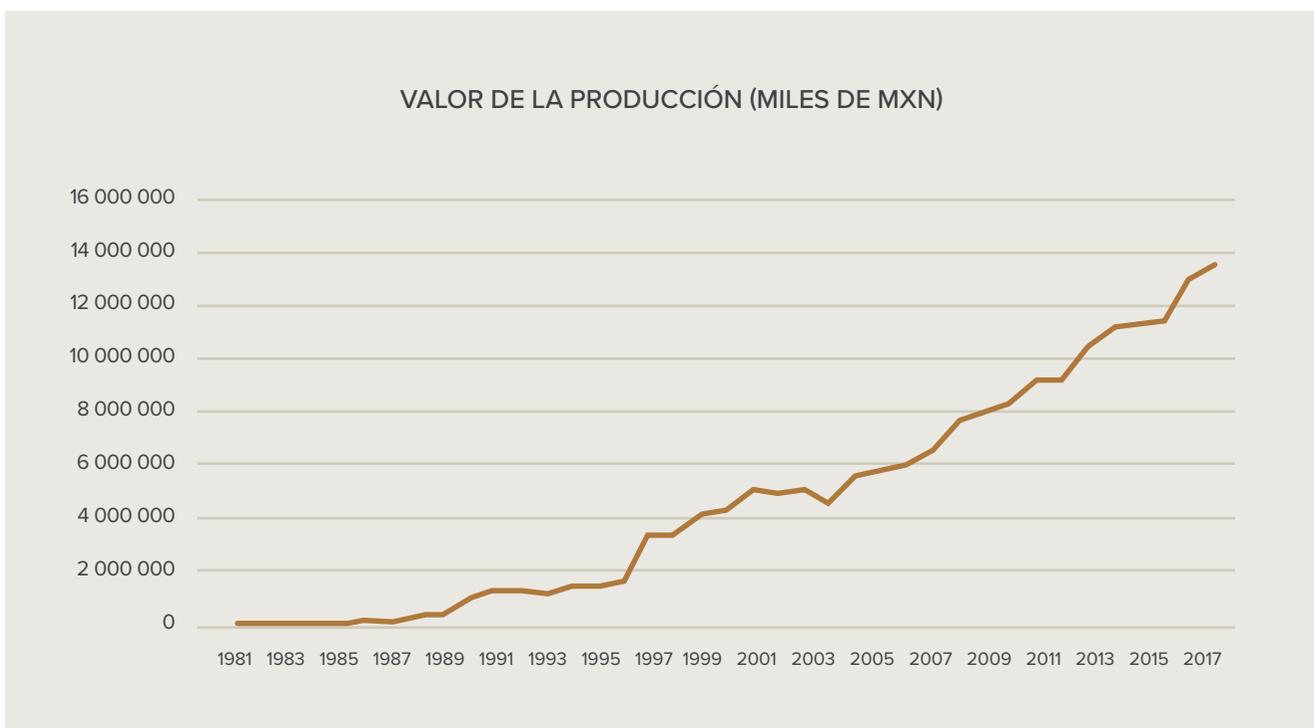


FIGURA 18. Valor de la producción de leche de 1980 a 2018. Elaboración propia con información del SIAP (2019).

Las razas más usadas para producción lechera son las europeas como Holstein, Charolais, Suiza y cruzamientos. Estas razas están más habituadas al frío y a terrenos planos, por lo que el ganado se mantiene más confinado (establos) y con silos.

El 80% de la leche producida en los Altos es adquirida por tres empresas: Lala, Nestlé y Sello Rojo, que la compran directamente a los pro-

ductores medianos con más de 20 vacas o a intermediarios que la adquieren de productores pequeños con menos de 20 vacas y en sus ranchos no cuentan con tanques enfriadores.

En la sierra y la costa existen también, en menor cantidad, productores pequeños, sobre todo empresas familiares que venden quesos y panela (por ejemplo, en los municipios Mascota y Cabo Corrientes).

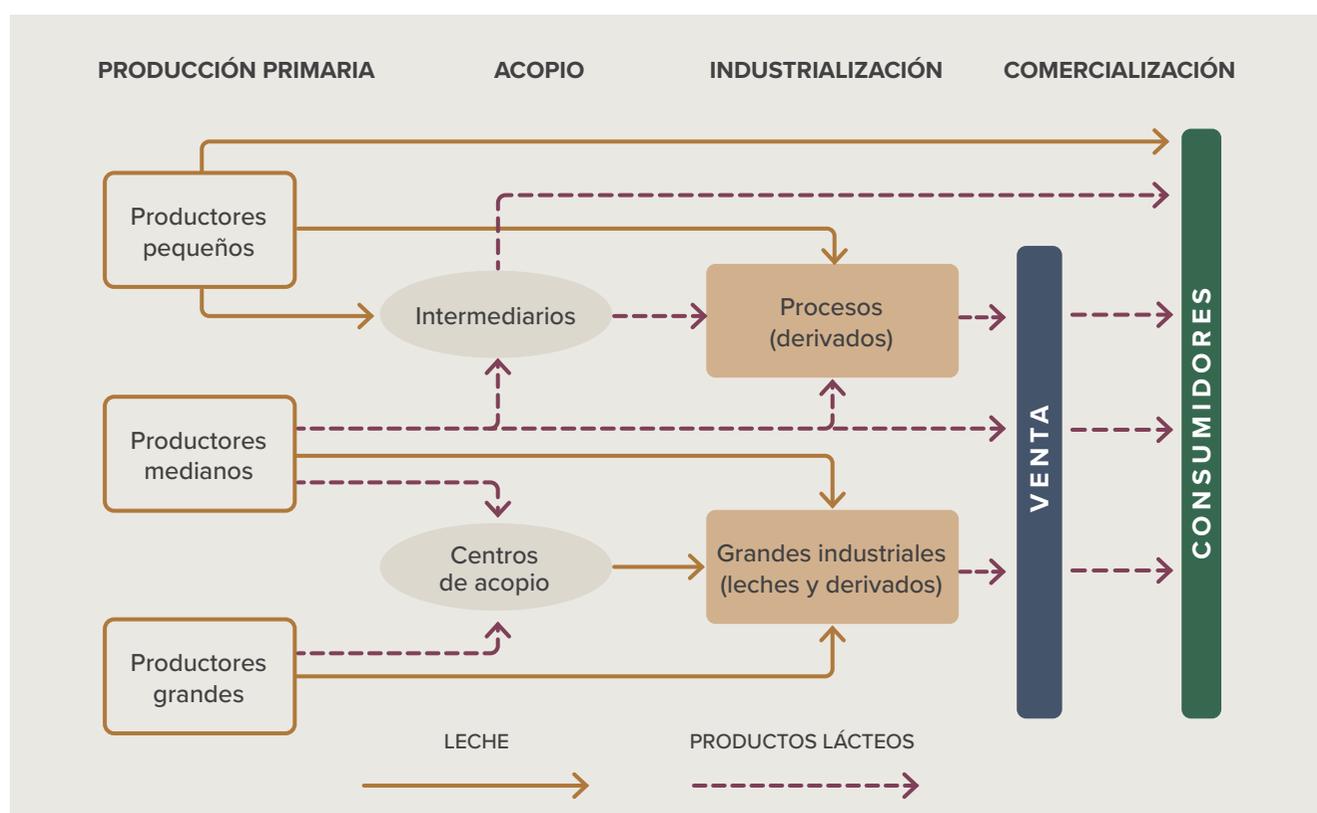


FIGURA 19. Cadena de producción de la leche. Elaboración propia.

Tanto para la región de los Altos como para la región de sierra y costa, las remesas son una fuente importante de ingreso para los ganaderos; el dinero que mandan los hijos que han emigrado a Estados Unidos es utilizado para aumentar el hato. Los recursos enviados permiten que los padres se mantengan económicamente mediante la actividad pecuaria, y son una oportunidad para que los migrantes, al volver, cuenten con una actividad productiva.⁸

⁸ Información obtenida mediante entrevistas con actores clave y durante las visitas de la misión del BM.

2.9 Costos de producción de la ganadería

De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) (INEGI, 2017),⁹ los costos para realizar actividades pecuarias en Jalisco son los siguientes:

TABLA 10. Mano de obra de los productores de ganado bovino en Jalisco (INEGI, 2017).

Mano de obra	Promedio	Mínimo	Máximo
En solitario por día laborado	173.85	172.93	173.92
Familiar (sin remuneración)	El 99.57% de las UPP ocupa jornaleo de hombres, mientras el 3.61% ocupa mujeres		
Familiar y contratación de empleados	6.94 horas de trabajo al día	6.93	7.15

2.9.1 Créditos y subsidios

La ENA 2017 arroja la siguiente información a nivel nacional¹⁰ acerca de las UPP con ganado bovino que solicitaron créditos o préstamos entre octubre de 2016 y septiembre de 2017:

- UPP a nivel nacional con solicitud de crédito o préstamo: 9.21%
- Con crédito o préstamo obtenido: 7.56%
- Fuente de crédito:
 - Caja de ahorro o cooperativa de ahorro y préstamos: 29.16%
 - Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pequero: 25.90%
 - Banco: 14.31%
 - Amigos o conocidos: 9.41%
 - Empresa o persona que comprará la producción: 8.23%
 - Empresa o persona que provee los insumos: 7.85%
 - Unión de crédito: 3.18%
 - Otra fuente: 4.93%
 - Familiares que viven en el país: 4.72%
 - Familiares que viven en el extranjero: 1.90%
 - Casa de empeño o prestamista: 1.43%
 - SOFOL o SOFOM: 1.40%

En Jalisco, el 14.57% de las UPP solicitó algún crédito o préstamo durante el mismo periodo;

el 85.43% restante no lo hizo por las siguientes causas:

- Desinterés en solicitarlo: 66.73%
- Evitar endeudarse: 38%
- Altas tasas de interés: 27.93%
- Gran cantidad de requisitos: 21.82%
- Desconfianza en los bancos: 10.35%
- Falta de sucursal o quedar muy alejada: 3.17%
- Otra razón: 1.51%

Del total de solicitudes, el 13% obtuvo el crédito o préstamo para los siguientes tres usos principales: 1) compra de materiales o materia prima, 2) pago de salarios, sueldos o jornales y 3) compra de maquinaria o equipo. Del total de solicitudes aprobadas en el estado, el 15% se destina a la actividad ganadera.

De acuerdo con la misma fuente y periodo, los problemas que afectaron la actividad agropecuaria en Jalisco fueron los siguientes:

- Altos costos de insumos y servicios: 77%
- Falta de capacitación y asistencia técnica: 15%
- Pérdida de fertilidad del suelo: 13%
- Infraestructura insuficiente para la producción: 14%
- Dificultades en la comercialización:
 - Debido a excesivo intermediarismo: 15%
 - Debido a precios bajos: 22%
- Vejez, enfermedad o invalidez del productor: 14%
- Inseguridad: 13%

⁹ <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/default.html#Tabulados>.

¹⁰ La información de créditos por UPP no está desagregada por entidad en la ENA 2017, por eso se presenta la información a nivel nacional.

2.10 Actores de la ganadería en Jalisco

TABLA 11. Instituciones y actores clave relacionados con la actividad ganadera en Jalisco. Elaboración propia.

Gobierno federal	Descripción de los programas
Secretaría de Desarrollo Rural (SADER)	Programas de apoyo a productores pecuarios. Cuenta con oficinas en Guadalajara y representaciones en los municipios.
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Programas de apoyo al manejo forestal sustentable y conservación de la biodiversidad. Cuenta con oficinas centrales en Guadalajara y promotoras en la región de las cuencas costeras y montaña.
Gobierno de Jalisco	
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	Promueve la iniciativa REDD+ y las juntas intermunicipales. En el marco de la Estrategia Estatal REDD+ y la Ley de Acción ante el Cambio Climático, Jalisco busca producir carne cero deforestación.
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Programas de apoyo a la producción pecuaria
Grupo Silvopastoriles (SADER-SEMADET)	Grupo de trabajo para promover sistemas pastoriles en el estado. Desarrolló las reglas de operación del programa de apoyo de la SADER a los sistemas pastoriles.
Juntas intermunicipales de medio ambiente	<p>Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Norte (JINOR)</p> <p>Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Altos Sur (JIAS)</p> <p>AIPROMADES Lago de Chapala</p> <p>Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Lagunas</p> <p>Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Región Valles (JIMAV)</p> <p>Junta Intermunicipal de la Costa Sur (JICOSUR)</p> <p>Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa (JISOC)</p> <p>Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Coahuayana (JIRCO)</p> <p>Junta Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA)</p>
Organizaciones de productores	
Asociaciones ganaderas locales	Una asociación en cada municipio
Cooperativa de Consumo, Insumos Pecuarios de Jalisco, S.C. de R.L. de C.V.	Creada por la UGRJ para la comercialización de productos e implementos agroveterinarios.
Unión Ganadera Regional de Jalisco (UGRJ)	Ing. Adalberto Velasco Antillón
	Jennifer Castellón Govea
Asociación de Silvicultores de la Costa de Jalisco, A.C.	Su área de influencia incluye los municipios Cabo Corrientes, Tomatlán y Puerto Vallarta.
Unidad de Silvicultores Sierra del Oeste de Jalisco, A.C.	Su área de influencia abarca los municipios Mascota, Talpa de Allende, San Sebastián del Oeste, Atenguillo, Mixtlán y Guachinango.
Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias de Jalisco (RASA)	Red de agricultores sustentables https://redrasa.wordpress.com/
Academia	
CUCSur, Universidad de Guadalajara	Investigación en el tema de ganadería: Jesús Rosales, Peter Gerriset y Juan Pablo Esparza.

Proyectos regionales	
Paisaje Biocultural-ENDESU	El proyecto inició en 2013 como prueba piloto en la cuenca Río Ameca bajo el cofinanciamiento de la AFD, la CONANP, la CONAFOR y el Gobierno de Jalisco. Este instrumento nació bajo el esquema marco de los Parques Naturales Regionales Franceses y ante la necesidad de definir nuevas modalidades de conservación, distintas a las áreas protegidas clásicas sujetas a crecientes problemas de aceptación social, buscando expandir la superficie de los territorios bajo esquemas de conservación.
MDE-Rainforest Alliance	Mecanismo Dedicado Específico para Pueblos Indígenas y Comunidades Locales-Rainforest Alliance
The Nature Conservancy (TNC) y Governors Climate and Forest Task Force	Programas de inversión REDD+, con enfoque en ganadería sustentable
Promoviendo la Conservación de la Biodiversidad a través de prácticas agrosilvopastoriles climáticamente inteligentes en paisajes dominados por la ganadería en tres regiones de México (BioPaSOS)	El proyecto BioPaSOS busca promover la implementación de sistemas agrosilvopastoriles y otras buenas prácticas para que (1) favorezcan procesos de restauración de áreas degradadas, (2) contribuyan a aumentar la productividad del sistema, (3) mantengan y/o aumenten la generación de servicios ecosistémicos, (4) reduzcan la vulnerabilidad ante el cambio climático y (5) contribuyan a restablecer y/o incrementar la conectividad en paisajes ganaderos. Además, BioPaSOS facilita la creación y el funcionamiento de comunidades de aprendizaje orientadas a la gestión del conocimiento para mejorar sus habilidades, establecer y manejar sistemas agrosilvopastoriles con beneficios climáticamente inteligentes.
Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)	Promueve la ganadería regenerativa a través de la preparación del proyecto CONECTA y del proyecto GANARE, en implementación.
Fondo Noroeste, A.C. (FONNOR)	Proyecto MiJO Proyecto GANARE Proyectos CONECTA y RÍOS (en fase de diseño)
Intermediarios	
Coyotes/intermediarios	Tanto en la región de los Altos como en la sierra y la montaña existen coyotes que funcionan como intermediarios entre los productores más pobres (aquellos que no tienen vehículos ni recursos para transportar a los animales o enfriar la leche ordeñada) y los acopiadores.
Empresas compradoras de carne y leche (acopiadores)	
SuKarne: Centros de acondicionamiento	Acopio de ganado de productores pequeños de la sierra y la costa para su acondicionamiento de engorda, sacrificio, distribución y venta.
Sello Rojo	Acopio de leche de productores pequeños y medianos en la región Altos.
Nestlé	Acopio de leche de productores pequeños y medianos en la región Altos.
Lala	Acopio de leche de productores pequeños y medianos en la región Altos.

2.11 Legislación relacionada con la ganadería en Jalisco

La ganadería tradicional y extensiva en Jalisco son una causa directa de deforestación, pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos asociados, lo que potencia los efectos negativos del cambio climático, ocasiona una disminución en los índices productivos e impacta negativamente los medios de vida de los productores ganaderos. Tanto la Federación como el Gobierno de Jalisco buscan fortalecer la política de desarrollo rural bajo en carbono en el sector de ganadería, fortaleciendo las capacidades de los productores jaliscienses, personal técnico, organizaciones, gobiernos locales, instituciones públicas y privadas para que se puedan implementar proyectos que generen a la vez ingresos para las familias de productores agropecuarios y garanticen la adecuada conservación de los ecosistemas.

A continuación presentamos la revisión del marco legal federal y estatal, instrumentos y programas que enmarcan los esfuerzos para transitar a una ganadería regenerativa.

2.11.1 Nivel federal

Ley de Desarrollo Sustentable

Artículo 5. En el marco previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estado, a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país y que estarán orientados a los siguientes objetivos:

III. Contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país;

Artículo 182. Las acciones para la soberanía y la seguridad alimentaria deberán abarcar a todos los productores y agentes intervinientes, impulsando la integración de las cadenas productivas de alimentos.

Artículo 183. Para cumplir con los requerimientos de la seguridad y soberanía alimentaria, el Gobierno Federal impulsará en las zonas productoras líneas de acción en los siguientes aspectos:

I. La identificación de la demanda interna de consumo de productos básicos y estratégicos, y a partir de ello conducir los programas del sector para cubrir la demanda y determinar los posibles excedentes para exportación, así como las necesidades de importación;

II. La identificación de los factores de riesgo asociados con los alimentos, para la elaboración de diagnósticos que permitan establecer acciones en campo o comerciales para asegurar el abasto;

III. La definición de acciones de capacitación y asistencia técnica, y el impulso a proyectos de investigación en las cadenas alimentarias;

V. El establecimiento de compromisos de productividad y calidad por parte de los productores, dependiendo del tipo de productos de que se trate, sean los de la dieta básica o los destinados para el mercado internacional;

VI. La elaboración y difusión de guías sobre prácticas sustentables en las diferentes etapas de las cadenas agroalimentarias;

VII. La instrumentación de programas y acciones de protección del medio ambiente para la evaluación de los costos ambientales derivados de las actividades productivas del sector; y

VIII. La aplicación de medidas de certidumbre económica, financiera y comercial que garanticen el cumplimiento de los programas productivos agroalimentarios referidos en el artículo 180.

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235_200618.pdf

Ley de Organizaciones Ganaderas

Artículo 5. Las organizaciones ganaderas a que se refiere esta Ley tendrán por objeto:

I. Promover y fomentar entre sus asociados la adopción de tecnologías adecuadas para el desarrollo sustentable y sostenible y la explotación racional de las diversas especies ganaderas.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/57.pdf>

Ley General de Cambio Climático

Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes:

XII. Fomentar la recarga de acuíferos, la tecnificación de la superficie de riego en el país, la producción bajo condiciones de prácticas de agricultura y prácticas sustentables de ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura; el desarrollo de variedades resistentes, cultivos de reemplazo de ciclo corto y los sistemas de alerta temprana sobre pronósticos de temporadas con precipitaciones o temperaturas anormales;

XIX. Impulsar la adopción de prácticas sustentables de manejo agropecuario, forestal, silvícola, de recursos pesqueros y acuícolas.

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 103. Quienes realicen actividades agrícolas y pecuarias deberán llevar a cabo las prácticas de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración necesarias para evitar la degradación del suelo y desequilibrios ecológicos y, en su caso, lograr su rehabilitación, en los términos de lo dispuesto por esta y las demás leyes aplicables.

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 24. De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación se coordinará con la Secretaría y con la participación de la Comisión, en su caso, para el cumplimiento de los objetivos de la Ley y, particularmente, en los siguientes aspectos:

I. Fomentar la investigación forestal y el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles en la conservación y restauración de los bosques, el manejo

forestal sustentable, así como la captación e infiltración de agua pluvial en terrenos forestales;

IV. Estabilizar la frontera agropecuaria con la forestal;

VI. Incorporar el componente forestal y el de conservación de suelos en los espacios agropecuarios, especialmente los terrenos de ladera;

Plan Nacional de Desarrollo

Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Estrategia 4.10.1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

Líneas de acción

- Orientar la investigación y desarrollo tecnológico hacia la generación de innovaciones que aplicadas al sector agroalimentario eleven la productividad y competitividad.
- Desarrollar las capacidades productivas con visión empresarial.
- Impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y el equipamiento agroindustrial y pesquero.
- Fomentar el financiamiento oportuno y competitivo.
- Impulsar una política comercial con enfoque de agronegocios y la planeación del balance de demanda y oferta, para garantizar un abasto oportuno, a precios competitivos, coadyuvando a la seguridad alimentaria.
- Apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva.
- Fomentar la productividad en el sector agroalimentario, con un énfasis en proyectos productivos sostenibles, el desarrollo de capacidades técnicas, productivas y comerciales, así como la integración de circuitos locales de producción, comercialización, inversión, financiamiento y ahorro.
- Impulsar la competitividad logística para minimizar las pérdidas poscosecha de alimentos durante el almacenamiento y transporte.
- Promover el desarrollo de las capacidades productivas y creativas de jóvenes, mujeres y pequeños productores.

Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Línea de acción

Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.

Directrices voluntarias para políticas agroambientales

México ha participado desde 2012 en la formulación de las directrices voluntarias para políticas agroambientales en América Latina y el Caribe, esfuerzo liderado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que buscan combatir los impactos del deterioro ambiental y promover una agricultura sostenible capaz de hacer frente a los problemas de seguridad alimentaria, pobreza y cambio climático.

<https://www.gob.mx/conabio/prensa/mexico-combatira-el-deterioro-ambiental-y-promovera-la-agricultura-sostenible>

Estrategia Nacional de Cambio Climático

Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica

1.4.4. Apoyar la reconversión de cultivos para aumentar la resiliencia del productor

1.4.5. Implementar pequeñas obras de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la vulnerabilidad agropecuaria en regiones prioritarias

Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático

2.3.3. Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado

2.4.2. Elaborar estudios y constancias de coeficientes de agostadero y clase de tierras en predios agropecuarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones

3.1.3. Instrumentar prácticas agrícolas sustentables, aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, eficiencia energética, y generación y aprovechamiento de biomasa

Objetivo 5. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), propiciando cobeneficios de salud y bienestar

5.4.2. Promover la investigación en materia de tecnologías agropecuarias para la mitigación y/o adaptación al cambio climático

Programas de apoyo a nivel federal:

Programa Crédito Ganadero a la Palabra (SADER): consiste en incrementar la productividad del pequeño productor pecuario, mediante la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/439658/2019_02_22_MAT_sader_LINEAMIENTOS_cr_dito_a_la_palabra.pdf

Fomento Ganadero (SADER); 2.3 Componente de Sustentabilidad Pecuaria: minimizar los desechos y mejorar el control biológico de las explotaciones, así como restablecer ecológicamente los recursos naturales de la ganadería rehabilitando agostaderos y mejorando las tierras de pastoreo.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/450822/CONVOCATORIA_FOMENTO_GANADERO_CDMX2019.pdf

Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos 2019 (SADER): Leche

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/447306/Lineamientos_de_Operacion_del_Programa_de_Precios_de_Garantia_a_Productos_Alimentarios_Basicos_a_cargo_Seguridad_Alimentaria_Mexicana_SEGALMEX_2019_1.pdf

Seguros para el Sector Ganadero (SADER): seguro ganadero para cubrir la muerte por ataque de depredadores, seguro para cubrir daños climatológicos.

<https://www.gob.mx/sader/guanajuato/articulos/seguros-para-el-sector-ganadero?idiom=es>

2.11.2 Nivel estatal

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco

Tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural,

en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se crea también a través de esta ley el Fondo Ambiental Estatal a cargo de la SEMADET.

<https://congresoweb.congresoal.gob.mx> > [BibliotecaVirtual](#) > [legislacion](#)

Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco

Tiene como objetivos garantizar el derecho a un medio ambiente sano, y definir los principios, criterios, instrumentos y órganos para su aplicación. El objetivo general a largo plazo que establece en materia de mitigación es lograr que el estado cuente con una tasa cero de pérdida de carbono, es decir, que sea neutro en carbono o que las emisiones anuales de compuestos y gases de efecto invernadero sean menores o iguales a las absorciones en los sumideros y reservorios de carbono y gases de efecto invernadero.

<https://congresoweb.congresoal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/Leyes/Ley%20para%20la%20Acci%C3%B3n%20ante%20el%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20del%20Estado%20de%20Jalisco.doc>

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable de Jalisco

Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos.

Ley de Planeación

Establece a la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable como plataforma de coordinación de las dependencias estatales, encargada del seguimiento y evaluación de la política estatal y los consejos de desarrollo rural sustentable como instancias para la participación de productores y agentes del sector rural en la definición de prioridades, planeación y distribución de recursos que los tres niveles de gobierno destinen para dicho fin.

Programas de apoyo a nivel estatal:

Programa Apoyo a la ganadería (en general) y al sector lechero (SADER).

[Documento:https://info.Jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/18948](https://info.Jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/18948)

Instalación de sistemas silvopastoriles y sistemas agroforestales para la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal (SADER).

https://sader.Jalisco.gob.mx/sites/sader.Jalisco.gob.mx/files/acta_de_instalacion_sistemas_silvopastoriles_y_agroforestales357.pdf y <https://info.Jalisco.gob.mx/convocatorias/18687>

Estrategia Estatal REDD+ Jalisco (Semadet); sistemas silvopastoriles: contribuyen a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas forestales y la biodiversidad, a la vez que mejoran la productividad y rentabilidad ganadera y las condiciones de vida de la población.

<https://semadet.Jalisco.gob.mx/medio-ambiente/reddmexico/redd-informacion-y-sub-temas>

Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco: Visión 2014-2030, Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal de Jalisco (FIPRODEFO).

https://semadet.Jalisco.gob.mx/sites/semadet.Jalisco.gob.mx/files/programa_estrategico_forestal_del_estado_de_Jalisco_2014-2030_20-11-2014.pdf

2.11.3 Otras iniciativas e instrumentos

Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE), iniciativa nacional para lograr la reducción en las emisiones del sector forestal (CONAFOR).

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177978/06_Iniciativa_de_Reducion_de_Emisiones.pdf

Prácticas amigables con la biodiversidad, sistema productivo silvopastoril (CONABIO).

https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/SPSB/pdf/practicasAB_silvopastoril.pdf

Acción Nacionalmente Apropiada para la Mitigación de Ganadería Sustentable (IICA-CNOG): mecanismo voluntario de control de emisiones y buenas prácticas en la ganadería; mejorar la productividad del sector basada en la producción sustentable.

<https://www.inforural.com.mx/%E2%80%8Bimpulsaran-iica-y-cnog-la-nama-para-la-ganaderia-y-la-produccion-sustentable-de-alimentos-de-origen-animal/>

3.

La ganadería en las cuencas de trabajo

Después caracterizar la ganadería a nivel estatal y a ejercicios de análisis con diferentes actores, incluyendo la SEMADET, fueron seleccionadas las siguientes cinco cuencas de trabajo, localizadas en la costa norte: Río Ameca-Mascota, Río Pitillal, Río Cuale, Río Las Juntas y Río El Tuito.

Estas cuencas se ubican en la vertiente del Pacífico tropical, dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, y se extienden sobre 422 444.4 hectáreas, de las cuales, el 95% están en Jalisco y el 5% en Nayarit. Su gradiente altitudinal oscila entre 0 y 2724 metros sobre el nivel del mar, desde las partes elevadas, que corresponden al parteaguas del río Mascota, hasta las desembocaduras de los cinco ríos; la elevación promedio dentro del área es de 1345 metros sobre el nivel del mar.

El territorio de trabajo comprende los siguientes municipios: Atenguillo, Cabo Corrientes, Mascota, Mixtlán, Puerto Vallarta, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende, que se encuentran dentro del territorio de incidencia de la Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa (JISOC).

Estos municipios tienen 307 000 habitantes, con una población equilibrada entre mujeres (50%) y hombres (50%); el grado de marginación va de muy bajo a medio, y el grado de rezago social es, en general, muy bajo (CONAPO, 2010). No obstante, de acuerdo a información

del índice de marginación de CONAPO y el índice de rezago social, en las cuencas se registra déficit e intensidad de privaciones y carencias de la población con respecto a la satisfacción de algunas necesidades básicas y derechos constitucionales, como acceso a una vivienda digna (artículo 4), educación básica (artículo 3) y salario suficiente para satisfacer las necesidades normales de un jefe de familia (artículo 123).

Con base en el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), las localidades más importantes ubicadas en las cuencas son Puerto Vallarta (203 342 habitantes), Talpa de Allende (8839), Mascota (8801), Valle de Banderas (7666) y San Sebastián del Oeste (672).

Las cuencas Ameca-Mascota, Pitillal, Cuale y Las Juntas proveen agua al centro turístico de Puerto Vallarta; su paisaje, condiciones ambientales y sociales han sido insumo sustantivo para el éxito del turismo como su principal actividad económica. Estas características favorecen al mismo tiempo el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales, entre otras, permitiendo el desarrollo regional.

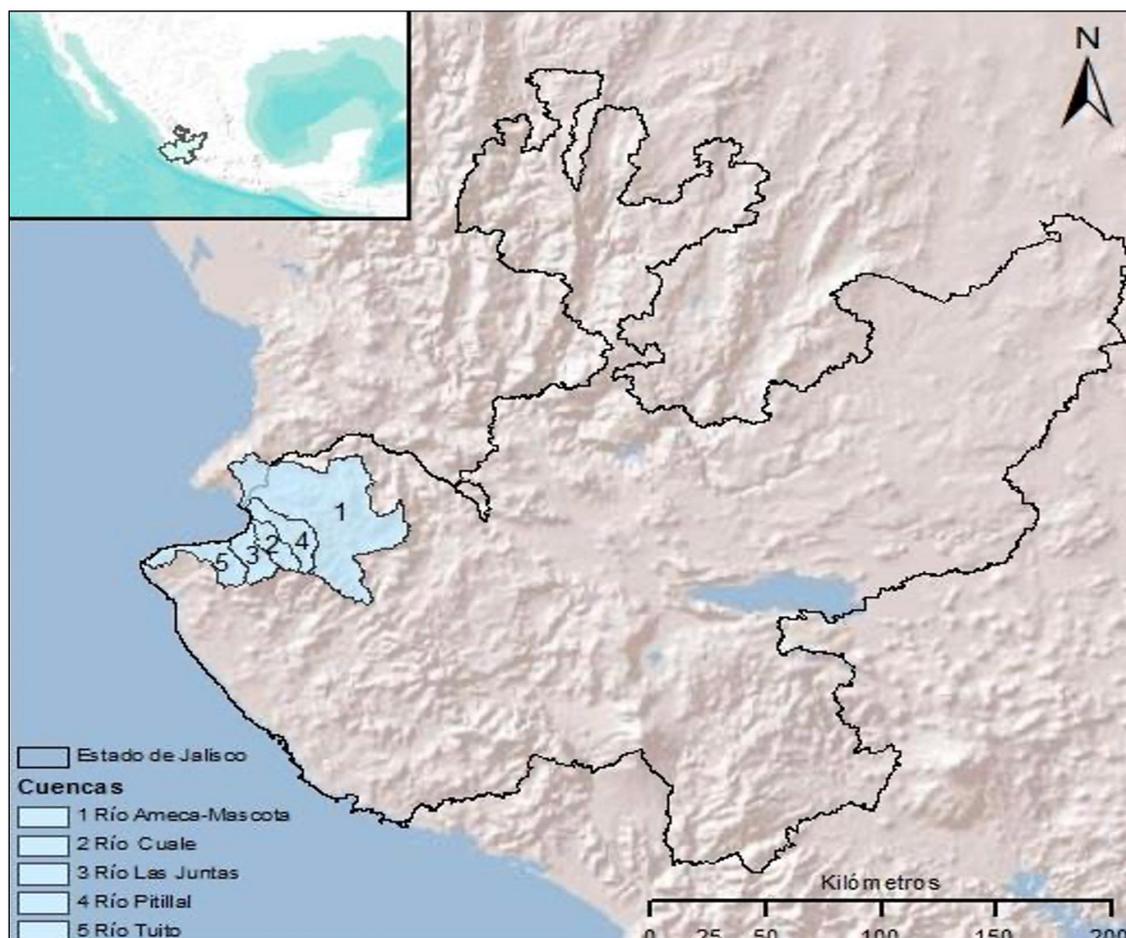


FIGURA 20. Mapa de localización de cuencas de trabajo. Elaboración propia.

3.1 Biodiversidad

Los ecosistemas principales en las cuencas de trabajo son bosque templado, bosque mesófilo de montaña, selva baja, selva mediana y manglar.

Esta región es considerada prioritaria para la conservación por la Comisión Nacional para el Uso y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) debido a su extraordinaria riqueza de especies y a que aporta servicios ambientales importantes, como conservación de la biodiversidad, mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos, regulación del microclima, producción y conservación de agua y suelo, mitigación de los impactos por contaminación, soporte de los sistemas de producción agrícola y pecuario, generación de oportunidades de empleo y de actividades recreativas, mejora de las condiciones de vida en los nú-

cleos urbanos y periurbanos, y protección del patrimonio natural y cultural de ciudades como Puerto Vallarta, Mascota, Talpa y San Sebastián del Oeste, todas en Jalisco. Por tal razón, se identifican los siguientes esquemas de protección: el Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego (APRN-CADNR) 043 Estado de Nayarit, la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de Vallejo y las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) Cañada Larga, Peñas Blancas, Conservación Arroyo Texas y Vallejo.

De acuerdo con el análisis realizado a través del *Integrated Biodiversity Assessment Tool* (IBAT), las cuencas en Jalisco resguardan sitios prioritarios para salvaguardar especies en riesgo de desaparecer. Se identificaron en especial dos plantas (*Juniperus jaliscana* y *Selenicereus atropilosus*) en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

TABLA 12. Esquemas principales de protección que resguardan la biodiversidad en la región. Elaboración propia.

Esquema de protección	Biodiversidad
<p>APRN CADNR 043 Nayarit (Subcuenca Río Ameca)</p>	<p>Ecosistemas: bosques de coníferas, bosques de encino, pastizales, matorral xerófilo, selva baja caducifolia, bosque mesófilo de montaña, selva subcaducifolia y selva caducifolia.</p> <p>Flora: pino piñonero (<i>Pinus cembroides</i>), pino triste (<i>Pinus lumholtzii</i>), pino teocote (<i>Pinus teocote</i>), pino blanco (<i>Pinus durangensis</i>), pino de navidad (<i>Pinus ayacahuite</i>), cedro de San Juan (<i>Cupressus lusitanica</i>), encino jarrillo (<i>Quercus laurina</i>), encino rugoso (<i>Quercus rugosa</i>), biznaga cabeza de viejo (<i>Mammillaria senilis</i>), pino real (<i>Pinus engelmannii</i>), pino ocote chino (<i>Pinus leiophylla</i>), pino de chihuahua (<i>Pinus chihuahuana</i>), cedro (<i>Juniperus deppeana</i>), táscate (<i>Juniperus durangensis</i>), (<i>Quercus resinosa</i>), (<i>Quercus potosina</i>), (<i>Quercus eduardii</i>), (<i>Quercus grisea</i>), (<i>Quercus sideroxylla</i>), (<i>Quercus chihuahuensis</i>), (<i>Quercus aristata</i>), (<i>Quercus uxoris</i>), (<i>Quercus gentry</i>), (<i>Artostaphylos pungens</i>), encino chaparro (<i>Quercus microphylla</i>), ejechí (<i>Mastichodendron capirí</i>), cedro (<i>Cedrela odorata</i>), lapacho rosado (<i>Handroanthus impetiginosus</i>), madroño (<i>Arbutus xalapensis</i>), pinabeto (<i>Pseudotsuga menziensis</i> var. <i>glauca</i>) y ciprés de Moctezuma (<i>Taxodium huegelii</i>).</p> <p>Fauna: aves—guajolote (<i>Meleagris gallopavo</i>), águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>), codorniz de moctezuma (<i>Cyrtonyx montezumae</i>), búho moteado (<i>Strix occidentalis</i>), trogón orejón (<i>Euptilotis neoxenus</i>), guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>), pato friso (<i>Anas strepera</i>), cerceta ala azul, pato media luna (<i>Anas discors</i>), pato cucharón norteño (<i>Anas clypeata</i>), codorniz cotuí (<i>Colinus virginianus</i>), paloma ala blanca (<i>Zenaida asiatica</i>), paloma huilota (<i>Zenaida macroura</i>), tórtola cola larga (<i>Columbina inca</i>), tórtola coquita (<i>Columbina passerina</i>); mamíferos—venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>), pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>), puma (<i>Puma concolor</i>), coyote (<i>Canis latrans</i>), conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>), liebre cola negra (<i>Lepus californicus</i>), chichimoco (<i>Tamias bulleri</i>), murciélago negruzco (<i>Myotis nigricans</i>), jaguarundi (<i>Puma yagouaroundi</i>), nutria de río (<i>Lontra longicaudis</i>), jaguar (<i>Panthera onca</i>) y ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>); reptiles y anfibios—serpiente de cascabel (<i>Crotalus lepidus</i>), culebra nocturna ojo de gato (<i>Hypsiglena torquata</i>), culebra ciempiés del Pacífico (<i>Tantilla calamarina</i>), culebra real coralillo (<i>Lampropeltis triangulum</i>) e iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>).</p>
<p>Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de Vallejo</p>	<p>Ecosistemas: selva mediana subcaducifolia y caducifolia y bosques de pino-encino.</p>
<p>ADVC Zona de Conservación Cañada Larga</p>	<p>Ecosistemas: selva mediana subcaducifolia, bosque de pino-encino y selva mediana.</p> <p>Fauna: mamíferos—venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>), jabalí (<i>Pecari tajacu</i>), puma (<i>Puma concolor</i>), zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>); aves—conguita (<i>Columbina passerina</i>) y zopilote aura (<i>Cathartes aura</i>).</p>
<p>ADVC Peñas Blancas</p>	<p>Ecosistemas: bosque de encino y coníferas.</p> <p>Fauna: reptiles—víbora de cascabel (<i>Crotalus basiliscus</i>); aves—pava cojolita (<i>Penelope purpurascens</i>); mamíferos—jaguar (<i>Panthera onca</i>) y ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>).</p>
<p>ADVC Zona de Conservación Arroyo Texas</p>	<p>Ecosistemas: selva mediana subcaducifolia y bosque de pino-encino.</p> <p>Flora: capomo (<i>Brosimum alicastrum</i>), papelillo (<i>Bursera simaruba</i>) y guácima (<i>Guazuma ulmifolia</i>).</p> <p>Fauna: aves—aguililla gris (<i>Buteo plagiatus</i>), perico (<i>Amazona sp.</i>), trogón (<i>Trogon sp.</i>), vaquero (<i>Piaya cayana</i>) y momotus (<i>Momotus sp.</i>).</p>
<p>ADVC Área de Conservación Vallejo</p>	<p>Ecosistemas: selva mediana subcaducifolia y bosques de encino.</p> <p>Flora: papelillo (<i>Bursera simaruba</i>), capomo (<i>Brosimum alicastrum</i>), guácima (<i>Guazuma ulmifolia</i>), cuastecomate (<i>Crescentia alata</i>), hierba mula (<i>Achyranthes aspera</i>) y couixtles (<i>Bromelia karatas</i>).</p>

Adicionalmente, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se identificaron 22 especies protegidas dentro de alguna categoría.

TABLA 13. Listado de especies protegidas y categoría de protección. Elaboración propia.

Estado	Grupo	Especie	NOM*	UICN**	CITES ¹¹	Endemismo	
Jalisco	Anfibios	<i>Dendropsophus sartori</i>	A	LC		Endémica	
		<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Pr	VU		Endémica	
		<i>Hypopachus ustus</i>	Pr	LC			
		<i>Pseudoeurycea belli</i>	A	VU		Endémica	
	Aves	<i>Amaurospiza concolor</i>	Pr				Endémica
		<i>Amazona finschi</i>	P	EN	Apéndice I		
		<i>Amazona oratrix</i>	P	EN	Apéndice I		
		<i>Ara militaris</i>	P	VU	Apéndice I		
		<i>Buteogallus solitarius</i>	P	NT	Apéndice II		
		<i>Penelope purpurascens</i>	A	LC	Apéndice III		
		<i>Vireo atricapilla</i>	P	NT			
	Mamíferos	<i>Eira barbara</i>	P	LC	Apéndice III	Endémica	
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	A	LC	Apéndice I		
		<i>Leopardus pardalis</i>	P	LC	Apéndice I		
		<i>Leopardus wiedii</i>	P	NT	Apéndice I		
		<i>Musonycteris harrisoni</i>	P	VU			
		<i>Panthera onca</i>	P	NT	Apéndice I		
	Reptiles	<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr	LC		Endémica	
		<i>Elgaria kingii</i>	Pr	LC			
		<i>Micrurus proximans</i>	Pr	LC		Endémica	
		<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>	Pr	LC		Endémica	
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Pr	LC			

* Clasificaciones NOM: P En peligro de extinción, A Amenazada, Pr Sujeta a protección especial, E Probablemente extinta en el medio silvestre, End Endémica. ** Categorías UICN: LC Least concerned (preocupación menor), NT Near threatened (casi amenazado), VU Vulnerable.

11 La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un acuerdo internacional que busca velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. Sus niveles de protección son los siguientes:

Apéndice I: especies sobre las que se ciernen el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas.

Apéndice II: especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Apéndice III: especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta su comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar su explotación insostenible o ilegal.

3.2 Uso de suelo y vegetación

En los municipios del territorio de trabajo existen más de 290 000 hectáreas de bosques primarios, tanto de pinos como de encinos y mixtos, casi 100 000 hectáreas de selvas medias y bajas en condiciones primarias y cerca de 300 000 hectáreas con vegetación secundaria, es decir, con algún grado de alteración.

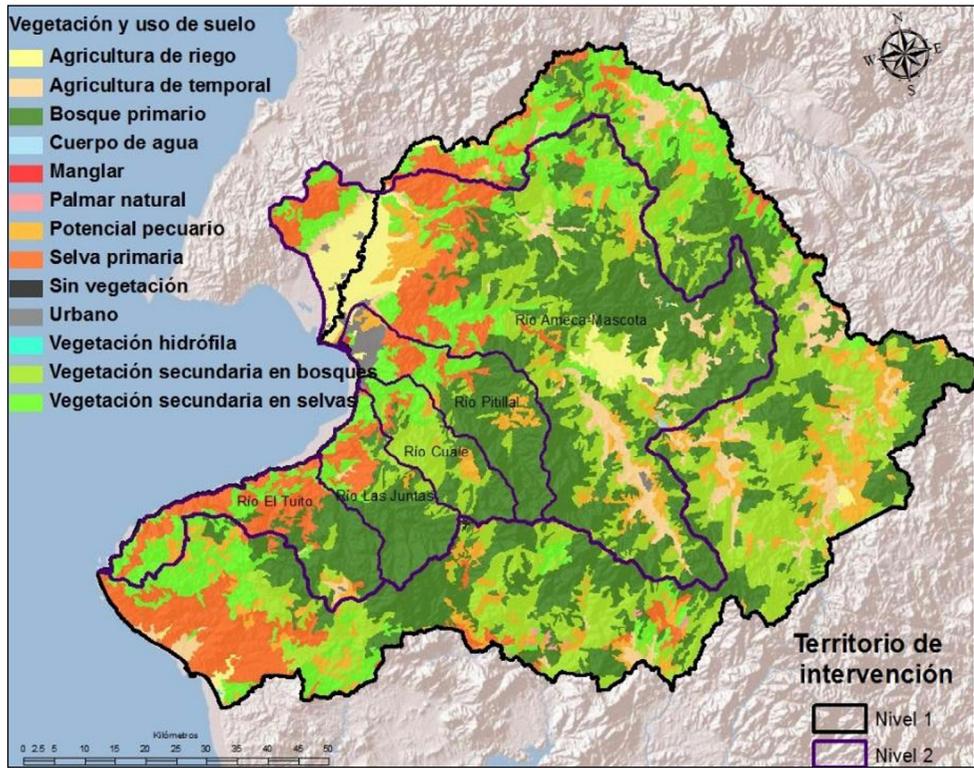


FIGURA 21. Mapa de distribución de los tipos de vegetación y uso de suelo en el territorio de trabajo (Serie VI del INEGI).

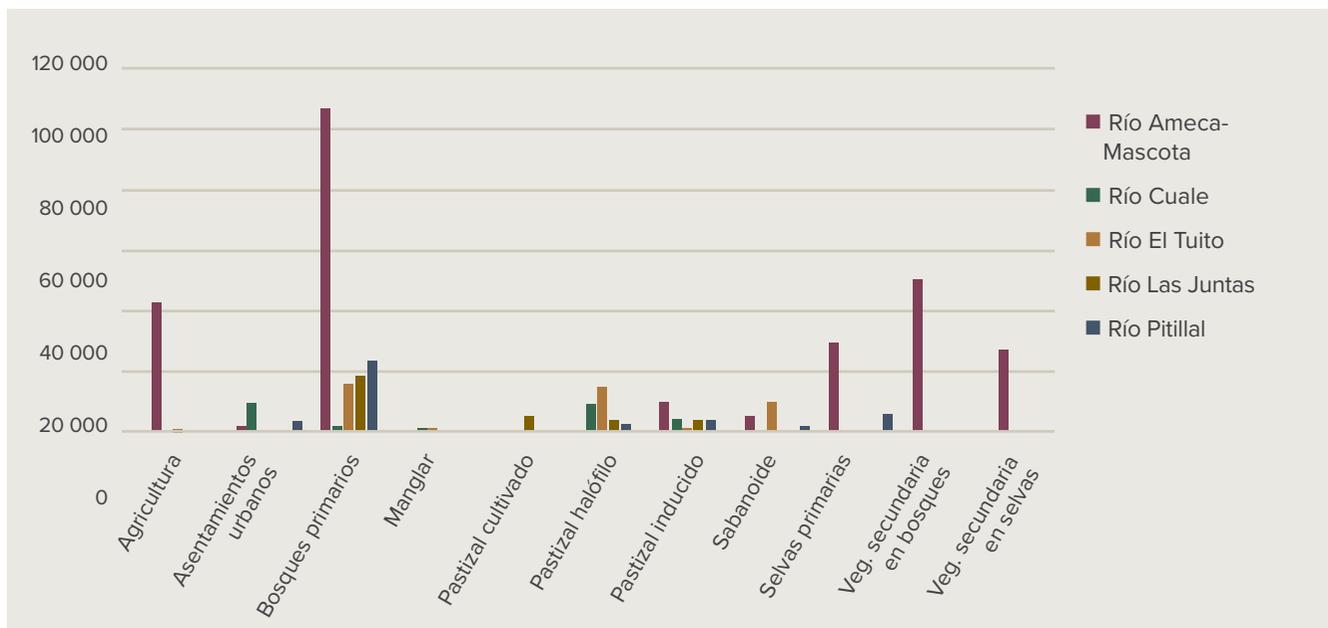


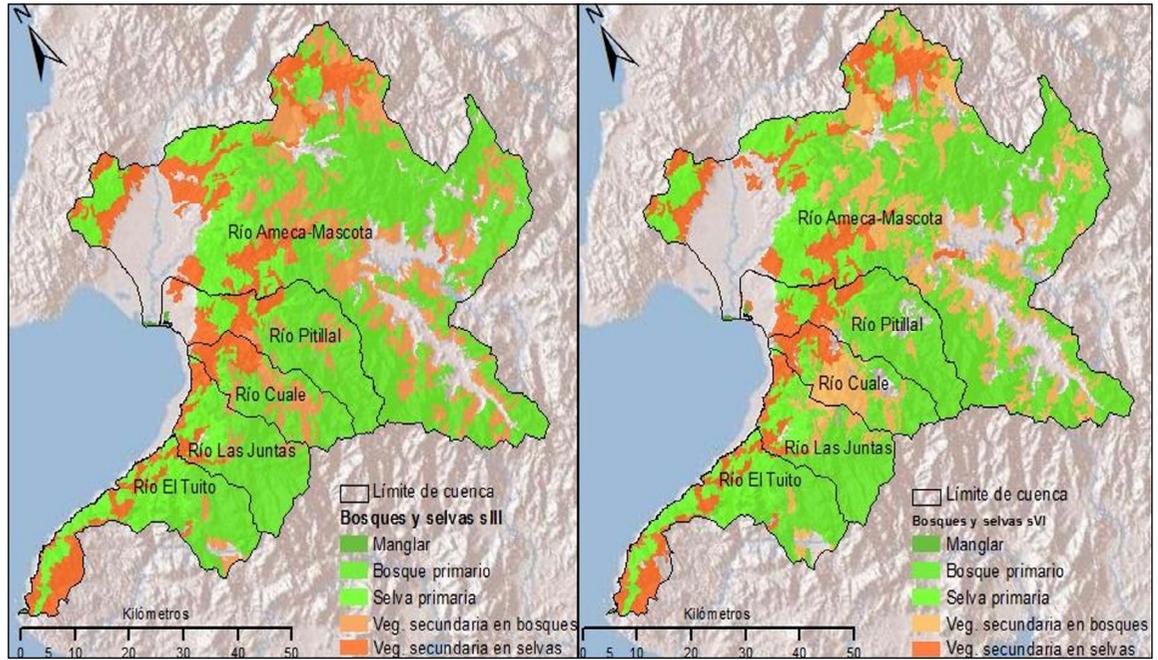
FIGURA 22. Superficies de vegetación y uso de suelo en cada cuenca. Elaboración propia con información del INEGI (2017).

TABLA 14. Superficie de tipo de vegetación y uso de suelo en el área de trabajo. Elaboración propia con información del INEGI (2017).

Cuenca	Vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Superficie (%)
Río Ameca-Mascota	Agricultura	42 673.04	15.55
	Asentamientos urbanos	1826.32	0.67
	Bosques primarios	106 949.50	38.96
	Manglar	135.61	0.05
	Pastizal cultivado	99.35	0.04
	Pastizal halófilo	149.33	0.05
	Pastizal inducido	10 059.47	3.66
	Sabanoide	5395.25	1.97
	Selvas primarias	29 592.84	10.78
	Vegetación secundaria en bosques	50 203.94	18.29
	Vegetación secundaria en selvas	27 144.05	9.89
	Subtotal	274 228.71	99.90
Río Cuale	Asentamientos urbanos	234.90	0.87
	Bosques primarios	9491.84	35.32
	Pastizal inducido	1922.82	7.16
	Selvas primarias	1243.38	4.63
	Sin vegetación	4.38	0.02
	Vegetación secundaria en bosques	9442.58	35.14
	Vegetación secundaria en selvas	4530.86	16.86
Subtotal	26 870.76	100.00	
Río El Tuito	Agricultura	663.58	1.48
	Asentamientos urbanos	61.32	0.14
	Bosques primarios	15 850.16	35.37
	Pastizal cultivado	1202.83	2.68
	Pastizal inducido	701.67	1.57
	Selvas primarias	15 006.70	33.48
	Vegetación secundaria en bosques	1428.01	3.19
	Vegetación secundaria en selvas	9900.30	22.09
Subtotal	44 814.57	100.00	
Río Las Juntas	Agricultura	219.65	0.67
	Asentamientos urbanos	119.09	0.36
	Bosques primarios	18 825.73	57.03
	Pastizal inducido	229.91	0.70
	Selvas primarias	5509.73	16.69
	Vegetación secundaria en bosques	3824.04	11.58
	Vegetación secundaria en selvas	4282.89	12.97
Subtotal	33 011.05	100.00	
Río Pitillal	Agricultura	430.33	0.99
	Asentamientos urbanos	3780.20	8.68
	Bosques primarios	23 717.60	54.48
	Manglar	119.14	0.27
	Pastizal cultivado	228.40	0.52
	Pastizal inducido	2879.65	6.62
	Selvas primarias	4330.59	9.95
	Vegetación secundaria en bosques	1991.74	4.58
	Vegetación secundaria en selvas	6041.74	13.88
Subtotal	43 519.40	99.97	
Total	422 444.48		

En términos de cobertura vegetal, el estado de conservación de las cuencas de trabajo se puede considerar bueno, ya que más del 70% de la superficie de ellas cuenta con vegetación natural. Sin embargo, analizando las series III (2005-2008) y VI (2014-2017) del INEGI, se observa una reducción en la superficie de bosques y selvas primarias.

FIGURA 23. Cambios en la cobertura vegetal de las cuencas de trabajo entre las series III y VI del INEGI. Elaboración propia.



El análisis muestra una disminución en todos los tipos de vegetación, con una pérdida total en las cinco cuencas de 15 628 hectáreas de bosques y selvas entre 2008 y 2017, excepto en Cuale y Las Juntas, donde se observa un incremento de la vegetación secundaria en bosques.

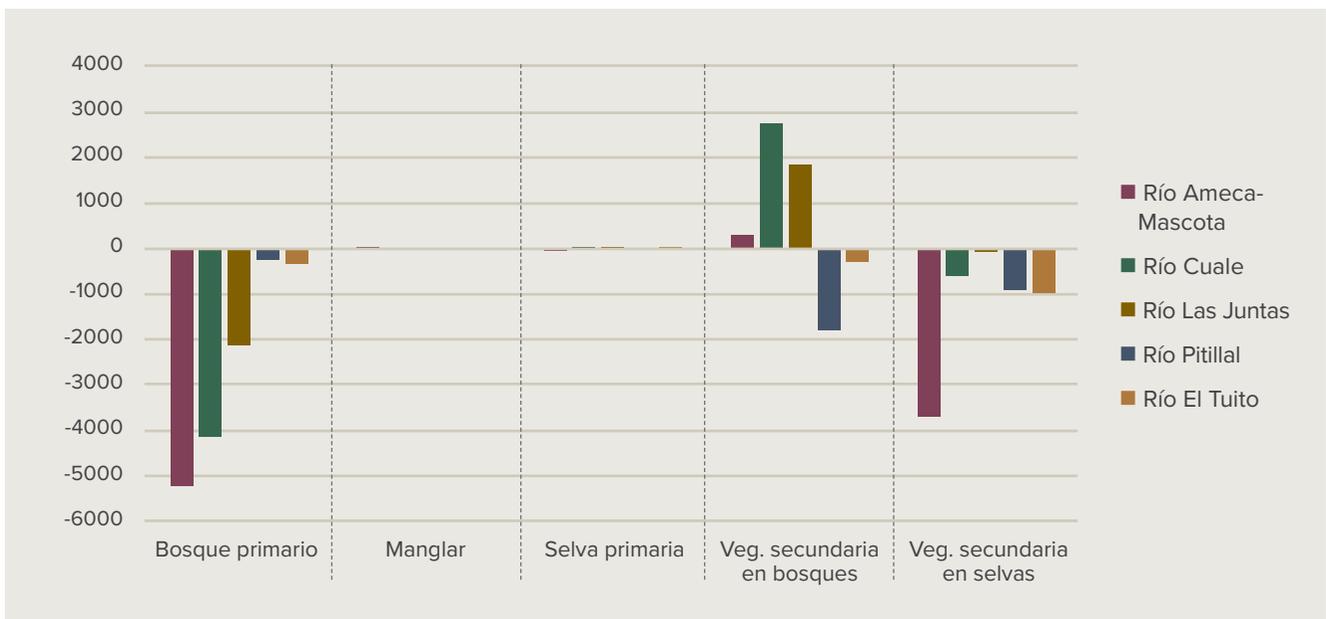


FIGURA 24. Gráfica de cambios en los bosques y selvas de las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.

TABLA 15. Superficie de cambios en los bosques y selvas de las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.

Cuenca	Vegetación	Superficie en la Serie III (ha)	Superficie en la Serie VI (ha)	Diferencia (ha)
Río Ameca-Mascota	Bosque primario	112 177.29	106 949.50	-5227.79
	Manglar	135.59	135.61	0.02
	Selva primaria	29 636.54	29 592.84	-43.70
	Vegetación secundaria en bosques	49 910.36	50 203.94	293.58
	Vegetación secundaria en selvas	30 849.39	27 144.05	-3705.34
	Subtotal	222 709.17	214 025.94	-8683.23
Río Cuale	Bosque primario	13 642.14	9491.84	-4150.30
	Selva primaria	1235.38	1243.38	8.00
	Vegetación secundaria en bosques	6724.17	9442.58	2718.41
	Vegetación secundaria en selvas	5114.92	4530.86	-584.06
	Subtotal	26 716.61	24 708.65	-2007.95
Río Las Juntas	Bosque primario	20 949.97	18 825.73	-2124.23
	Selva primaria	5507.88	5509.73	1.85
	Vegetación secundaria en bosques	1968.47	3824.04	1855.56
	Vegetación secundaria en selvas	4360.88	4282.89	-78.00
	Subtotal	32 787.21	32 442.39	-344.81
Río Pitillal	Bosque primario	23 956.01	23 717.60	-238.41
	Manglar	119.14	119.14	0.00
	Selva primaria	4333.10	4330.59	-2.51
	Vegetación secundaria en bosques	3796.05	1991.74	-1804.31
	Vegetación secundaria en selvas	6949.64	6041.74	-907.91
	Subtotal	39 153.95	36 200.81	-2953.14
Río El Tuito	Bosque primario	16 207.47	15 850.16	-357.31
	Selva primaria	14 984.75	15 006.70	21.95
	Vegetación secundaria en bosques	1719.26	1428.01	-291.25
	Vegetación secundaria en selvas	10 912.98	9900.30	-1012.68
	Subtotal	43 824.46	42 185.17	-1639.29
	Total	365 191.39	349 562.97	-15 628.42

Por otro lado, durante el mismo periodo se observa un incremento total de 7598 hectáreas de pastizales en las cinco cuencas de trabajo.

TABLA 16. Cambios en la superficie de pastizales en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.

Cuenca	Tipo de pastizal	Superficie en la Serie III (ha)	Superficie en la Serie VI (ha)	Diferencia (ha)
Río Ameca-Mascota	Pastizal cultivado	0.00	99.35	99.35
	Pastizal halófilo	201.34	149.33	-52.01
	Pastizal inducido	8403.46	9816.74	1413.28
	Subtotal	8604.80	10065.42	1460.62
Río Cuale	Pastizal cultivado	0.00	0.00	0.00
	Pastizal halófilo	0.00	0.00	0.00
	Pastizal inducido	9.63	1922.82	1913.19
	Subtotal	9.63	1922.82	1913.19
Río Las Juntas	Pastizal cultivado	0.00	0.00	0.00
	Pastizal halófilo	0.00	0.00	0.00
	Pastizal inducido	0.00	229.91	229.91
	Subtotal	0.00	229.91	229.91
Río Pitillal	Pastizal cultivado	0.00	228.40	228.40
	Pastizal halófilo	32.78	0.00	-32.78
	Pastizal inducido	593.91	2879.65	2285.75
	Subtotal	626.68	3108.05	2481.37
Río El Tuito	Pastizal cultivado	175.43	1202.83	1027.39
	Pastizal halófilo	0.00	0.00	0.00
	Pastizal inducido	215.19	701.67	486.47
	Subtotal	390.63	1904.49	1513.87
Total		9631.74	17230.69	7598.95

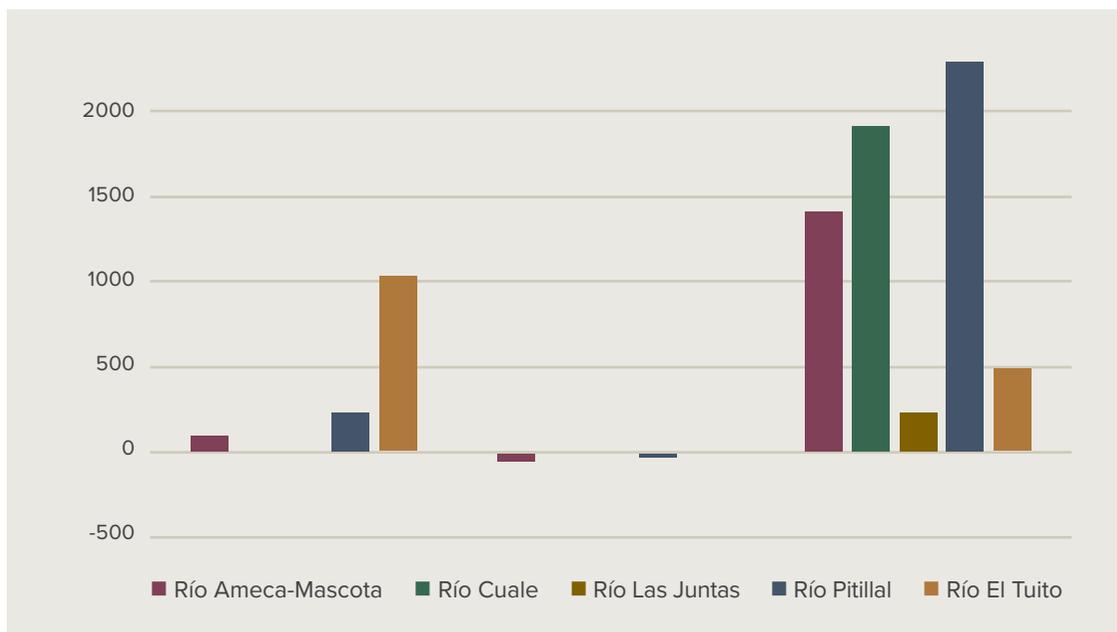


FIGURA 25. Cambios en la superficie de pastizales en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI del INEGI.

Tomando a la vez estos dos cambios en consideración –la pérdida de superficie de bosques y selvas, y el aumento de superficies de pastizales–, podríamos considerar que la ganadería –extensiva y de libre pastoreo en bosques, principalmente– es responsable, directa e indirectamente, de aproximadamente la mitad de los bosques y selvas perdidos.

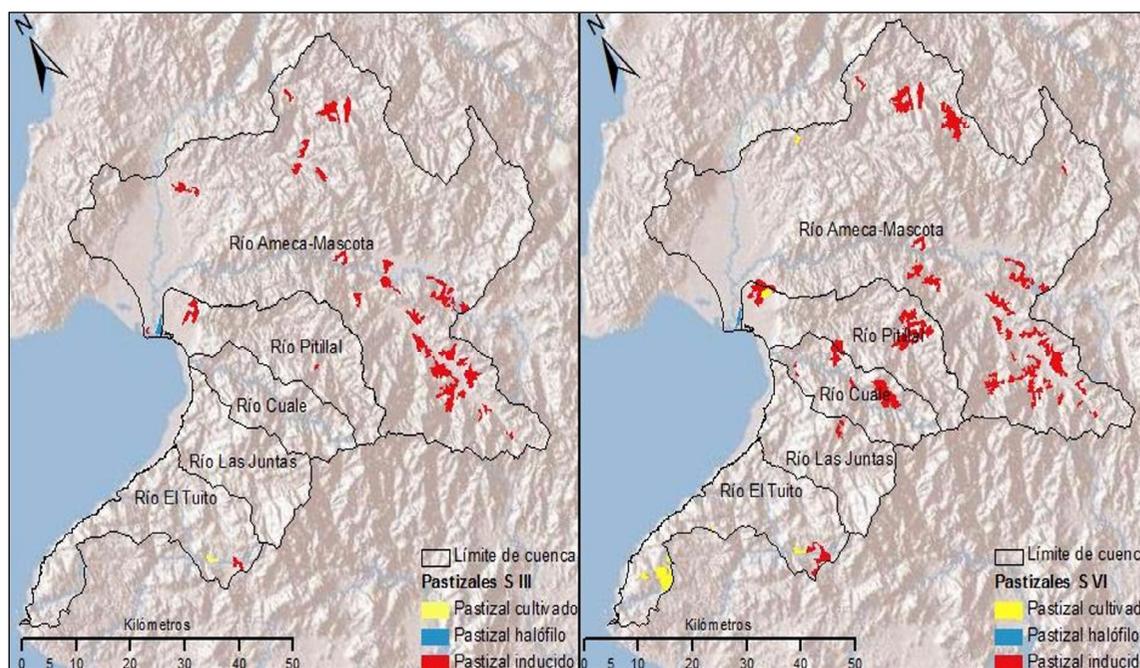


FIGURA 26. Distribución de los tipos de pastizales presentes en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con información de las series III y VI.

3.3 Vulnerabilidad al cambio climático

De acuerdo con la metodología aplicada por el INECC para la evaluación de la vulnerabilidad de los municipios de México en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (AN-VCC), los valores de vulnerabilidad tienen un rango de 0 a 2, donde 0 se asigna a los municipios de muy baja vulnerabilidad y 2 a los municipios de muy alta vulnerabilidad.

Esta vulnerabilidad se determina ante problemáticas específicas con impacto en la población, sistemas naturales, infraestructura y actividades económicas, aplicando indicadores específicos para cada problemática y componente de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa) (LGCC, 2012).

A continuación se presentan los resultados de vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico en los municipios del territorio de trabajo, publicados en el ANVCC (INECC, 2018). Cabe señalar que no se encontraron resultados para Mixtlán.

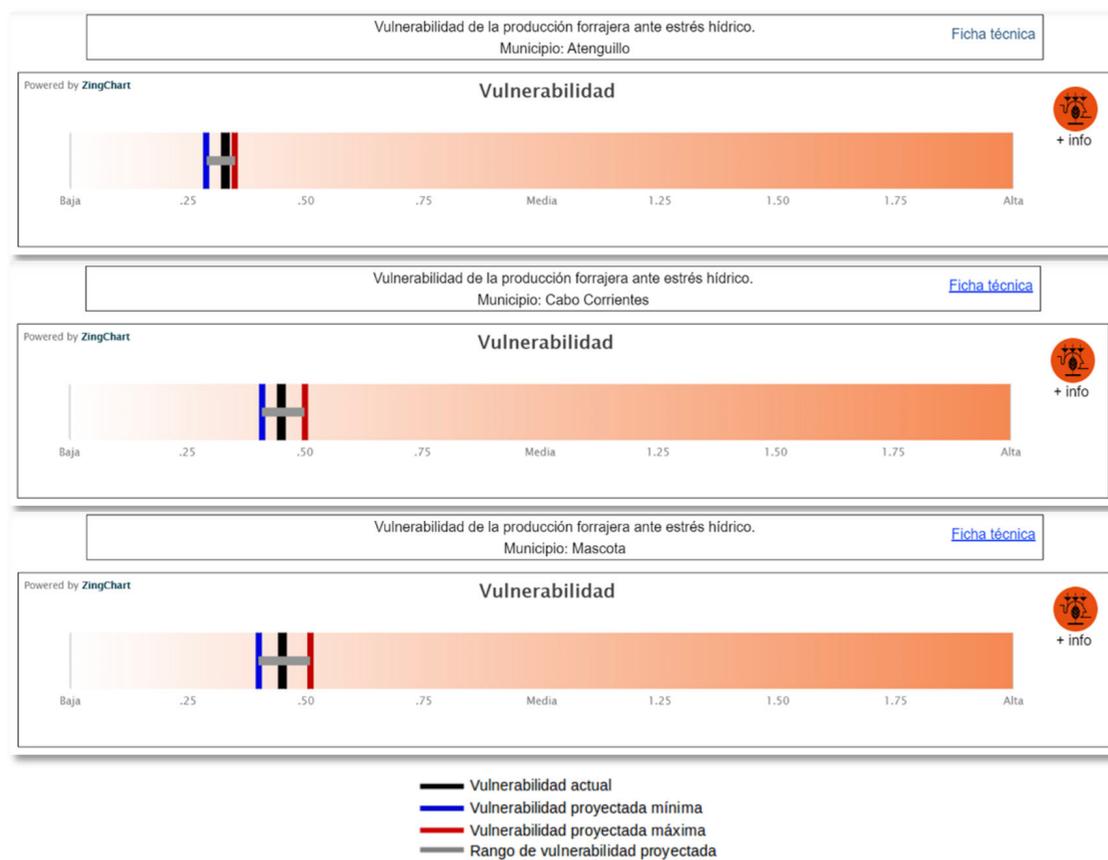


FIGURA 27. Valores de vulnerabilidad para Atenguillo, Cabo Corrientes y Mascota (INECC, 2018)¹².

12 Fuente: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=10&lat=20.3395&lon=-104.5530&layers=1>

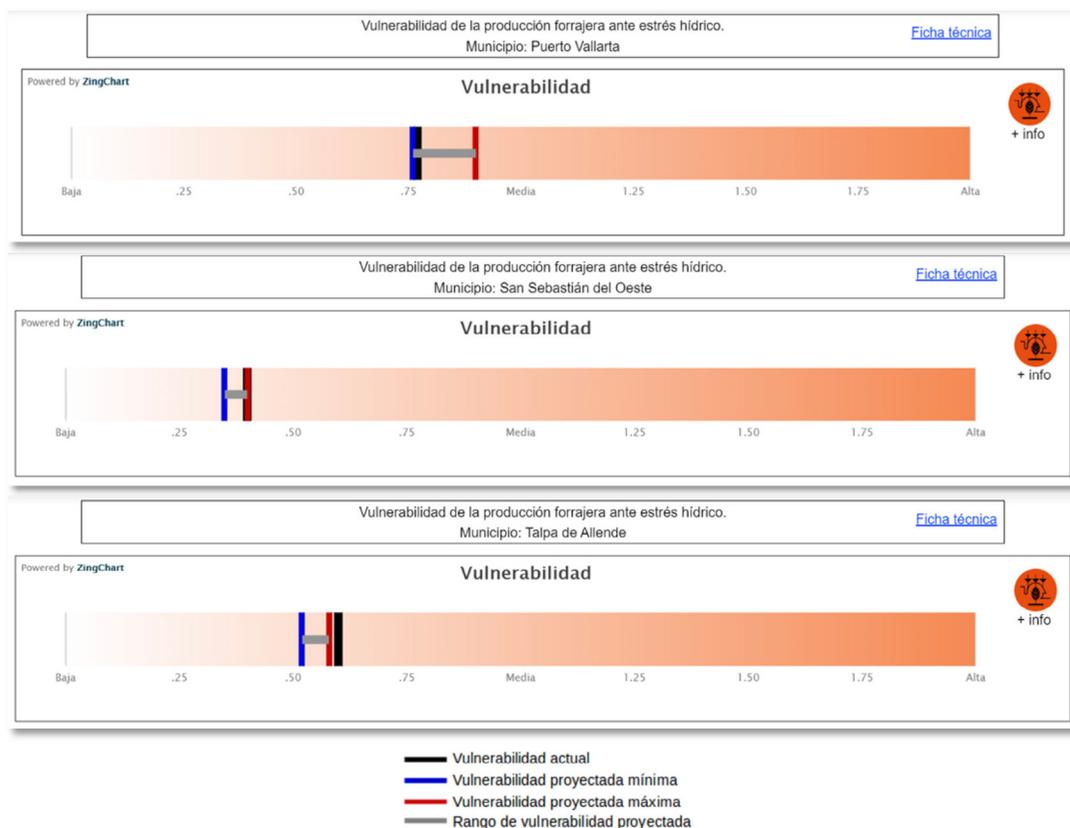


FIGURA 28. Valores de vulnerabilidad para Atenguillo, Cabo Corrientes y Mascota (INECC, 2018)¹³.

Las gráficas muestran que la vulnerabilidad de los municipios evaluados va de baja a media, tendiendo en la mayoría a baja. Incluso en algunos municipios, la vulnerabilidad mínima proyectada (franja azul) está por debajo de la vulnerabilidad actual (franja negra), con excepción de Puerto Vallarta, cuya vulnerabilidad máxima proyectada (franja roja) es de

alrededor de 0.90 puntos, situándolo a futuro en una vulnerabilidad media.

A continuación se muestran los valores de los tres componentes de vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa) de los municipios evaluados.

¹³ Fuente: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=10&lat=20.3395&lon=-104.5530&layers=1>

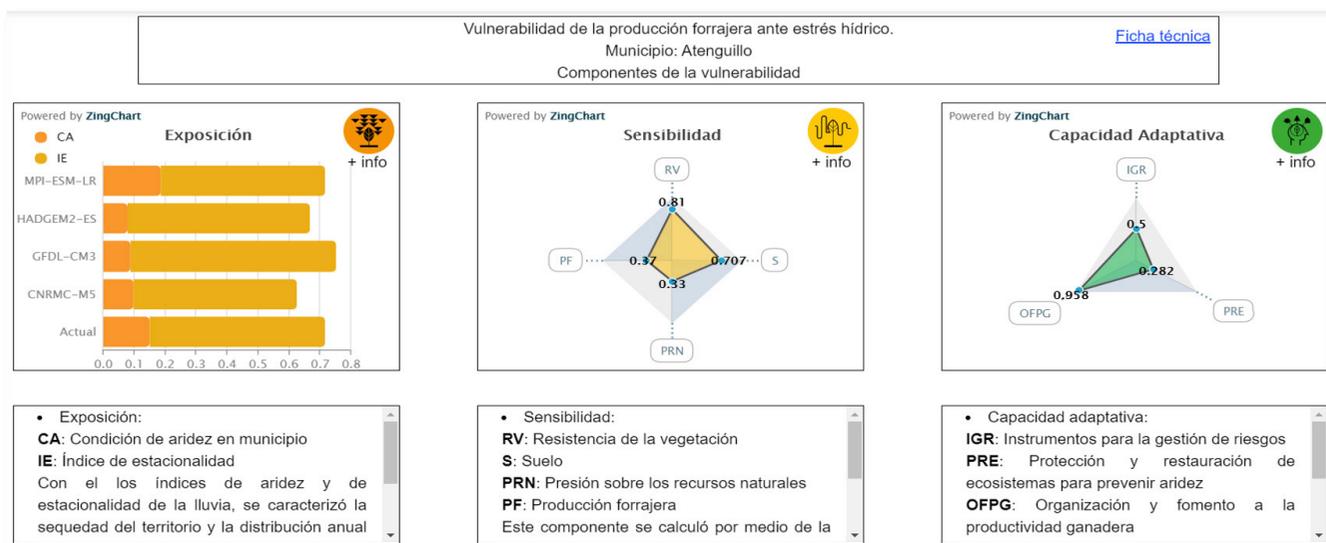


FIGURA 29. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Atenguillo (INECC, 2018).

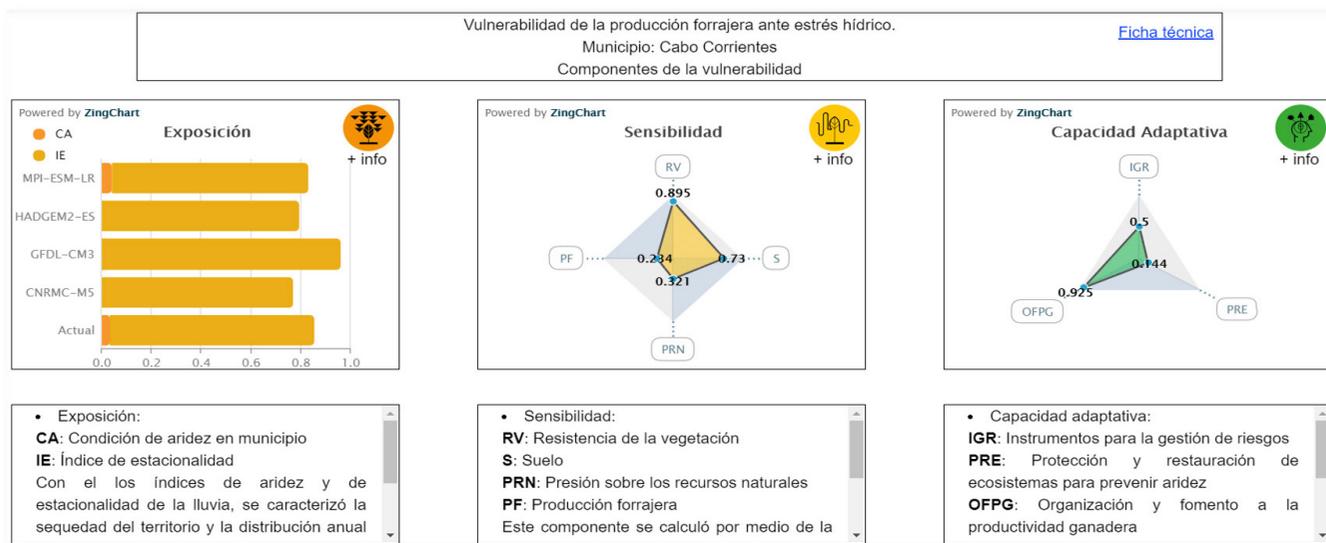


FIGURA 30. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Cabo Corrientes (INECC, 2018).

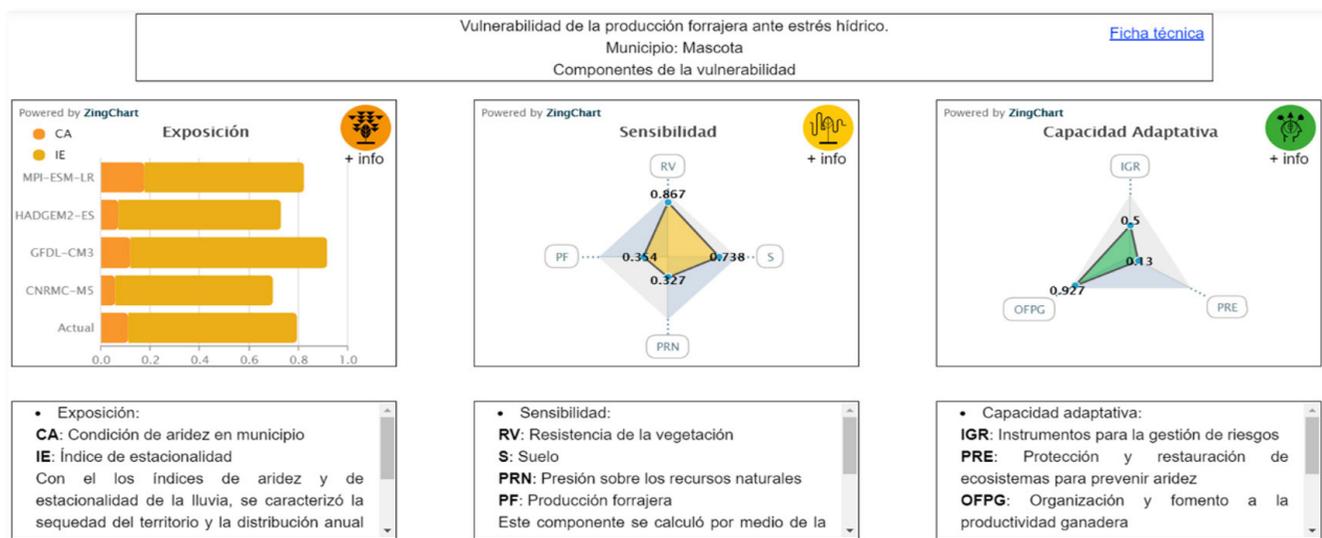


FIGURA 31. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Mascota (INECC, 2018).

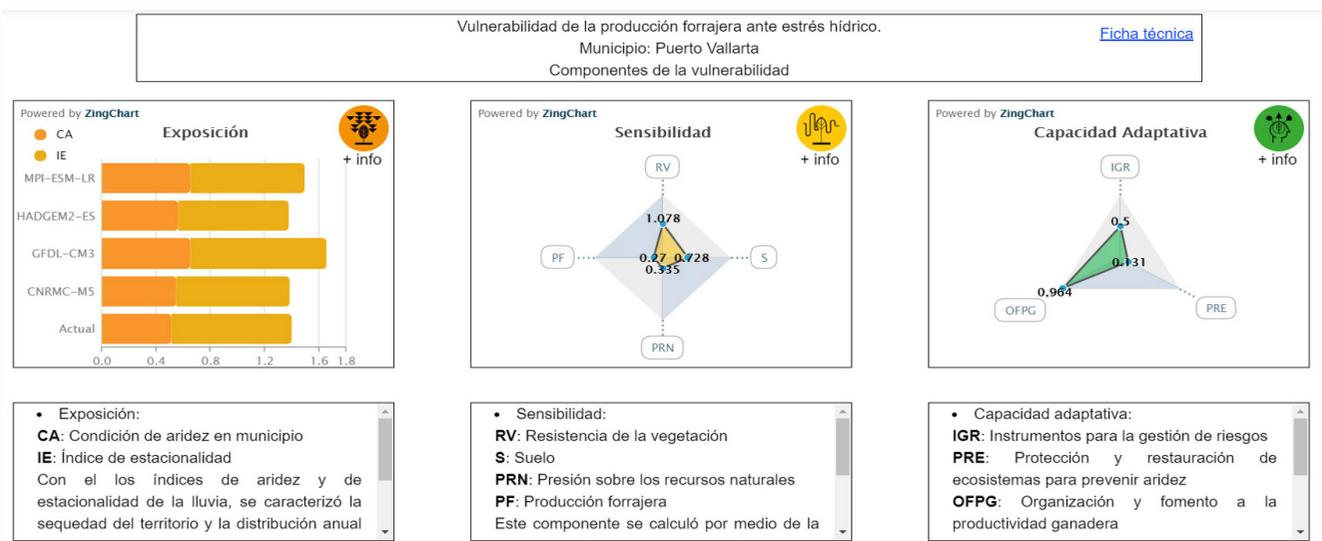


FIGURA 32. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Puerto Vallarta (INECC, 2018).

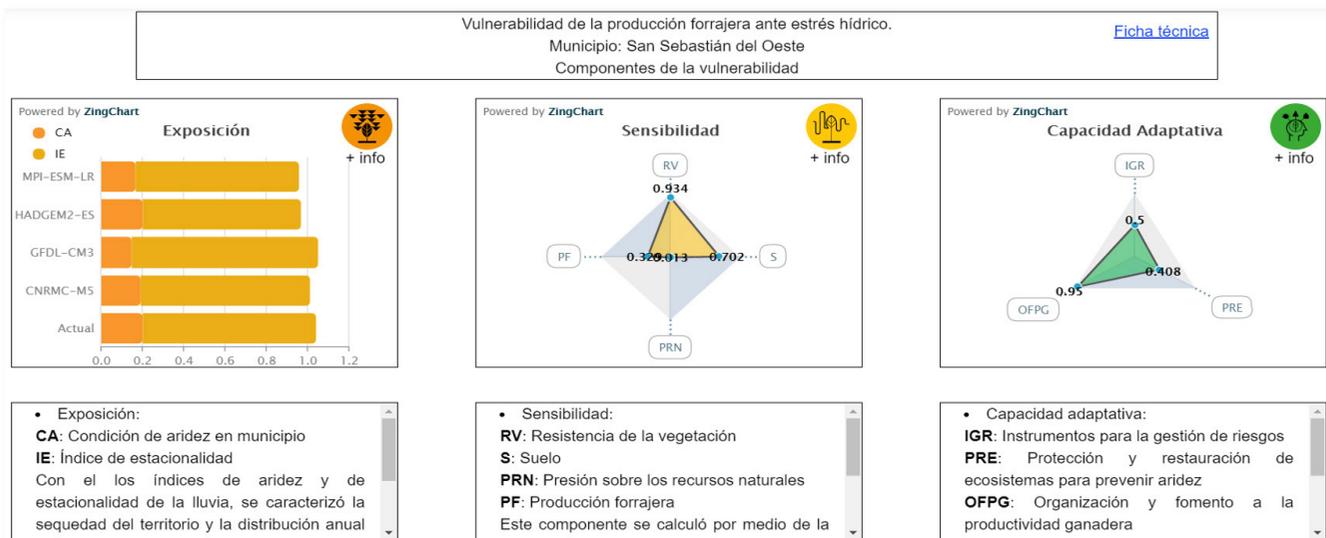


FIGURA 33. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para San Sebastián del Oeste (INECC, 2018).

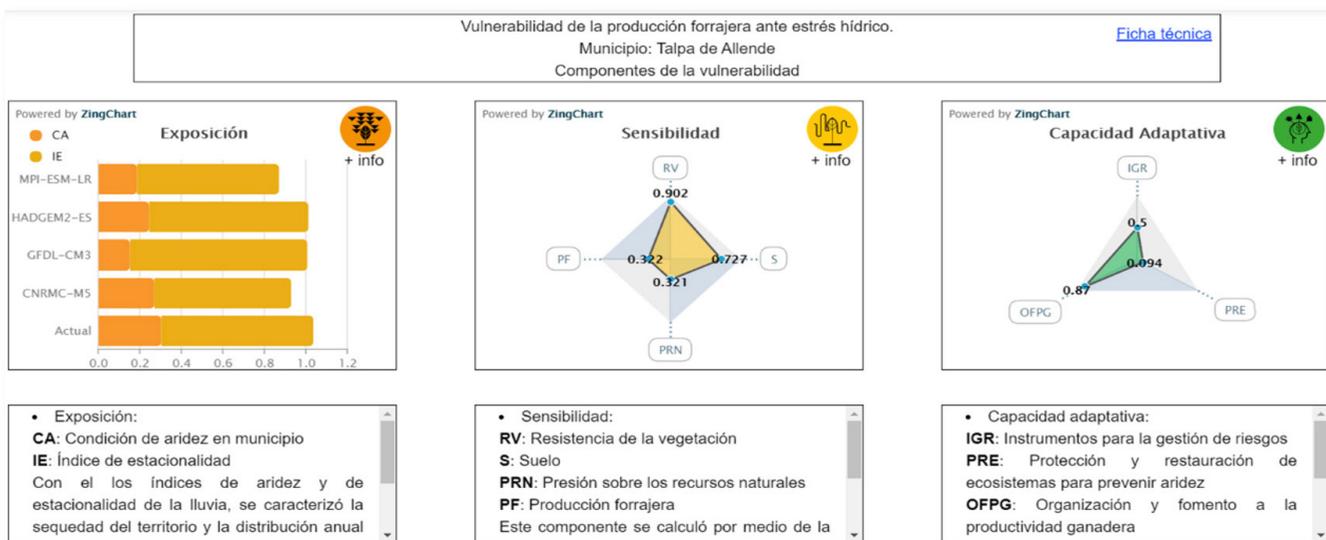


FIGURA 34. Valores de cada uno de los indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa publicados para Talpa de Allende (INECC, 2018).

En los municipios en cuestión no se observan incrementos considerables en los indicadores de exposición, condición de aridez (CA) e índice de estacionalidad de la lluvia (IE). De manera general, los indicadores de exposición de los municipios de la región se encuentran en valores cercanos o por debajo de 1.0, con excepción de Puerto Vallarta, cuyos valores van de 1.2 a 1.6, es decir, un grado de exposición superior a la media nacional.

Resistencia de la vegetación (RV) y suelos (S) son los factores más sensibles para el municipio; en cuanto a las capacidades con las que cuenta para adaptarse a los impactos del cambio climático en la producción forrajera por estrés hídrico, los indicadores más bajos son protección y restauración de ecosistemas para

prevenir la aridez e instrumentos para la gestión de riesgos. El primero se refiere a la superficie del municipio con instrumentos como áreas naturales protegidas y pagos por servicios ambientales, y a la presencia de asistencia técnica en el manejo de tierras para la producción animal sustentable (ANVCC-INECC, 2019).¹⁴

3.4 Suelos y cambio climático

Los suelos predominantes son del tipo regosol y cubren más de 290 000 hectáreas, es decir, más del 70% de la superficie de las cinco cuencas de trabajo. Estos suelos se caracterizan por ser jóvenes, de color claro en general (según el tipo de roca que les ha dado origen), pedregosos y pobres en materia orgánica, es decir, poco fértiles (INECC, 2018). Son suelos comunes de montaña, en zonas con predominio de procesos erosivos que originan el continuo rejuvenecimiento de los suelos.

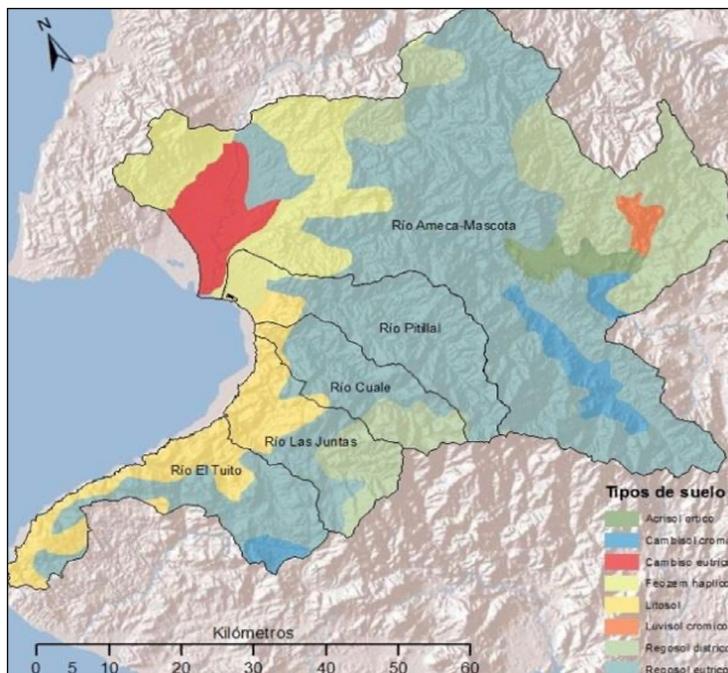


FIGURA 35. Distribución de los principales tipos de suelo en la región. Elaboración propia.

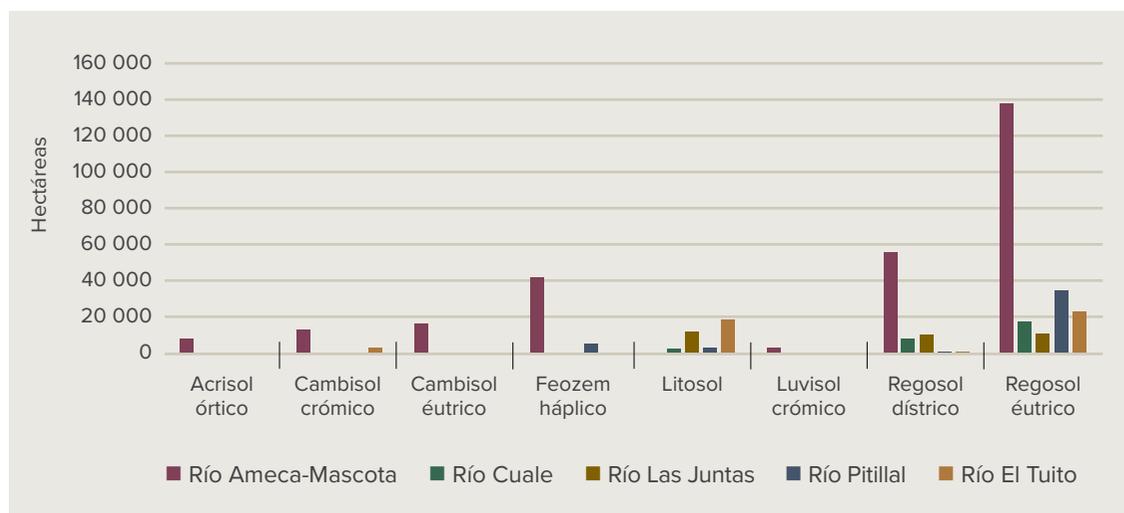


FIGURA 36. Superficie de los tipos de suelo en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con datos del INEGI.

14 Fuente: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/FICHA_TECNICA_EHF_ANVCC.pdf

La mayor actividad ganadera en la región se da en la costa sur, en Cabo Corrientes, donde los suelos predominantes son litosoles, que se caracterizan por tener poca profundidad –que los vuelve proclives a la aridez, si bien en algunas regiones pueden ser fértiles– y un alto contenido de calcio –lo cual puede alterar el flujo de nutrientes y disminuir su productividad en poco tiempo.

TABLA 17. Tipo de suelo por cuenca. Elaboración propia.

Cuenca	Tipo de suelo	Superficie (ha)	Superficie (%)
Río Ameca-Mascota	Acrisol órtico	7668.95	2.79
	Cambisol crómico	12 420.38	4.53
	Cambisol éutrico	16 173.00	5.89
	Feozem háplico	41 755.34	15.22
	Luvisol crómico	3154.61	1.15
	Regosol dístico	55 570.21	20.25
	Regosol éutrico	137 646.20	50.16
	Subtotal	274 388.69	100.00
Río Cuale	Litosol	1992.90	7.42
	Regosol dístico	7702.87	28.67
	Regosol éutrico	17 174.99	63.92
	Subtotal	26 870.76	100.00
Río Las Juntas	Litosol	11 725.18	35.52
	Regosol dístico	10 574.43	32.03
	Regosol éutrico	10 712.55	32.45
	Subtotal	33 012.16	100.00
Río Pitillal	Feozem háplico	5158.47	11.85
	Litosol	2743.66	6.30
	Regosol dístico	262.22	0.60
	Regosol éutrico	35 364.84	81.24
	Subtotal	43 529.19	100.00
Río El Tuito	Cambisol crómico	3016.28	6.75
	Litosol	18 704.53	41.86
	Regosol dístico	5.44	0.01
	Regosol éutrico	22 953.79	51.37
	Subtotal	44 680.04	100.00
	Total	422 480.83	

En las cuencas de trabajo, donde el ganado pastorea libremente, existen alrededor de 125 000 hectáreas de suelos con algún grado de erosión hídrica: 65 000 tienen un grado de erosión leve, y 60 000, erosión moderada. Estas condiciones de degradación comprometen los servicios ambientales que brindan los suelos; el más afectado es el aprovisionamiento de alimentos (González Romero, 2010).

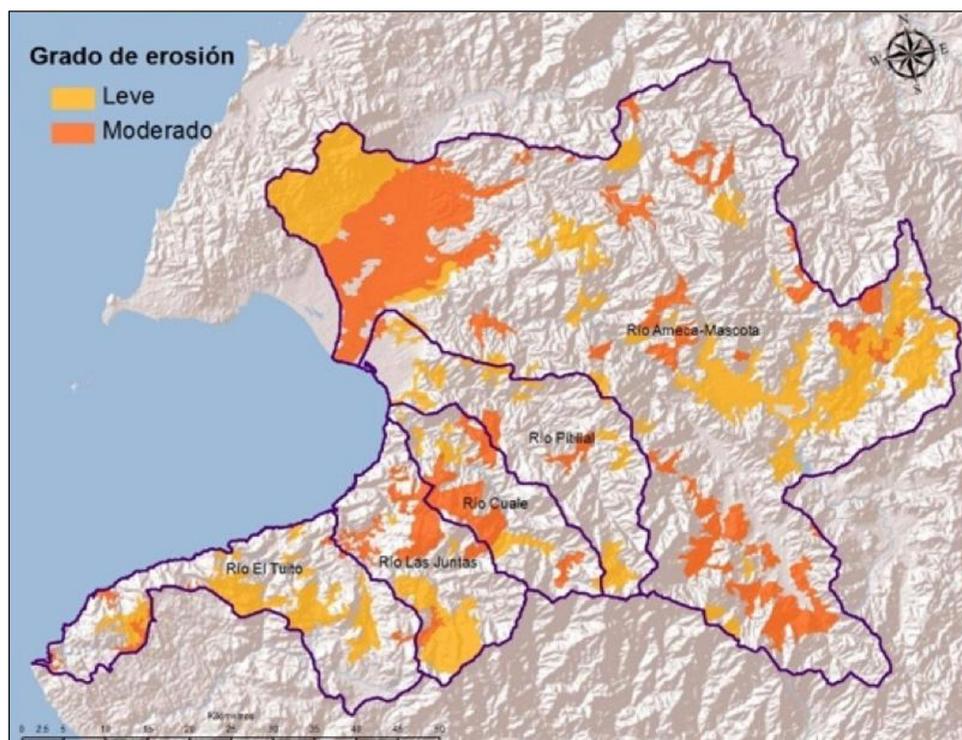


FIGURA 37. Distribución y grado de erosión de suelos en las cuencas de trabajo.

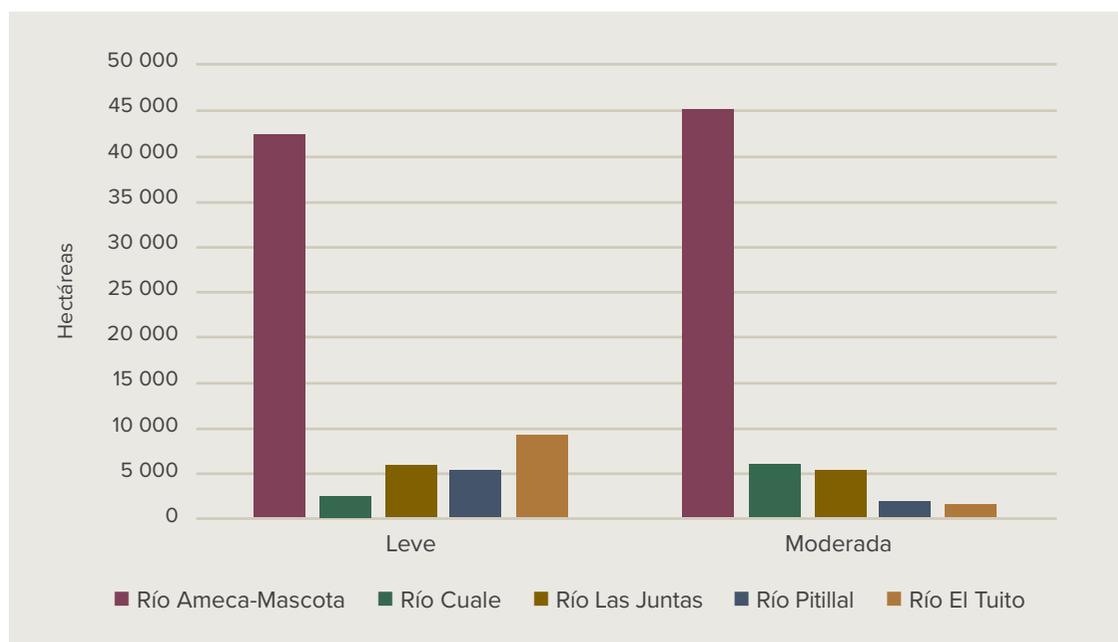


FIGURA 38. Superficie de suelos con algún grado de erosión en las cuencas de trabajo. Elaboración propia con datos del INEGI.

TABLA 18. Superficie de suelos con algún grado de erosión. Elaboración propia con datos del INEGI.

Cuenca	Grado de erosión	Superficie (ha)	Superficie (%)
Río Ameca-Mascota	Leve	42 407.91	15.57
	Moderada	45 096.70	16.55
	Subtotal	87 504.60	32.12
Río Cuale	Leve	2483.96	9.31
	Moderada	6021.43	22.57
	Subtotal	8505.39	31.89
Río Las Juntas	Leve	5976.38	18.24
	Moderada	5326.55	16.25
	Subtotal	11 302.93	34.49
Río Pitillal	Leve	5322.91	12.32
	Moderada	2036.28	4.71
	Subtotal	7359.18	17.03
Río El Tuito	Leve	9300.76	20.90
	Moderada	1710.71	3.84
	Subtotal	11 011.46	24.75
Total		125 683.58	

En la región se proyecta un incremento en la temperatura media anual de 1.0 a 2.4 grados Celsius, de acuerdo con tres modelos de circulación general para un horizonte de tiempo cercano (2015-2039), con un forzamiento radiativo de 8.5 vatios por metro cuadrado (W/m^2). En las cuencas al sur de la región se proyectan los mayores incrementos y disminuye la superficie de color azul y verde, con temperatura media anual inferior a 20 grados Celsius.

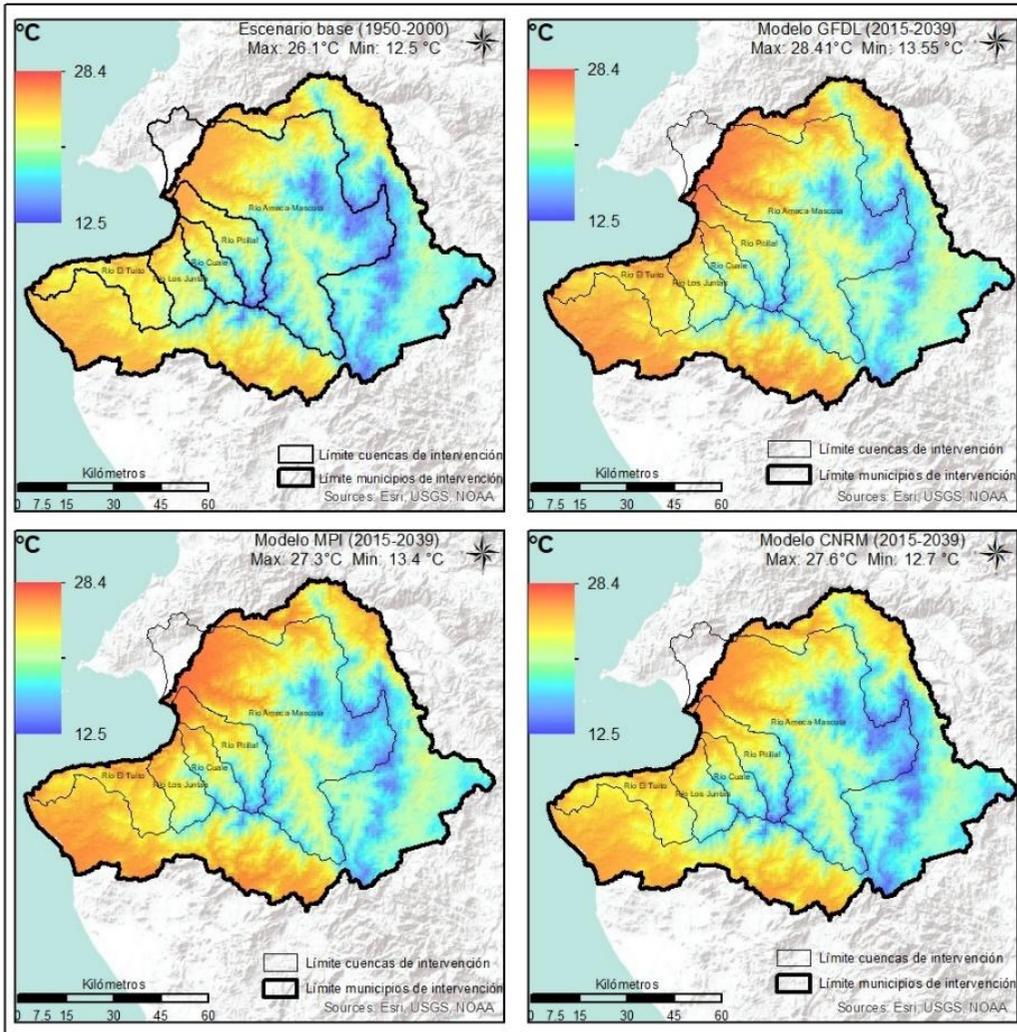


FIGURA 39. Escenarios de temperatura con proyecciones de cambio climático de tres modelos de circulación general,¹⁵ con un forzamiento radiativo de $8.5 W/m^2$. Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se registran los cambios proyectados por los tres modelos; se observa un incremento considerable en las temperaturas máximas con respecto a las del periodo de 1950 a 2000. Este aumento podría tener un impacto negativo tanto en la producción de forraje como en el estrés del ganado, con repercusiones en el rendimiento de la producción.

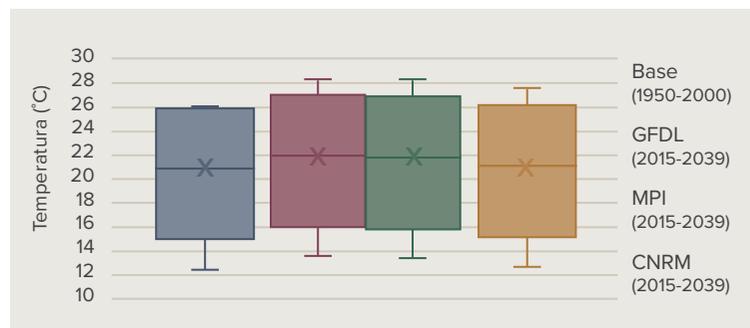


FIGURA 40. Cambios en la temperatura media anual, proyectados para el periodo de 2015 a 2039 por tres modelos de circulación general, con un forzamiento radiativo de $8.5 W/m^2$. Elaboración propia.

15 Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL), Max Planck Institute (MPI) y Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM).

En la región se proyecta una disminución de 4 a 20 milímetros en la precipitación media anual, de acuerdo con tres modelos de circulación general y horizonte de tiempo cercano (2015-2039), con un forzamiento radiativo de 8.5 vatios por metro cuadrado. En los mapas se observa una disminución en la distribución de zonas con precipitación superior a un promedio anual de 100 milímetros, principalmente en las cuencas de los ríos Pitillal y Cuale (las zonas rosas y moradas disminuyen).

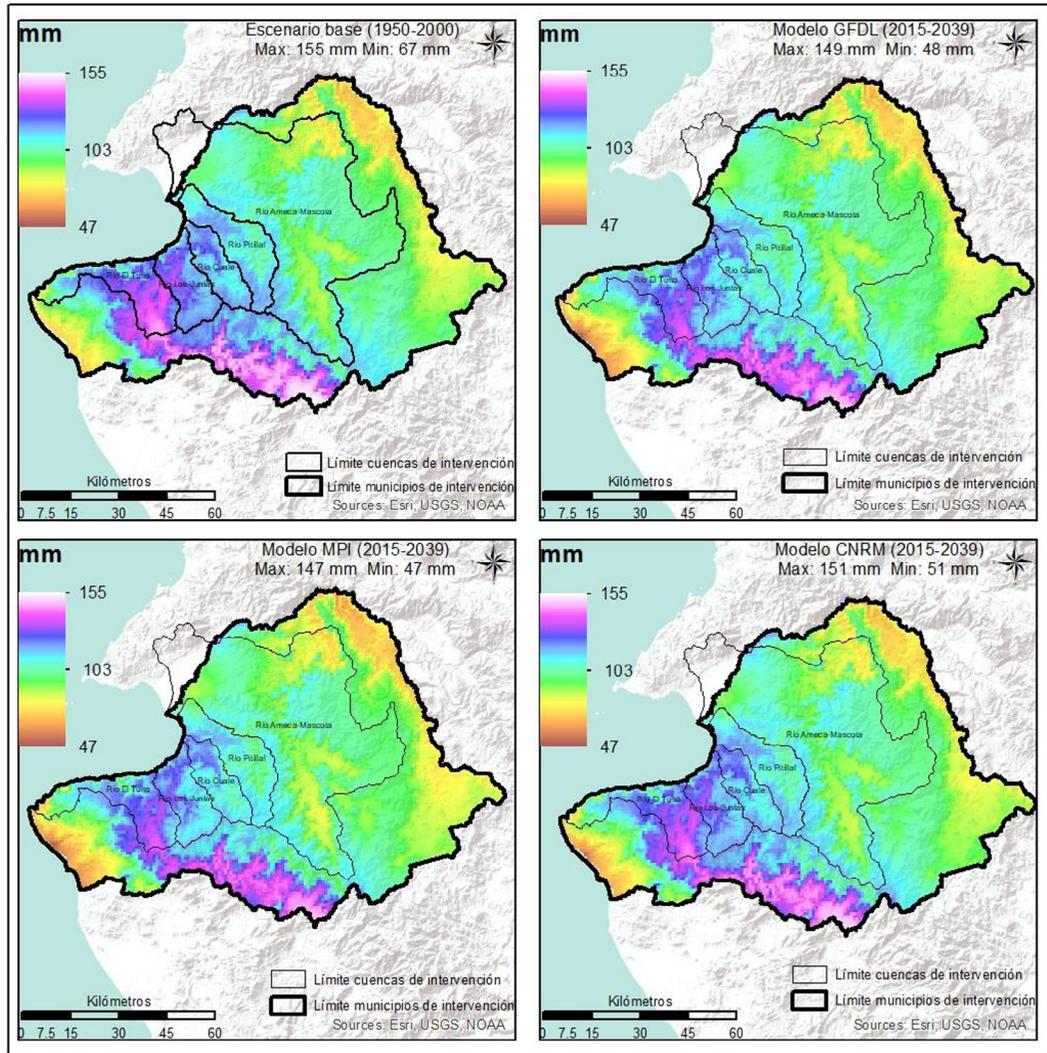


FIGURA 41. Cambios en la precipitación media anual, proyectados por tres modelos de circulación general para un horizonte de tiempo cercano y forzamiento radiativo de 8.5 W/m². Elaboración propia.

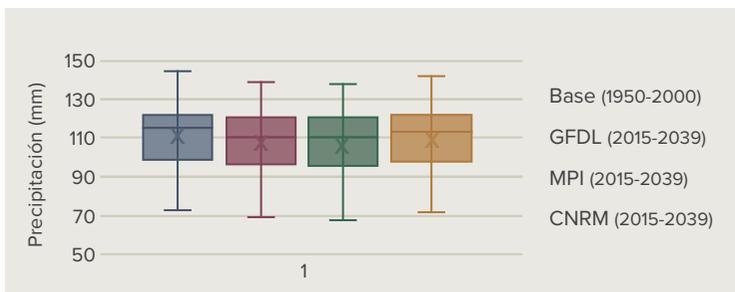


FIGURA 42. Gráfica de cambios en la precipitación media anual proyectados (2015-2039) por tres modelos de circulación general, con un forzamiento radiativo de 8.5 W/m². Elaboración propia.

Los cambios proyectados en la temperatura y precipitación podrían tener un impacto negativo en el régimen de humedad de los suelos, y por tanto, en su productividad.

A continuación se presentan los resultados para la región de un trabajo realizado por el INECC en conjunto con la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), en que se evalúa el índice de aridez bajo escenarios de cambio climático.

Este índice de aridez representa la relación entre la precipitación (P) y la evapotranspiración potencial (ETP); mediante la precipitación media mensual se representa la cantidad de agua disponible en el suelo para el desarrollo de los diferentes tipos de vegetación, mientras que la evapotranspiración nos indica el consumo de agua de los diferentes tipos de vegetación en relación con la temperatura media mensual (PNUD-INECC, 2016). Entre mayor sea el valor de ETP con respecto a la precipitación (P/ETP), menor será el valor del índice y mayor el grado de aridez en los suelos.

TABLA 19. Rangos de valores del índice de aridez y los tipos climáticos del suelo (PNUD-INECC, 2016).

Índice de aridez	Tipos climáticos de suelos
0.000-0.050	Hiperárido
0.051-0.20	Árido
0.201-0.500	Semiárido
0.501-0.65	Subhúmedo seco
0.651-0.750	Subhúmedo húmedo
0.751-1.250	Húmedo
1.251-2.5	Muy húmedo
>2.5	Perhúmedo

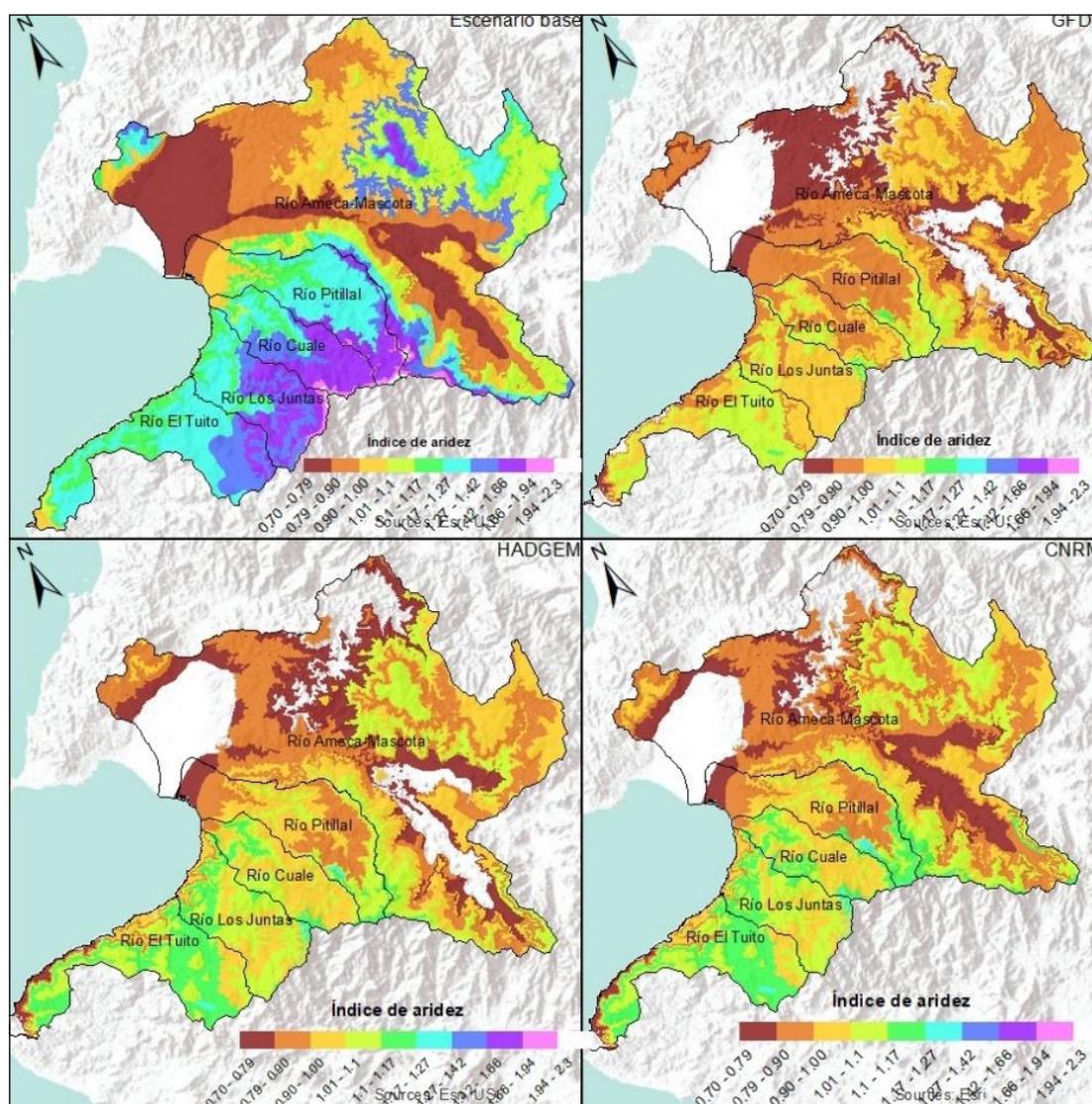


FIGURA 43. Cambios proyectados en el índice de aridez con escenarios de cambio climático. Elaboración propia.

TABLA 20. Cambios en la distribución (superficie en hectáreas) de los tipos climáticos del suelo proyectados por tres modelos de circulación general. Elaboración propia.

Cuenca	Categoría	Escenario base (1950-2000)	Modelos de circulación general RCP 8.5 W/m ² (2015-2039)		
			CNRM	GFDL	HadGEM ¹⁶
Río Ameca-Mascota	Subhúmedo seco	0.00	3598.46	34 005.42	3715.53
	Subhúmedo húmedo	49 924.94	70 479.24	68 656.54	74 563.39
	Húmedo	191 041.32	200 317.83	171 733.57	196 116.61
	Muy húmedo	33 429.27	0.00	0.00	0.00
Río Cuale	Subhúmedo seco	0.00	0.00	0.00	0.00
	Subhúmedo húmedo	0.00	0.00	0.00	0.00
	Húmedo	9642.86	26 824.95	26 828.32	26 828.32
	Muy húmedo	17 185.46	3.37	0.00	0.00
Río Las Juntas	Subhúmedo seco	0	0.00	0.00	0.00
	Subhúmedo húmedo	0.00	0.00	0.00	0.00
	Húmedo	12 636.26	32 928.31	32 929.54	32 929.54
	Muy húmedo	20 293.27	1.23	0.00	0.00
Río Pitillal	Subhúmedo seco	0.00	0.00	488.94	0.00
	Subhúmedo húmedo	488.94	488.94	2851.20	488.94
	Húmedo	21 925.41	42 651.77	40 085.12	42 936.316
	Muy húmedo	21 010.90	284.55	0.00	0.00
Río El Tuito	Subhúmedo seco	0.00	87.76	970.13	26.82
	Subhúmedo húmedo	0.00	2103.64	2191.28	2164.59
	Húmedo	32 861.56	41 998.66	41 028.66	41 998.65
	Muy húmedo	11 328.51	0.00	0.00	0.00

En términos de vulnerabilidad al cambio climático, la información consultada proyecta un incremento de la exposición a la aridez, por lo tanto, los tipos de suelo predominantes en la región muestran una alta sensibilidad a procesos de desertificación.

Si bien los municipios de las cuencas de trabajo son evaluados con vulnerabilidades bajas en comparación con la vulnerabilidad media del

resto de los municipios del país, esto no implica que la actividad ganadera en la región no pueda verse comprometida por factores asociados al clima. La suma de factores como la degradación, la pérdida de humedad de los suelos y un incremento del índice de aridez afectan la producción forrajera, lo que aunado al incremento en la temperatura implica un mayor estrés en el ganado, con repercusiones en el bajo rendimiento de la actividad.

16 Hadley Centre Environment Model.

3.5 Impactos del cambio climático

La región de trabajo se encuentra en una zona muy expuesta a huracanes y tormentas tropicales. De 2000 a 2016 se registraron 58 declaratorias por desastres naturales, principalmente ciclones y lluvias severas, aunque también las hubo por sequía, en Mascota y Talpa de Allende, y una por heladas, en Mixtlán, de acuerdo con información del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED, 2019).

TABLA 21. Número y tipo de declaratoria en los municipios de trabajo, de 2000 a 2016. Elaboración propia con información compartida por el CENAPRED.

Municipio	Tipo de declaratoria y fenómenos asociados						Total de declaratorias
	Contingencia	Fenómeno	Desastre	Fenómeno	Emergencia	Fenómeno	
Atenguillo	1	1 ciclón	3	2 ciclones 1 lluvia	2	1 ciclón 1 lluvia	6
Cabo Corrientes	3	2 ciclones 1 tormenta	5	3 ciclones 2 lluvia	6	4 ciclones 2 lluvias	14
Mascota	3	2 ciclones 1 sequía	4	3 ciclones 1 lluvia	5	3 ciclones 2 lluvias	12
Mixtlán	1	1 ciclón	1	1 ciclón	2	1 ciclón 1 helada	4
Puerto Vallarta	1	1 ciclón	4	3 ciclones 1 lluvia	4	3 ciclones 1 lluvia	9
San Sebastián del Oeste	1	1 ciclón	0	n/a	0	n/a	1
Talpa de Allende	2	1 ciclón 1 sequía	5	3 ciclones 2 lluvias	5	2 ciclones 3 lluvias	12

De 2000 a 2016, el evento hidrometeorológico con más impacto en la región ocurrió en 2002: el huracán Kena afectó a 151 452 habitantes de diferentes municipios.

De acuerdo con las impresiones reveladas en las encuestas, los productores han notado cambios regionales en el clima: menos lluvias y más calor, sequía y lluvias intensas. Comentaron que han sufrido desastres naturales como incendios y deslaves, sobre todo, que afectan sus potreros al generar pérdida de pastos y causar mortandad de cabezas de ganado; también reportaron la pérdida de infraestructura y bienes por los deslaves.

TABLA 22. Evento hidrometeorológico, año de impacto y población afectada. Elaboración propia con información compartida por el CENAPRED.

Fenómeno	Año	Población afectada
Kena	2002	151 452
Lane	2006	n/d
Henriette	2007	5720
Jova	2011	2565
Patricia	2015	15 755

3.6 Actividades económicas

En los municipios del área, la población económicamente activa va del 37 al 60%, y del 97 al 99% está ocupada en alguno de los tres sectores de la economía. Una parte importante se dedica al sector primario, cuyas actividades principales son agricultura, ganadería y silvicultura; el resto se distribuye en los sectores secundario y terciario, en que las actividades principales son industria de la transformación, construcción, comercio y servicios.

En la región se tienen identificados tres usos predominantes de los recursos naturales: turístico, forestal y agropecuario. Además hay otros como minería, artesanías y elaboración de dulces y conservas de frutas de la región, con uso tradicional de plantas y animales.

En toda la región (cuenca alta, media y baja) predomina la ganadería extensiva de ganado vacuno, principalmente, que es liberado en el bosque o la selva durante la época de lluvias para que se alimente de vegetación nativa. En la época seca del año, el ganado subsiste con la alimentación de esquilmos de la agricultura y se encuentra en las partes bajas. La ganadería extensiva es una de las causas principales del cambio de uso de suelo: de terrenos de aptitud forestal, a pastizales. La explotación de ovinos y caprinos es casi nula; la cría de aves se da en una escala baja y es principalmente para consumo familiar, y la producción de miel es mínima.

La explotación minera ha sido fluctuante; sin embargo, debido al incremento del precio internacional de metales preciosos como el oro y la plata, existe la posibilidad de que esta actividad sea reactivada (CONANP, 2012).

En toda la región predomina la ganadería extensiva de ganado vacuno que es liberado en el bosque o la selva durante la época de lluvias para que se alimente de vegetación nativa.

3.6.1 Cuenca alta

Las actividades forestales se llevan a cabo fundamentalmente en las zonas serranas. En 2013 había 190 autorizaciones vigentes de aprovechamiento forestal maderable, con un volumen de producción de 28 784 metros cúbicos en rollo de madera de pino, encino y especies tropicales.

El aprovechamiento maderable es una de las actividades que ha permitido el desarrollo económico en la zona; se ha mantenido estable y similar en tamaño y tecnología durante los últimos 30 años, y aporta al estado aproximadamente un 25% de su producción forestal. Se puede decir que es una actividad exitosa, excepto por el descuido de los procesos de aprovechamiento que generalmente se dan en el bosque no comercial. Las especies aprovechadas del clima templado son pino (*Pinus sp.*), encino (*Quercus sp.*) y oyamel, en los bosques de coníferas y encino; los de clima tropical son habillo (*Hura polyandra*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), rosa morada (*Tabebuia rosea*), primavera (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro rojo (*Cedrela odorata*), capomo (*Brosimum ali-castrum*), papelillo (*Brusera simaruba*), barcino (*Cordia elaeagnoides*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y árbol maría (*Calophyllum brasiliense*), en los bosques tropicales subcaducifolio y caducifolio.

Si bien la mayor actividad turística se desarrolla en la costa (cuenca baja), también se lleva a cabo en las zonas altas, en localidades como Mascota, Talpa de Allende y San Sebastián del Oeste, donde prevalece el turismo rural, de naturaleza o religioso. Además, en la región se producen diversos productos locales: chicle de Talpa, rollo de guayaba, dulces en conserva de capulín, tejocote y mango, y dulces de leche, entre otros. Otros frutos de especies introducidas que los pobladores siembran para su aprovechamiento tradicional son durazno, membrillo, higo, lima, limón, naranja, mango, papaya, plátano y palma de coco (Luquín y otros, 2000).

En la sierra es común la recolecta de otatillo (*Otatea spp.*): del tallo y el rizoma de esta planta se hacen “mulitas” para apoyar el caminar de ancianos o como juguete de niños; también es

usado en la agricultura como soporte de cultivos hortícolas. Mediante un tratamiento se usa para elaborar canastas, chiquihuites y otras artesanías. Es uno de los principales aprovechamientos forestales no maderables en la región, al igual que el orégano silvestre, que se da en los poblados de las zonas templadas; se recolecta e utiliza como condimento en la elaboración de alimentos y actualmente es un producto con gran demanda. Asimismo, el camote de cerro, recolectado para la alimentación, ahora es un producto buscado por sus propiedades curativas y se vende en los centros de población o a orillas de la carretera.

3.6.2 Cuenca media

En la zona media de la cuenca, donde predominan las selvas subcaducifolias, hay actividades relacionadas con el manejo de recursos naturales y el aprovechamiento de fauna silvestre. De acuerdo con información proporcionada por las delegaciones federales de la SEMARNAT en 2009, en el área se ubican 21 unidades de manejo ambiental (UMA) para el aprovechamiento sustentable de especies que ahí habitan; al menos 4 están dentro de los municipios Compostela y Bahía de Banderas, en Nayarit, y San Sebastián del Oeste, en Jalisco.

En los bosques y selvas tropicales se aprovechan varias palmas. De la palma de coco de aceite (*Attalea cobune*), la hoja se usa para elaborar palapas rústicas; los troncos, como soporte y ornato, y del fruto se extrae la nuez para preparar dulces típicos como la coala. Del fruto de la palma de coyul (*Acrocomia mexicana*) es muy conocido el coyul cocido en azúcar, y de su nuez también se elaboran atoles y dulces. De la palma real (*Sabal mexicana*), por su gran resistencia e impermeabilidad, la hoja es muy cotizada para elaborar techos de palapa. Estas son especies protegidas. Otro producto tradicional regional es la raicilla que se extrae de la destilación de algunas especies de agave silvestre en los bosques de la zona; el procedimiento todavía es rústico, aunque en algunos municipios se han instalado destilerías más industriales. Actualmente se tiene un festival anual de la raicilla.

Los productores carecen de asesoría técnica constante y el nivel tecnológico es bajo, es decir, sin insumos y servicios requeridos para obtener una rentabilidad aceptable.

Recientemente, en zonas medias con matorral o cuamiles abandonados, se puede observar la plantación incipiente de agave azul para tequila.

3.6.3 Cuenca baja

En la parte baja de la cuenca se localiza Puerto Vallarta, considerado el segundo destino turístico más importante del país; su afluencia ronda cuatro millones de visitantes al año, lo que conlleva una gran demanda de bienes y servicios, incluida la producción de alimentos, si bien la agricultura y la ganadería se desarrollan en la totalidad del territorio, ya sea de forma intensiva o extensiva.

En esta zona de la cuenca se localiza el distrito de riego 043, donde se siembra maíz, frijol, caña de azúcar, sorgo, tabaco, arroz, jitomate y otras hortalizas, además de algunos frutales como mango, guayaba o plátano. En terrenos con pendiente se tiene agricultura de temporal para los cultivos básicos organizados en parcelas con superficies promedio de 10 hectáreas o menos. Los productores carecen de asesoría técnica constante y el nivel tecnológico es bajo, es decir, sin insumos y servicios requeridos para obtener una rentabilidad aceptable; la siembra de maíz se presenta en terrenos de ladera utilizando la técnica de roza, tumba y quema, y es principalmente para autoconsumo y alimentación del ganado. También existe siembra comercial con un buen nivel tecnológico, sin embargo, con abuso de agroquímicos y la consecuente contaminación de aguas superficiales y mantos freáticos.

3.7 Tenencia de la tierra

En Jalisco existen 57 núcleos agrarios con influencia en las cuencas de trabajo: 53 ejidos y 4 comunidades indígenas (IIEG, 2016).

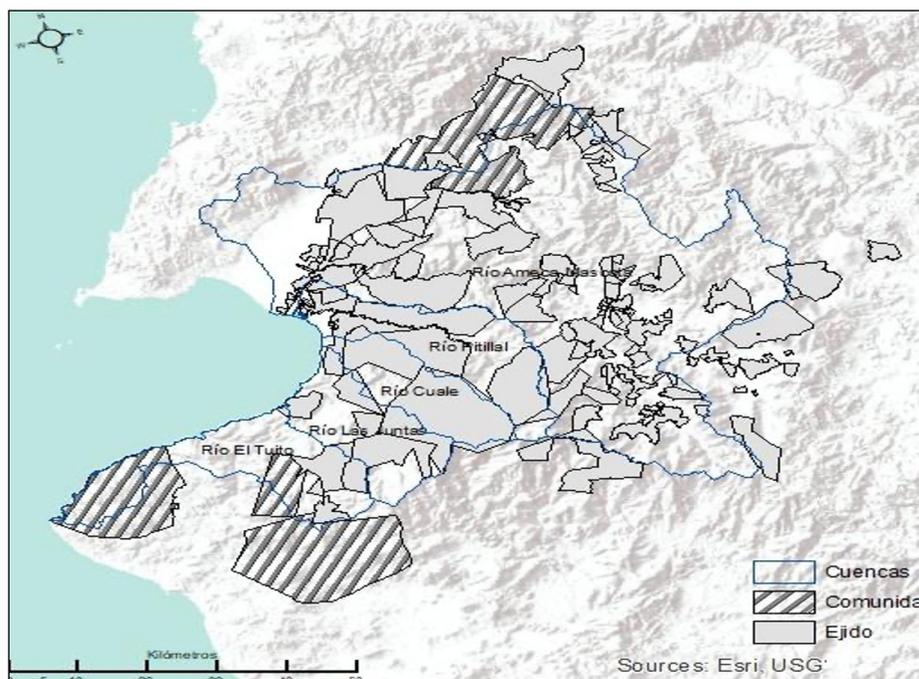


FIGURA 44. Distribución de ejidos y comunidades en el territorio de trabajo. Elaboración propia.

TABLA 23. Superficie de ejidos y comunidades con influencia en las cuencas de trabajo (IIEG, 2016).

Tipo de propiedad	Superficie (ha)
Comunal	90 360.61
Ejidal	212 427.39

3.8 Género

Hacia 2004, Jalisco tenía un índice de desarrollo relativo al género (IDG) de 0.7994, ubicándose en el lugar 14 entre los 32 estados de la República; el 25.4% de los hogares tenía jefatura femenina y el 83% de los hogares monoparentales eran sostenidos por una mujer.

En la región, Puerto Vallarta actúa como un polo económico que atrae tanto hombres como mujeres para trabajar en la industria turística. Aun-

que la zona urbana del municipio se encuentra fuera del área de incidencia del proyecto, genera una dinámica de movilidad y tiene efectos (migración, educación, trabajo y servicios) en la población de las cuencas de trabajo.

La elaboración de artesanía y productos gastronómicos extraídos del bosque es característica de algunas microrregiones de las cuencas. Aunque no se cuenta con suficiente información para determinar la inserción laboral de las mujeres en las unidades productivas rurales, se puede inferir su participación en algún grado.

La región de la costa es de importancia ganadera para la producción de carne y ganado con doble propósito, es decir, para carne y leche, y esta es utilizada principalmente para la producción de quesos: las mujeres se encargan de la supervisión de los talleres (producción) y de la comercialización.

En la sierra existen también pequeños productores de leche, sobre todo empresas familiares que venden quesos y panela (por ejemplo, en Mascota y Cabo Corrientes, donde el porcentaje de mujeres ejidatarias es significativo).

3.9 Instrumentos de gestión territorial

Existen instrumentos de gestión del territorio que por sus beneficios ambientales inciden en las cuencas. Estos instrumentos federales, estatales o municipales son identificados, entre otras cosas, porque cuentan con herramientas de planificación del territorio, capacidades de gestión e implementación de acciones, personal y capacidades técnicas. Algunos de ellos son instrumentos con respaldo jurídico robusto y atribuciones para el manejo del territorio, mientras que otros son sistemas novedosos o modelos a prueba. Es destacable la cantidad y heterogeneidad de instrumentos que existen y abonan, de alguna manera, a la conservación del capital natural y el desarrollo de la región. A continuación se describen algunos:

Sierra de Vallejo-Río Ameca (CADNR 043)

La Región Prioritaria para la Conservación Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 porción Sierra de Vallejo-Río Ameca contó, a mediados de 2007, con personal de la CONANP. En 2012 se publicó el Estudio Previo Justificativo para decretar como área de protección de recursos naturales (APRN) la región Sierra de Vallejo-Río Ameca, ubicada en Jalisco y Nayarit; sin embargo, este estudio se encuentra aún en proceso de consulta pública.

El área de Sierra de Vallejo-Río Ameca comprende ocho municipios: Atenguillo, Cuautla, Mascota, Mixtlán, Puerto Vallarta y San Sebastián del Oeste (Jalisco), así como Bahía de Banderas y Compostela (Nayarit) (CONANP, 2012). Entre los objetivos de conservación está proteger más de 10 ecosistemas que incluyen bosques templados, mesófilo de montaña, selvas baja y mediana, entre otros, y preservar su bio-

diversidad: 1134 especies de plantas y 665 de vertebrados, de los cuales 21 y 132, respectivamente, se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (CONANP, 2012).

Paisaje Biocultural

El proyecto Paisaje Biocultural inició en 2013 como prueba piloto en la cuenca Río Ameca bajo el co-financiamiento de la AFD, la CONANP, la CONAFOR y el Gobierno de Jalisco. Este instrumento nació bajo el esquema marco de los Parques Naturales Regionales Franceses buscando expandir la superficie de los territorios bajo esquemas de conservación, ante la necesidad de definir modalidades de conservación distintas a las áreas protegidas clásicas sujetas a crecientes problemas de aceptación social.

Uno de los resultados del proyecto es la creación e implementación de un sello de productos locales en el que el mismo Proyecto Paisaje Biocultural es el ente acreditador. Se busca que los productos que reciban el sello puedan ser vendidos regionalmente con un sobreprecio.

Fondo Patrimonial de Biodiversidad Zona III

El Fondo Patrimonial de Biodiversidad (FPB) es un programa de pago por servicios ambientales a largo plazo que incentiva la conservación de los ecosistemas forestales en zonas con biodiversidad de importancia global. Surge a partir de los recursos financieros otorgados por la Federación y donativos del GEF (CONAFOR, 2016).

Inició en 2012 con una primera área de trabajo en la Sierra Cacoma y posteriormente en la Sierra Acajoneta. La tercera zona del programa se definió en el marco del proyecto Conservación de Cuencas Costeras en el Contexto del Cambio Climático (C6) y fue seleccionada por ser un importante corredor ecológico para el jaguar en la sierra-costa de Jalisco, que conecta el APRN CADNR 043 con la selva mediana seca y el bosque templado en el conjunto de cuencas. Una actividad relevante que se implementa en

el FPB es el establecimiento de buenas prácticas de manejo que incluyan proyectos de monitoreo de la fauna y sensibilización respecto a la importancia de la conservación de la biodiversidad presente en la zona.

Junta Intermunicipal Sierra Occidental y Costa (JISOC)

La JISOC asocia los ayuntamientos municipales de Atenguillo, Cabo Corrientes, Guachinango, Mascota, Mixtlán, Puerto Vallarta, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende. Fue constituida en 2012 como organismo público descentralizado intermunicipal (OPDI) para la gestión integral de la cuenca Río Ameca-Mascota. Recibe financiamiento tanto del Gobierno del Jalisco como de la asociación de municipios. Entre sus principales actividades está atender temas de ordenamiento ecológico del territorio, ordenamiento urbano, impacto ambiental, restauración ecológica, creación y manejo de áreas naturales protegidas de carácter municipal, manejo y protección de bosques, información ambiental a la ciudadanía, educación ambiental, mejoramiento de la prestación de los servicios públicos municipales y todas las áreas relacionadas con el medio ambiente que sean de interés de los municipios. También funge como agente técnico de las dependencias de la administración pública que coadyuvan al desarrollo rural sustentable.

Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) y Programas de Inversión

La IRE es una propuesta presentada por México ante el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques como iniciativa nacional para lograr la reducción de emisiones del sector forestal, al tiempo que se pilotea el modelo de trabajo y esquema de pago por resultados para REDD+. Además de promover incentivos para reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), su objetivo es proteger los bosques y su biodiversidad mejorando los medios de vida de poblaciones indígenas y comunidades locales. La IRE se ha desarrollado en los cinco estados donde se realizan Acciones Tempranas REDD+, dentro de los cuales se encuentra Jalisco.

La IRE busca el desarrollo de instrumentos de planeación regionales con amplia participación de las comunidades involucradas y en colaboración con los gobiernos estatales y la CONAFOR. Estos instrumentos son los Programas de Inversión y conforman el componente clave de la IRE.

Son “instrumentos de planeación territorial a largo plazo –cinco años– que tienen como objetivo identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en una región para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales” (CONAFOR). Para su conformación se convocó a organismos públicos, con mandato relacionado con el desarrollo rural integrado, a participar como agentes públicos de desarrollo territorial (APDT) en la construcción participativa de los Programas de Inversión de Chiapas, Jalisco, Quintana Roo y Yucatán. Cada APDT construyó su Programa de Inversión de manera participativa por medio de talleres y foros. En Jalisco se establecieron para ese ejercicio cuatro APDT (JICOSUR, JIRA, JIRCO y JISOC). Los talleres de la región de influencia corresponden al territorio que atiende la JISOC; en este espacio se realizaron talleres el 1, 2, 3, 8, 9 y 10 de diciembre, que nutrieron el plan que fue publicado en marzo de 2016 (CONAFOR, 2016). Actualmente se encuentra en proceso de actualización.

PACREG y PACMUN

El Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) es un programa impulsado en 2012 en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad; cuenta con el respaldo técnico del INECC y es financiado por la Embajada de Reino Unido en México. Tiene como objetivo impulsar a los gobiernos municipales a establecer políticas públicas que busquen reducir las emisiones de gases efecto invernadero y se sumen a las acciones globales de mitigación y adaptación al cambio climático. Cada uno de los municipios que conforman la JISOC tiene un PACMUN en el que se analizó su vulnerabilidad ante el cambio climático, y las acciones de mitigación y adaptación ante este fenómeno. Con base en los PACMUN se desarrolló el Plan de Acción Climática Regional (PACREG) de la JISOC.

ANP El Cuale

Además de los instrumentos existentes, actualmente se encuentra en proceso de decreto el Área de Protección Hidrológica El Cuale, ubicada en los municipios Puerto Vallarta, Mascota, Talpa de Allende y Cabo Corrientes (SEMADET, 2016 y SEMADET, 2017).

Alianza Montaña-Bahía

Es un grupo de trabajo que busca articular iniciativas en una propuesta integral y sostenible que fomente la corresponsabilidad de los diversos actores para contribuir a la conservación del capital natural de la región en el contexto de cambio climático.

Plan de Acción de Manejo Integrado de Cuencas (PAMIC)

Busca focalizar las intervenciones y acciones en el conjunto de cuencas que proveen servicios ambientales hidrológicos (SAH) al centro turístico de Puerto Vallarta, para potenciar la conservación, restauración y manejo sustentable de los recursos naturales que intervienen en la provisión y regulación de dichos servicios y que contribuyen a mantener la funcionalidad de territorio.

El PAMIC es una herramienta con respaldo institucional que provee elementos técnicos que han sido consensuados con diferentes actores para facilitar y apoyar la toma de decisiones con el fin de focalizar las inversiones en el territorio procurando la mayor retribución ambiental y asegurando la demanda y calidad de los SAH necesarios para el buen desarrollo de Puerto Vallarta como centro turístico, manteniendo su sostenibilidad en el largo plazo.

Mecanismo Dedicado Específico para Pueblos Indígenas y Comunidades Locales de México (MDE)

El MDE es un proyecto que busca fortalecer las capacidades de las personas que dependen de los bosques para participar en procesos re-

lacionados con REDD+ a nivel local, nacional e internacional, en Jalisco, Campeche, Quintana Roo, Oaxaca y Yucatán, de tal forma que les facilite abordar los factores determinantes de la deforestación y degradación de los terrenos forestales e implementar buenas prácticas en diferentes sectores productivos, con la finalidad de catalizar el cambio hacia un modelo de desarrollo rural sustentable bajo en emisiones de gases de efecto invernadero CO₂.¹⁷

En la zona del proyecto se aprobó el subproyecto “Producción bovina doble propósito bajo modelo silvopastoril”, de la ventana de inclusión social y se realizó el plan de manejo ambiental específico que guía el subproyecto. El “Proyecto de manejo integrado del hábitat del jaguar a través de la participación comunitaria en el occidente de México (Proyecto MiJO)” sumó esfuerzos para reforzar actividades de sensibilización, monitoreo de biodiversidad y promoción de buenas prácticas de manejo para evitar conflictos jaguar-humano, que incluyen la instalación de un cerco eléctrico el 29 de noviembre de 2019.

NAMA

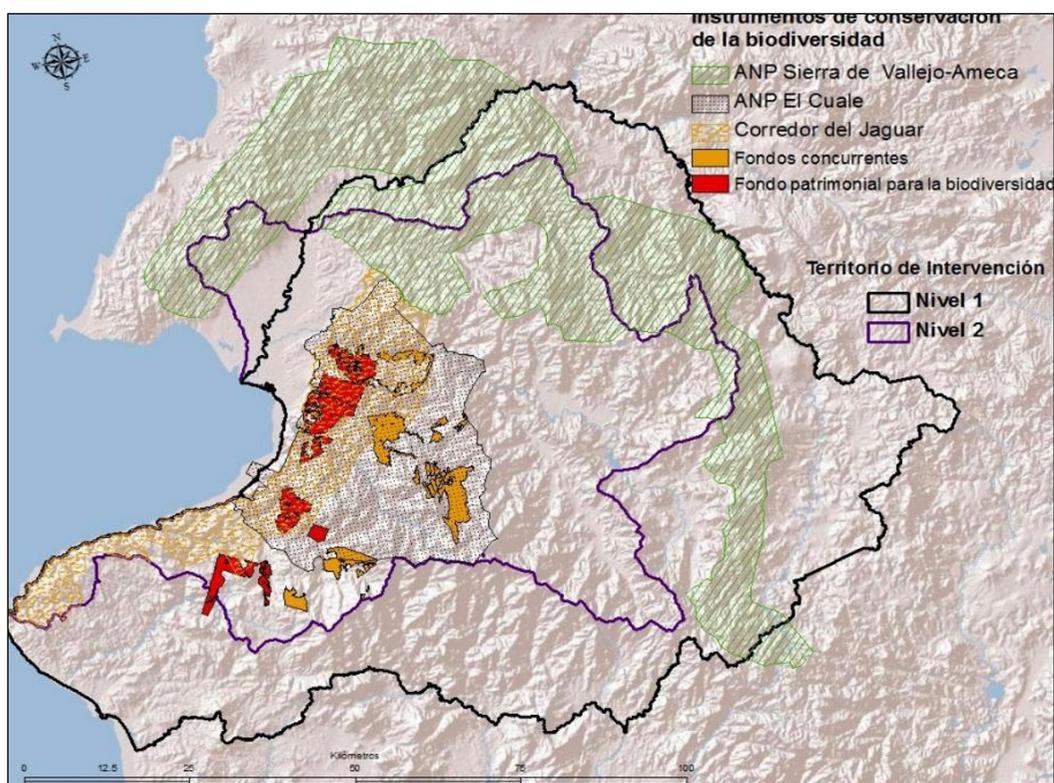
Se estima que la ganadería extensiva emite 50 777 Gg en CO₂e, lo que representa el 7.43% del total de emisiones de GEI del país.

La NAMA de Ganadería Sustentable y de Bajas Emisiones en Condiciones de Pastoreo en México es un compromiso de la SAGARPA establecido en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018; es además una propuesta de mitigación de la Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria 2018-2030, construida por 38 actores públicos, privados y sociales del sector, bajo la coordinación del IICA y la GIZ, en México.

De acuerdo a la NAMA, Jalisco se encuentra entre los cinco estados con mayores emisiones equivalentes Gg CO₂eq año⁻¹, que son, en orden, Veracruz, Chihuahua, Jalisco, Chiapas y Durango.

17 MDE (2019), disponible en: <https://www.mde-mexico.org/wp-content/uploads/2018/08/CONVOCATORIA-MDE-2018.pdf>

FIGURA 45. Distribución de las diferentes iniciativas, esquemas y programas de conservación en la región. Elaboración propia.



3.10 Problemática en el territorio de trabajo

De acuerdo con la revisión bibliográfica, la problemática principal claramente identificada en la región es el cambio de uso de suelo o deforestación, asociada a la agricultura y ganadería extensiva, pero también a otras actividades como la minería y la expansión de zonas urbanas y turísticas.

Otro tema de importancia es la degradación forestal asociada a actividades pecuarias, pero también a prácticas de manejo inadecuadas como la extracción selectiva de ciertos individuos o especies, la tala clandestina o la extracción de productos forestales como leña u otros productos no maderables. Otras actividades con impacto en la degradación son los incendios y las actividades asociadas al turismo cuando estas se realizan de forma desordenada dentro del bosque, por ejemplo, la construcción de caminos adicionales que fragmentan el hábitat. Tanto la deforestación como la degradación y las actividades que se mencionan como precursores

de estas tienen un impacto en la disminución de la cantidad y calidad de agua disponible a lo largo del año, ya que se favorece la compactación, se incrementa la erosión y se modifican los patrones de absorción e infiltración del agua; además se relacionan con el cambio climático, lo que a su vez tiene impactos en la modificación de los regímenes de precipitación.

Los productores mencionaron en las encuestas que el ganado toma agua directamente de ríos y manantiales, contaminando estos cuerpos de agua, ya que solo pocos productores instalan jagüeyes, ollas de agua o bebederos.

3.11 Caracterización de la producción ganadera

La ganadería extensiva de bovinos es un sistema de producción muy utilizado en México; consiste en un bajo manejo sin una intensificación de la producción, e incluye el libre forrajeo

del ganado dentro de los bosques subtropicales de montaña. El crecimiento de esta actividad se debe a que requiere de pocos insumos para su manutención y es una alternativa productiva viable para campesinos en donde la agricultura ya no es redituable (Hernández y otros, 2000).

La ganadería en la sierra y la costa se desarrolla a escalas mediana y pequeña, y en algunas zonas, como ganadería de subsistencia o ahorro. No obstante, se da de manera extensiva, y los agostaderos y el libre pastoreo son las prácticas más comunes. Comprende economías de tipo tradicional, la mayoría de autoconsumo. Se realiza de manera extensiva, con poca inversión y un uso diferenciado del espacio en función de la disponibilidad del forraje en los diferentes tipos de vegetación con que cuentan las unidades de producción.

Una parte importante del recurso forrajero se obtiene de pastizales temporales, establecidos con subsidios mediante el desmonte de selvas bajas y encinares degradados. Estos pastizales inducidos son utilizados por los productores generalmente al final de la temporada de lluvias, cuando su valor forrajero es bajo. El manejo inadecuado, aunado a las limitantes agro-

ecológicas de la costa, caracterizadas por un fuerte déficit hídrico durante más de seis meses, genera su pronta degradación y baja productividad, motivando la apertura de nuevas áreas de selva. A esto se añade que el ganado tiene altos costos energéticos al desplazarse en terrenos con pendientes fuertes y sin sombra, en condiciones de clima cálido.

Otra parte importante de los recursos forrajeros se obtiene del libre pastoreo en las selvas en dos periodos diferenciados: durante la temporada de lluvias tanto en selvas medias como bajas, y durante las secas, cuando el ganado obtiene la mayor parte de su complemento alimenticio pastando en las selvas medias, principalmente en las mojoterías y las habilleras, fundamentalmente en el territorio de Sierra Occidental y Costa, donde se tienen registradas más de 8000 cabezas de ganado en sistemas forestales (PGN, 2018).

Los municipios con mayor número de cabezas de ganado en sistemas forestales son Cabo Corrientes y Puerto Vallarta; la ganadería de libre pastoreo en los sistemas forestales tiende a ocasionar un impacto negativo en los servicios ambientales.



FIGURA 46. Distribución del número de cabezas por sistema de manejo en Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con datos del PGN (2018).

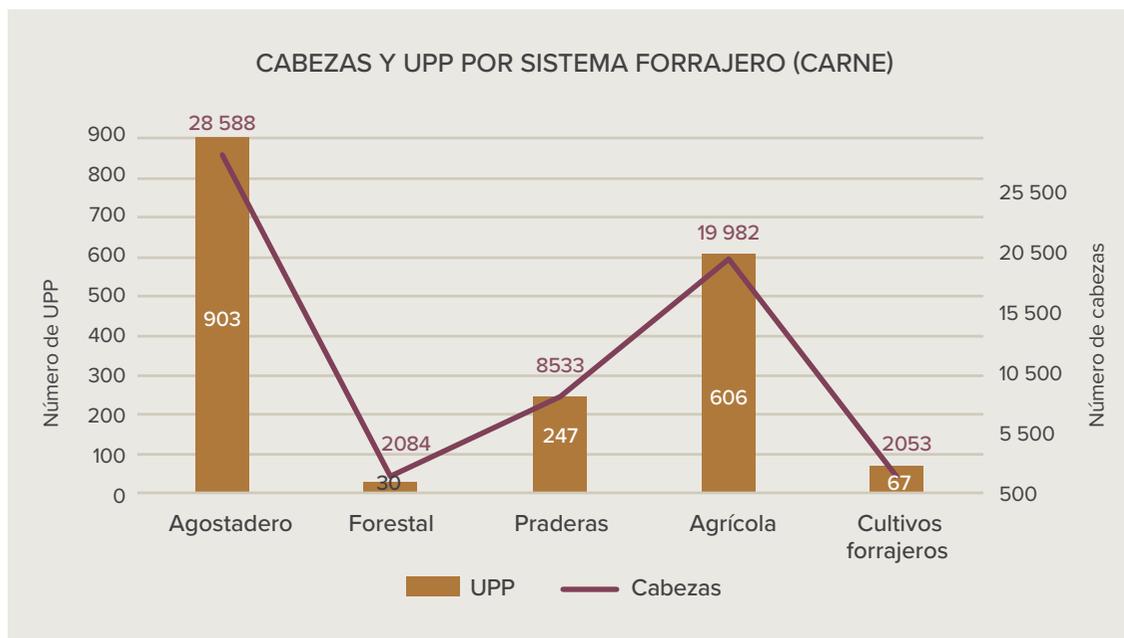


FIGURA 47. Distribución del número de cabezas y UPP con el fin de producción de carne registradas ante el PGN, en la región Sierra Occidental y Costa. Elaboración propia con información del PGN (2018).

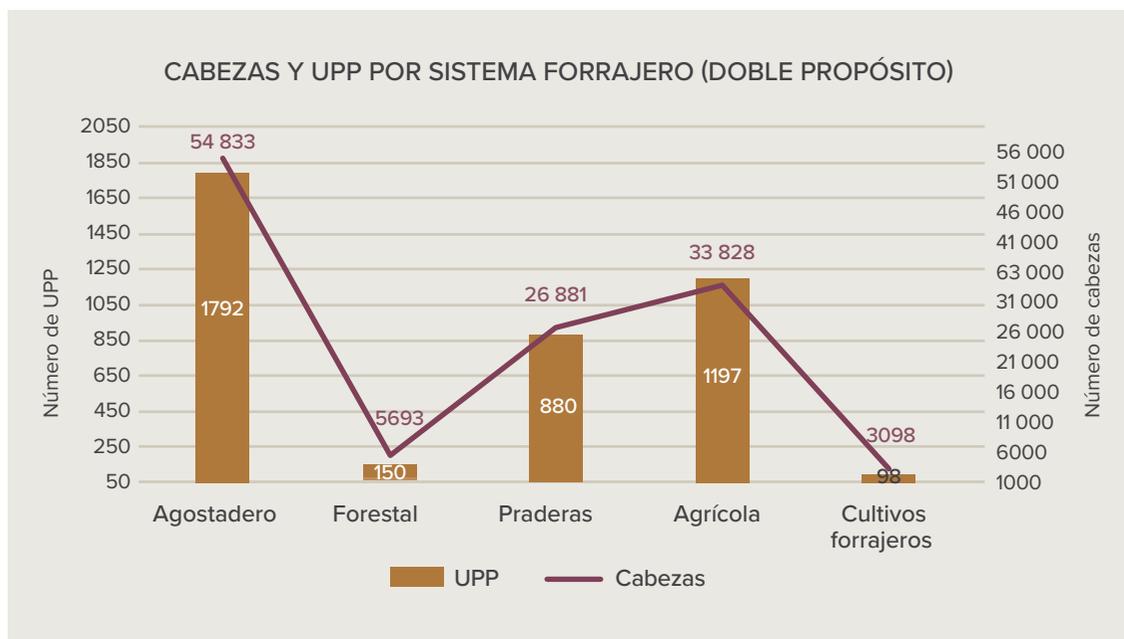


FIGURA 48. Distribución de cabezas y UPP en los diferentes sistemas de forrajeo en la región Sierra Occidental y Costa, para ganado de doble propósito. Elaboración propia con información del PGN (2018).

Como hemos mencionado, el propósito principal de la ganadería de la región es la producción de carne, sin embargo, producir leche para elaborar productos lácteos es una actividad económica importante que además involucra a las mujeres de las comunidades. Panelas, quesos, cajeta, chongos, crema, jocoque y mantequilla, entre otros, se pueden encontrar en Mascota, la comunidad de Mirandilla y Volcanes, en la sierra, así como en la comunidad indígena Las Guásimas, en la costa. La elaboración de estos productos es artesanal o semitecnificada; hay pequeños productores que transforman desde 10 litros de leche al día, hasta productores medianos que procesan de 400 a 1000; el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no. 13 es el gran transformador de la región al alcanzar más de 3000 litros diarios. La mayor parte de la producción se dirige al autoconsumo o se vende a los turistas.

La ganadería es también una forma de apropiación privada de terrenos forestales comunales, dada la concentración del hato ganadero en pocas manos. Los cambios en la legislación agraria a principios de los años 90 (que generó una tendencia a la privatización de la tierra) y los programas oficiales de fomento a la ganadería han favorecido la expansión y sobrevivencia de esta actividad a pesar de su poca rentabilidad.

El territorio de trabajo incluye al municipio con más cabezas en sistemas forestales (Cabo Corrientes) y a uno de los cuatro municipios con más vacas en sistemas agrícolas (Mascota); ambos están entre los seis municipios con más ganado en agostaderos.

3.11.1 Sistema forrajero por cuenca

■ **Cuenca del Río Ameca-Mascota:** la zona ganadera se localiza en la parte media y alta de Atenguillo y Mascota, y en menor medida, en San Sebastián del Oeste. La ganadería se dedica principalmente a la producción de carne y doble propósito en agostaderos de libre pastoreo y cultivos forrajeros.

■ **Cuenca del Río Pitilla:** ganadería familiar y/o de subsistencia, ganado disperso de libre pastoreo en agostaderos y sistemas forestales, principalmente en Mascota y Talpa de Allende, y en menor medida Puerto Vallarta.

■ **Cuenca del Río Cuale:** ganadería familiar y/o de subsistencia, ganado disperso a lo largo de la cuenca, libre pastoreo en agostaderos y sistemas forestales en Puerto Vallarta y Talpa de Allende.

■ **Cuenca del Río Las Juntas:** ganadería familiar con ganado disperso de libre pastoreo en agostaderos y sistemas forestales en Puerto Vallarta y Talpa de Allende. Ganadería de engorda y doble propósito en la zona de Cabo Corrientes, principalmente en agostaderos y praderas.

■ **Cuenca del Río El Tuito:** ubicada en la zona de mayor producción ganadera de la región, Cabo Corrientes, la ganadería se dedica a la producción de carne (cría de becerros que después son vendidos y llevados a los Altos, fundamentalmente) y doble propósito (la producción de leche se orienta a la elaboración de quesos). El pastoreo se realiza principalmente en agostaderos y sistemas forestales.

La totalidad de los encuestados expresaron llevar a cabo una ganadería de doble propósito, rotando potreros con o sin división, y libre pastoreo extensivo; este último, sobre todo en Cabo Corrientes. La mayoría no realiza prácticas sustentables en sus ranchos —entre los pocos que sí, estas prácticas son rotación para regeneración y reforestaciones—, no obstante, manifestaron estar muy interesados en comenzar a implementarlas.

3.11.2 Productores de ganado bovino

De acuerdo con la ENA (INEGI, 2017), en las cuencas de trabajo existen 209 localidades con una población total de 8912 habitantes, 3143 de ellos económicamente activos (Censo

de Población y Vivienda, INEGI, 2010); esto representa el 35% de la población de las 209 localidades (ver figura 49). La crianza de animales en estas localidades (actividad pecuaria) es una de las tres actividades económicas principales.

En cuanto a las condiciones socioeconómicas, estas localidades se encuentran en municipios con un grado de marginación de medio a muy bajo (CONAPO, 2015) y un índice de rezago de bajo a muy bajo (CONEVAL, 2015).

TABLA 24. Grado de marginación y rezago para los municipios con influencia en las cuencas de trabajo (CONAPO, 2015 y CONEVAL, 2015).

Junta intermunicipal	Municipio	Marginación	Rezago
Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa	Atenguillo	Bajo	Muy bajo
	Cabo Corrientes	Medio	Bajo
	Mascota	Bajo	Muy bajo
	Mixtlán	Medio	Muy bajo
	Puerto Vallarta	Muy bajo	Muy bajo
	San Sebastián del Oeste	Medio	Muy bajo
	Talpa de Allende	Medio	Muy bajo

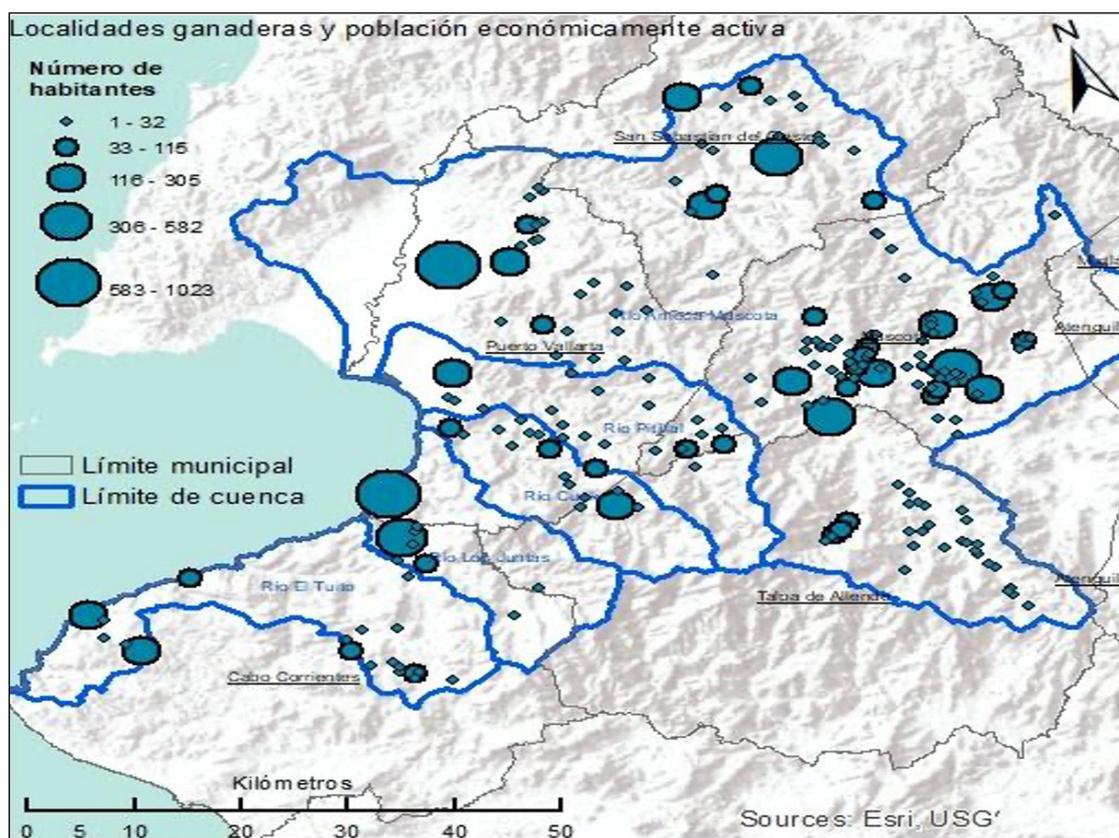


FIGURA 49. Distribución de la población en las localidades ganaderas del área de trabajo. Elaboración propia con información de la ENA (INEGI, 2017) y el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010).

Para el caso de los productores de Jalisco, se consideran grandes aquellos que poseen arriba de 100 vientres; los medianos, cuyo hato va de 20 a 100; los pequeños, de 10 a 20, y los microproductores, menos de 10. El PGN tiene registradas 5938 unidades de producción pecuaria para 5148 productores: 715 son mujeres, 4416 son hombres y 17 corresponden a organizaciones y empresas con ganado registrado.

TABLA 25. Número de UPP en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).

Municipio	Atenguillo	Cabo Corrientes	Mascota	Mixtlán	Puerto Vallarta	San Sebastián del Oeste	Talpa
Número de UPP	500	1151	1057	369	1118	725	1018

TABLA 26. Número de productores desagregado por tipo de productor en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).

Productores	Micro	Pequeño	Mediano	Grande	Subtotal
Mujeres	247	239	215	14	715
Hombres	1548	1266	1509	93	4416
Empresas	6	1	7	3	17

Según las encuestas, la edad promedio de los productores es de 59 años, y su escolaridad, de secundaria. Su actividad económica principal es la ganadería y la agricultura, y algunos tienen como actividad secundaria el turismo.

El promedio de cabezas de ganado que poseen es de 43; algunos tienen 15 vacas y otros 100. La mayoría se dedica desde su juventud a la ganadería, con un promedio de 32 años en la actividad; algunos reportaron haberla practicado durante 60 años.

El promedio de superficie por rancho en la zona costera de las cuencas de trabajo es de 45 hectáreas; algunos con 100 hectáreas en Las Guásimas, y otros con 10 hectáreas en Puerto Vallarta. De esos ranchos, la superficie dedicada a pastizales es en promedio de 37 hectáreas, aunque podemos ver que la mayoría de los encuestados deja la totalidad de sus ranchos al ganado. Cabe mencionar que todos son ejidatarios, por lo que cuentan con parcelas propias y no tienen que rentar tierra para la actividad ganadera. En los municipios del área de trabajo hay 715 productoras; Cabo Corrientes es el mu-

nicipio con más mujeres ganaderas registradas ante el PGN (SADER, 2019).

La mayoría de los encuestados dijeron que la ganadería representa menos del 50% de su ingreso, y solo uno respondió del 50 al 99%. También manifestaron que la ganadería no les permite cubrir las necesidades de sus hogares, y que los miembros de su familia son el apoyo principal para realizar esta actividad (a excepción de un encuestado que reportó que contrata uno o dos empleados locales y les paga al día).

Los encuestados indicaron que sus esposas hacen las labores domésticas del rancho, algunas ayudan también con la administración y la contaduría, y ninguna recibe pago por el trabajo realizado. Todas son amas de casa; una realiza actividades de bordado, una vende comida y una hace quesos. La mayoría de las mujeres utiliza las ganancias de estas actividades para los gastos familiares; todos expresaron que apoyarían a sus esposas a que tuvieran un negocio independiente. Los hijos les ayudan en labores del campo, por ejemplo, a mover el ganado en sus ratos libres; tampoco reciben pago por esta actividad.

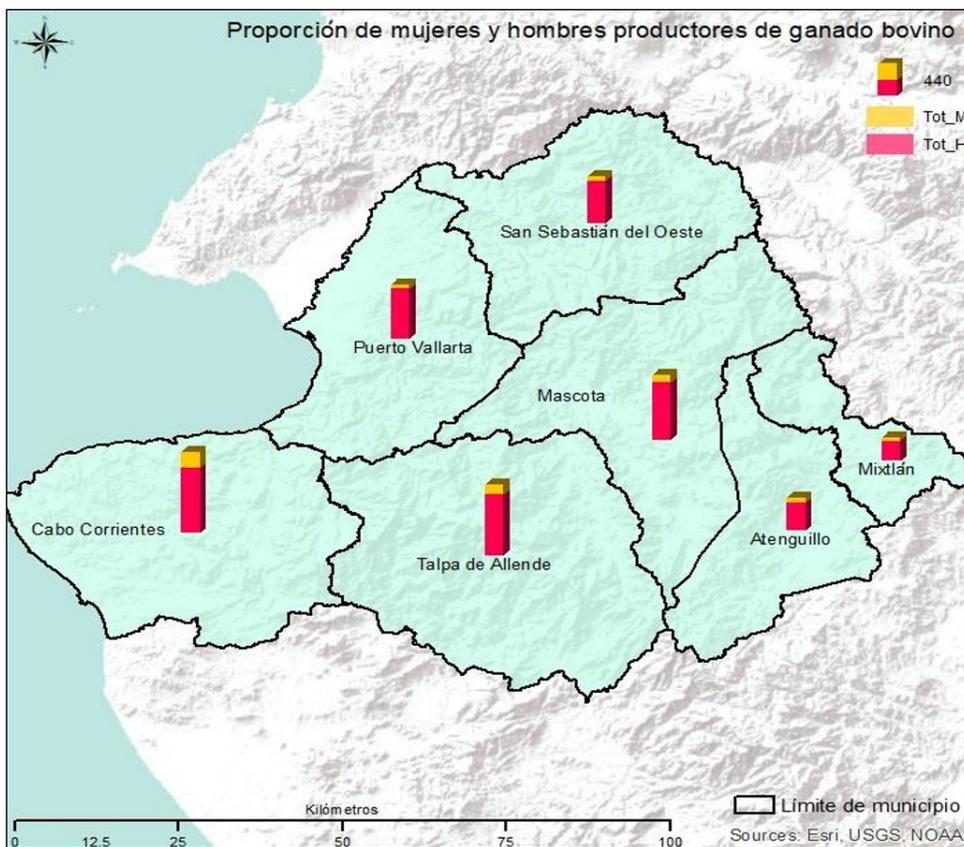


FIGURA 50. Proporción de hombres y mujeres productores de ganado bovino por municipio, registrados ante el PGN (SADER, 2019).

Con base en la información reportada en la Serie VI de Uso de suelo y vegetación (INEGI, 2017), los pastizales en el área de trabajo abarcan 17 230 hectáreas; esta superficie se ha incrementado en 7599 hectáreas con respecto a las 9631 reportadas en la Serie III (INEGI, 2008). Sin embargo, esta superficie dista mucho de las 290 275 hectáreas registradas para las 5938 UPP ante el PGN (SADER, 2019).

3.11.3 Unidades producción de ganado bovino

La diferencia de superficie de pastizales entre el INEGI y las UPP registradas ante el PGN puede deberse a que gran parte de la actividad ganadera en la región se realiza en áreas forestales (bosques y selvas de la región).

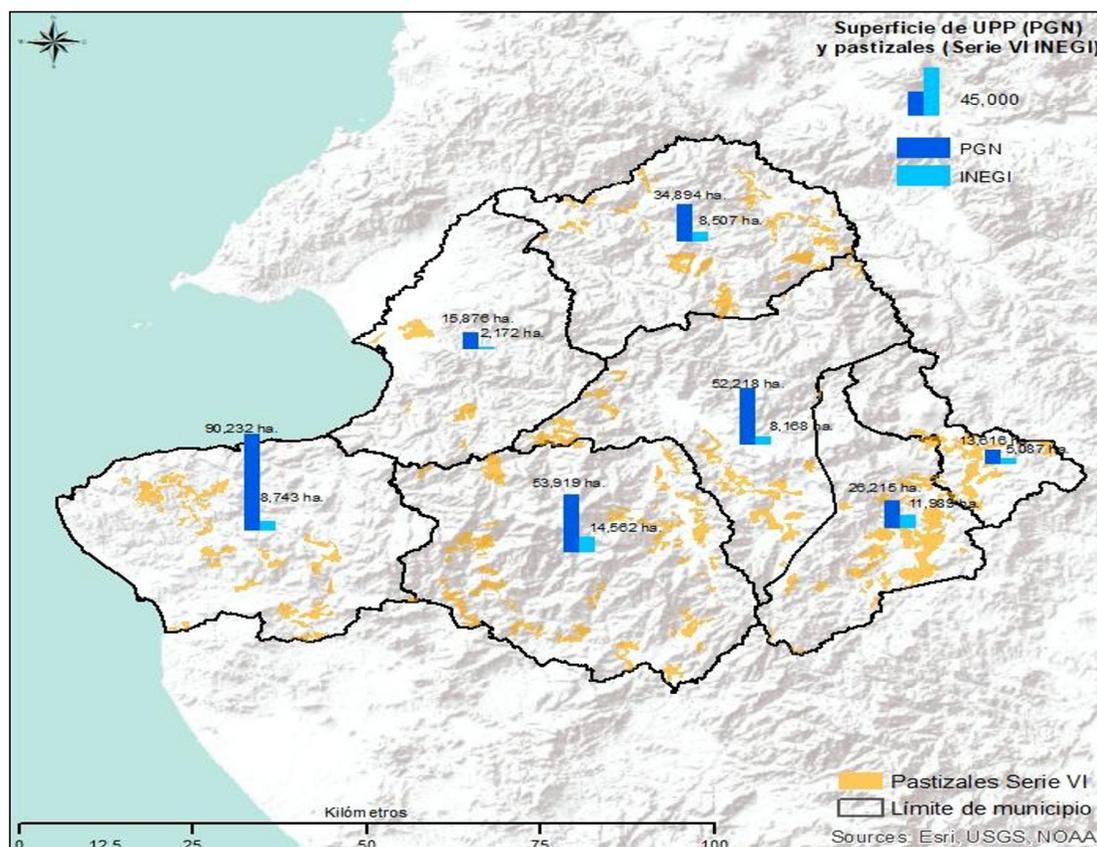


FIGURA 51. Distribución de pastizales (Serie VI, INEGI, 2017) en los municipios de trabajo, en comparación con la superficie de las UPP registradas ante el PGN (SADER, 2019).

TABLA 27. Distribución del hato ganadero y superficie registrada ante el PGN. Elaborado con información de la SADER (2019).

Mujeres	Número de productores	Total de vientres	Superficie total
Micro	247	1679	4978
Pequeño	239	3908	7946
Mediano	215	13 344	22 447
Grande	14	5814	6289
Subtotal	715	24 745	41 660
Hombres	Número de productores	Total de vientres	Superficie total
Micro	1548	10 131	49 699
Pequeño	1266	19 502	60 254
Mediano	1509	60 080	117 396
Grande	93	15 021	18 969
Subtotal	4416	104 734	246 317
Empresas	Número de productores	Total de vientres	Superficie total
Micro	6	35	1290
Pequeño	1	15	16
Mediano	7	267	495
Grande	3	334	497
Subtotal	17	651	2297
Total	5148	130 130	290 275

Los resultados del análisis de la información proporcionada por la SADER (2019) muestran que la mayor parte de los vientres y de la superficie ganadera en la región están asociados a los productores medianos.

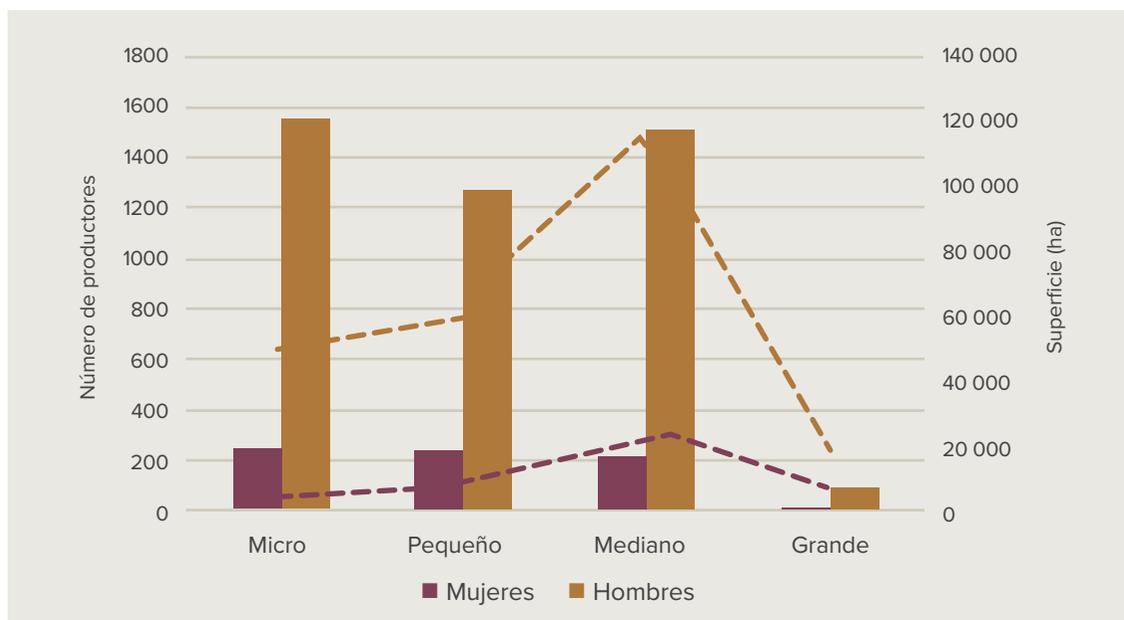


FIGURA 52. Número de productores y superficie ganadera en los municipios de trabajo. Elaboración propia con datos de la SADER (2019).

En los mapas siguientes se puede observar la distribución de los productores (mujeres, hombres y empresas) por tamaño.

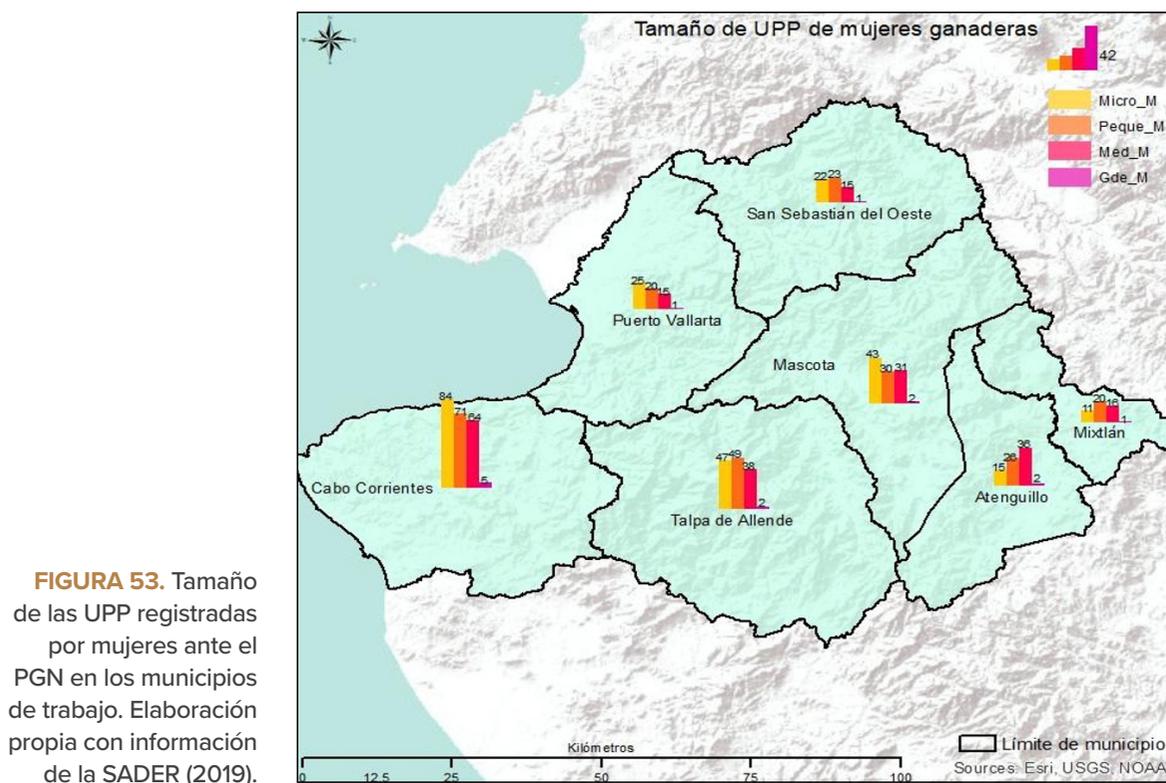


FIGURA 53. Tamaño de las UPP registradas por mujeres ante el PGN en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).

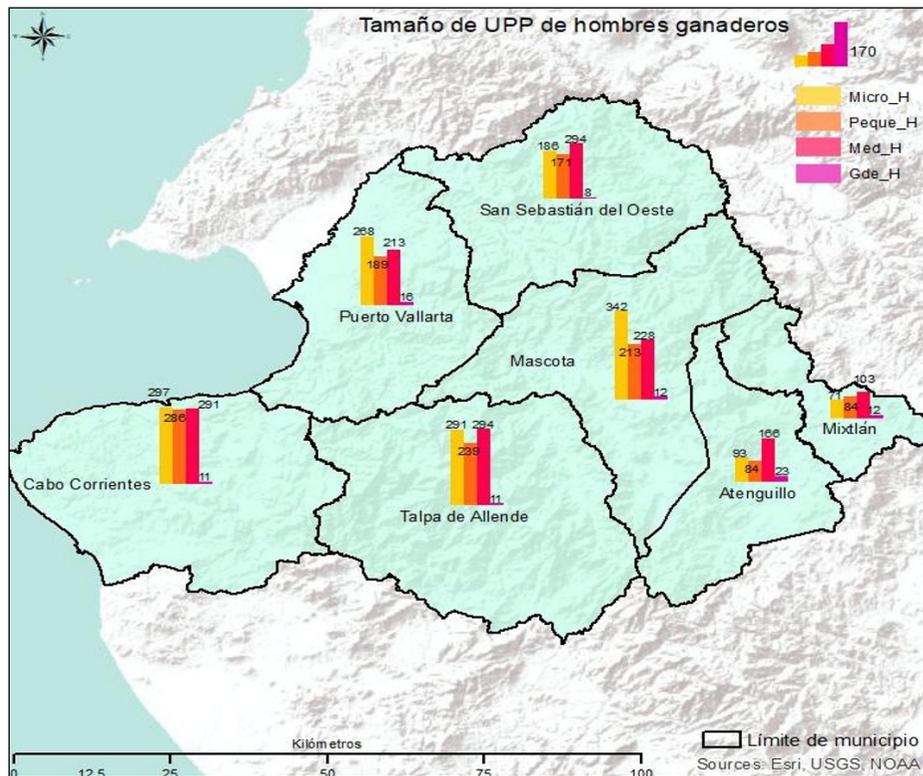


FIGURA 54. Tamaño de las UPP registradas por hombres ante el PGN en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).

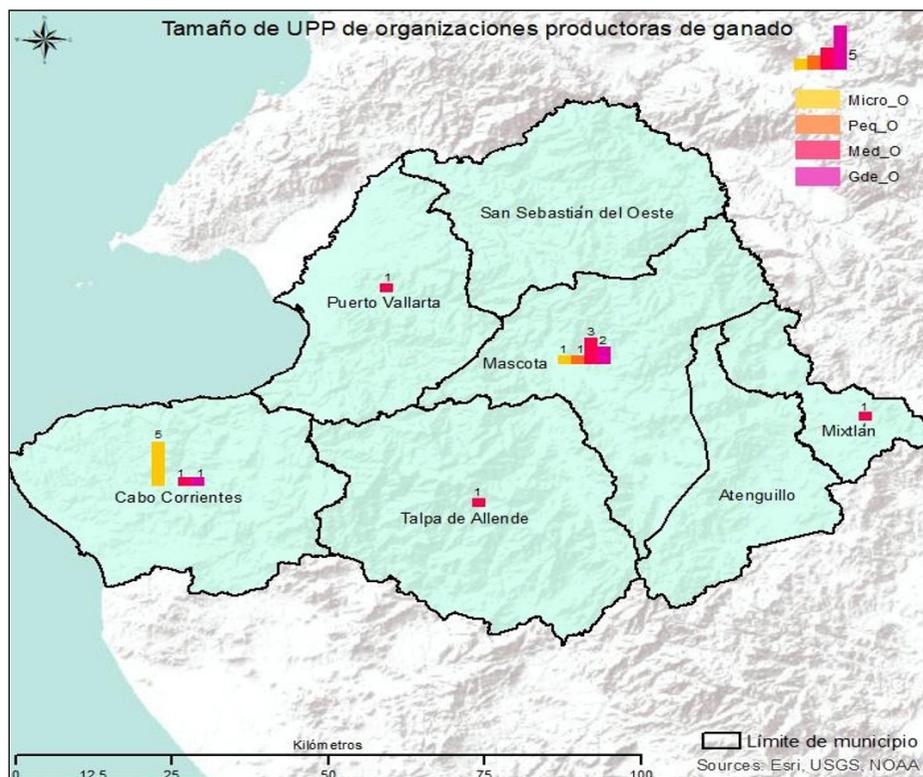


FIGURA 55. Tamaño de las UPP registradas por empresas y OSC en los municipios de trabajo. Elaboración propia con información de la SADER (2019).

Con base en la información analizada, podemos concluir los siguiente:

- Cabo Corrientes es el municipio con más productores y el hato más grande (33 822 vientres), mientras que Mixtlán tiene apenas 8880 vientres y 319 productores.
- La mayoría de los productores de Atenguillo, Mixtlán y San Sebastián del Oeste son medianos, es decir, poseen de 20 a 100 vientres.
- Cabo Corrientes y Talpa son los municipios con más productores (1116 y 972, respectivamente) y mayor hato ganadero.
- Los microproductores (hasta 10 vientres) predominan en los municipios de mayor hato ganadero.
- El mayor impacto de la ganadería en la región, en términos de cambio y compactación del suelo, está representado por los productores medianos, cuyo hato ganadero es el más grande en la región: 73 691 vientres que ejercen presión en 140 338 hectáreas dedicadas al pastoreo, lo que representa el 33% de la superficie total de las cuencas de trabajo.

3.1.4 Formas de organización de los productores

Los productores encuestados afirmaron que realizan la actividad pecuaria con otros productores y que las asociaciones ganaderas locales son las figuras que los apoyan, sobre todo en temas relacionados con la obtención de apoyos y subsidios, y en ocasiones con la asistencia técnica que los veterinarios de la asociación brindan. Mencionaron también que les gustaría buscar nuevas formas de organizarse para obtener mejores precios, y que en la región no existen asociaciones de mujeres.

Las asociaciones ganaderas locales cumplen una función de intermediario comercial. Si los productores quieren vender su carne, tienen que hacerlo a través de la asociación, que es la instancia autorizada para distribuir aretes de registro, además de dar apoyo administrativo en el control del registro ganadero y la expedición de facturas. Toda la comercialización se hace a través de la asociación de una u otra forma, ya sea que los productores acudan directamente a ella, o por acopiadores como SuKarne, que realizan los trámites de compraventa.

Además, en la información de la SADER (2019) fue hallada la presencia en la región de 17 organizaciones de productores.

TABLA 28. Organizaciones de productores en la región (SADER, 2019).

Nombre o razón social	Número de vientres	Superficie
Agroproductores y Comercializadores Las Glorias de San José, S.C. de R.L.	10	1
Aura Ecología, S.P. de R.L. de C.V.	5	150
Concepción de la Cuesta, S.P.R. de R.L. de C.V.	30	150
Coop. Esc. de Prod. Aprender haciendo, enseñar prod. del CBTA no. 31	29	25
Forrajera Cabo Corrientes, S.P.R. de R.L.	112	0.7
Ganadería Orgánica de Libre Pastoreo	33	2.31
Ganadería Siete Mares	15	16.41
Grupo Lechero El Bonete de Occidente, S.P.R. de R.L.	22	6.46
Los Cinco Retoños, S.C. de R.L. de C.V.	5	100
Paseo de la Rivera, S.C. de R.L. de C.V.	5	10
Pavers Campestre, S.P.R. de R.L. de C.V.	5	29.32
Productora El Chisguete, S.P.R. de R.L. de C.V.	111	456.07
RT Genetics, S.P.R. de R. L.	111	40
Santa Cruz El Tuito municipio de Cabo Corrientes del Estado de Jalisco	5	1000
SF Los Pinos, S.P.R. de R.L. de C.V.	30	235.56
Sociedad Agropecuaria Los Seis Juanes, S.P.R. de R.L.	70	73.65
Tikapar, S.P.R. de R.L. de C.V.	53	1.53

3.11.5 Cadena de producción

Como se mencionó anteriormente, es en la sierra y costa donde los ganaderos se dedican a producir grandes volúmenes de carne, sin embargo, la mayoría es de calidad media, proveniente de razas cebuinas (Gyr y Brahman), traídas del continente asiático por su resistencia al calor, a parásitos y garrapatas, y a terrenos escarpados.

En el área de trabajo, el 60% de la tenencia de la tierra es ejidal y hay algunas pequeñas propiedades de más de 500 hectáreas que son rentadas a ejidatarios y vecindados para actividades pecuarias.

De forma general, los resultados de las entrevistas y las encuestas arrojan que el ganado bovino, después de 9 meses de gestación, tiene a sus becerros en el cerro y son destetados entre los 6 y 8 meses de vida, tiempo en el cual la vaca vuelve a cargarse. Al momento del destete, los becerros pesan de 150 a 200 kilos y se venden a un acopiador. El 40% de los ganaderos de la sierra y la costa puede llevar sus becerros al acopiador, ya que cuenta con vehículos para su traslado, mientras que

el 60% restante lo vende al coyotaje, que gana 3 MXN por kilogramo de carne.

El 80% de la producción se vende a la empresa SuKarne, que dispone en la región con 20 centros de acondicionamiento; el 20% restante se vende en pequeños lotes a carnicerías locales.

Solo un 10% de los ganaderos tiene oportunidad de engordar a sus becerros. Se necesita alimento balanceado, principalmente granos, para llevarlos a un peso de entre 800 y 1000 kilogramos en los siguientes 6 meses. Los becerros de engorda, estabulados o semiestabulados, se venden principalmente en pie, y solo el 30% de los ganaderos que decide engordar vende la carne en canal.

El precio de la carne varía de acuerdo a su calidad y el eslabón de la cadena en el que se encuentre (Tabla 9).

3.11.6 Costos de producción de la ganadería de pastoreo

Se presentan a continuación los insumos para la producción de ganado bovino por cabeza, al año, en Jalisco:

TABLA 29. Insumos para la producción de ganado bovino por cabeza por año. Elaboración propia con información del M.V.Z. Luis Miguel Argueta.

Insumos	Porcentaje del gasto (%)	Precio promedio (MXN)	Precio mínimo (MXN)	Precio máximo (MXN)
Alimento balanceado	60%	2.5 kg diarios por 365 días = 985.5 kg a \$6/kg = \$5913	1 kg diario por 365 días = 365 kg a \$6/kg = \$2190	6 kg diarios por 365 días = 2190 kg a \$6/kg = \$13 140
Suplementos	10%	\$985.50	365.00	\$2190.00
Vitaminas	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Vacunas	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Antibióticos	3%	\$295.65	\$109.50	\$657.00
Desparasitantes	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Garrapaticidas	3%	\$295.65	\$109.50	\$657.00
Alambre de púas	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Alambre para cercos eléctricos	1%	\$98.55	\$36.50	\$219.00
Semillas para pastos	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Herbicidas	3%	\$295.65	\$109.50	\$657.00
Mosquicidas	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Plaguicidas	2%	\$197.10	\$73.00	\$438.00
Minerales	5%	\$492.75	\$182.50	\$1095.00
Aretes de plástico	1%	\$98.55	\$36.50	\$219.00

El costo más alto de la producción pecuaria en Jalisco recae en la alimentación, sin embargo, en la sierra y la costa, la suplementación de ganado bovino es todavía incipiente, con excepción de los alimentos balanceados elaborados fuera de la región y que son comprados por algunos ganaderos locales. Esto se debe a que en las áreas agrícolas con riego, los cultivos son muchos y muy cambiantes, y no generan importantes excedentes de esquilmos.

En Puerto Vallarta y San Sebastián del Oeste hay un uso importante de rastrojo, aunque no existe una práctica de elaboración de ensilaje. Las tasas altas de humedad y actividad microbiana son algunos de los factores ecológicos que obstaculizan que los excedentes agrícolas

(o forrajes para corte) puedan ser procesados para su almacenamiento en seco.

Las encuestas revelan que los productores no obtienen recursos externos para realizar las actividades ganaderas, es decir, todo es autofinanciamiento. Manifestaron también que no han intentado acceder a créditos, y los pocos que lo han hecho consideran que los requisitos que se solicitan son muchos.

Los productores ven en la ganadería una forma de ahorro e identifican como obstáculos para realizarla una falta de apoyos, incentivos económicos, asistencia técnica y rentabilidad, así como los daños ocasionados por el jaguar a su ganado.



Cristina Nieto

3.11.7 Mapeo de actores de la ganadería de pastoreo

A continuación se presenta la lista y mapa de actores de la ganadería de pastoreo en las cuencas seleccionadas. La metodología utilizada fue Netmap del World Resources Institute (WRI), que consiste en la evaluación del

paisaje social para la identificación y caracterización de los actores, la estructura organizacional social y las relaciones que existen entre estas personas y su medio. Se vincula el territorio a nivel geográfico y las zonas de influencia del proyecto; de esta forma se visualizan las relaciones sociales en interacción con el sistema ecológico.

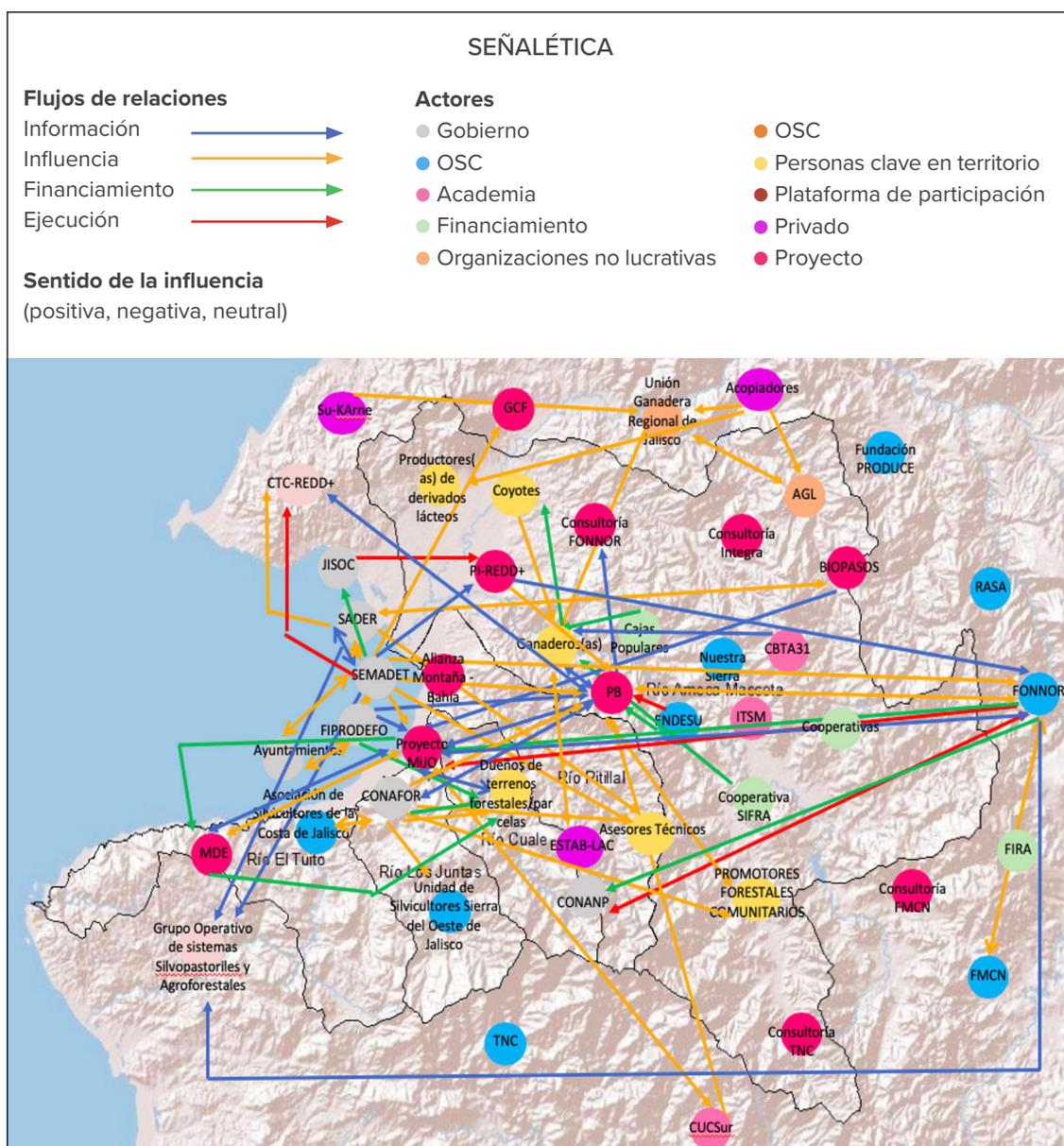


FIGURA 56. Especificaciones para el mapeo y mapa de actores. Elaboración propia.

La representación visual de los actores en el mapa de trabajo da una idea de la heterogeneidad de los actores, así como de su alcance geográfico, que puede ir de lo local a lo nacional; también permite visualizar que todos los actores identificados están relacionados de manera directa o indirecta, así como su posible rol en la implementación de proyectos relacionados a la ganadería regenerativa

TABLA 30. Lista de actores considerados en el mapa de trabajo.

Tipo	Organización/proyectos/iniciativas	Alcance geográfico	Tema	Influencia con CONECTA
Gobierno federal	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Jalisco	Financiamiento, política del sector de agricultura y desarrollo rural	Positivo
Gobierno federal	CONANP-CAD 043 (APRN Sierra de Vallejo-Río Ameca)	Región Vallejo-Ameca	Conservación de ANP	Neutral
Gobierno federal	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Federal	Manejo forestal sustentable y conservación de la biodiversidad	Neutral
Gobierno estatal	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Jalisco	Financiamiento, política del sector de agricultura y desarrollo rural	Positivo
Gobierno estatal	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	Jalisco	Financiamiento, política de medio ambiente territorial	Positivo
Gobierno estatal	Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal de Jalisco (FIPRODEFO)	Jalisco	Desarrollo sector forestal y agroforestal	Positivo
Gobierno municipal	Ayuntamientos	JISOC	Financiamiento, desarrollo social	Neutral
Organismo público descentralizado	Junta Intermunicipal de Sierra Occidental y Costa (JISOC)	JISOC	Acompañamiento y aterrizaje de políticas públicas	Positivo
Instrumentos	Planes de inversión-REDD+	JISOC	Cambio climático	Positivo
Plataforma de participación	Mesa ganadería Paisaje Biocultural (SIPSSOC-Sistemas Integrales de Producción Sustentable Sierra Occidental y Costa)	Paisaje	Grupo especializado	Positivo
Plataforma de participación	Grupo Operativo de Sistemas Silvopastoriles y Agroforestales	Jalisco	Grupo especializado coordinación y apoyo	Positivo
Plataforma de participación	Comité Técnico Consultivo para la Reducción de Emisiones por Degradación y Deforestación en Jalisco	Jalisco	Grupo de seguimiento y consejo forestal	Neutral
Academia	Instituto Tecnológico Superior de Mascota	Mascota	Capacitación para el manejo sustentable	Positivo
Academia	Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no. 31 (CBTA)	Mascota	Educación y comercialización de productos lácteos	Positivo
Academia	Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSur)	Regiones Sierra de Amula y Costa Sur de Jalisco	Investigación cambio climático, desarrollo rural	Positivo
OSC	Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. (ENDESU)	Nacional	Financiamiento	Positivo
OSC	Fondo Noroeste, A.C. (FONNOR)	Noroeste de México	Financiamiento	Positivo

Tipo	Organización/proyectos/ iniciativas	Alcance geográfico	Tema	Influencia con CONECTA
OSC	The Nature Conservancy (TNC)	Nacional	Acompañamiento técnico, programas de inversión ganaderos	Positivo
OSC	Fundación Produce	Jalisco	Financiamiento de proyectos estratégicos	Neutral
OSC	Nuestra Sierra, A.C.	Regional	Proyectos productivos	Neutral
OSC	Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias de Jalisco (RASA)	Jalisco	Agricultura	Positivo
OSC	Asociación de Silvicultores de la Costa de Jalisco, A.C.	Cabo Corrientes, Tomatlán y Puerto Vallarta	Silvicultura	Neutral
OSC	Unidad de Silvicultores Sierra del Oeste de Jalisco, A.C.	Mascota, Talpa de Allende, San Sebastián del Oeste, Atenguillo, Mixtlán y Guachinango	Silvicultura	Neutral
OSC	Fondo Mexicano para la Conservación del Naturaleza (FMCN)	Nacional	Promueve la ganadería regenerativa	Positivo
Organización no lucrativa	Unión Ganadera Regional de Jalisco (UGRJ)	Jalisco	Ganadería	Neutral
Organización no lucrativa	Asociaciones ganaderas locales	JISOC	Ganadería	Neutral
Proyecto	Proyecto MiJO	Fondo Patrimonial de Biodiversidad (Mascota, Puerto Vallarta y Cabo Corrientes)	Mejores prácticas de manejo para evitar conflictos jaguar-humano	Neutral
Proyecto	Alianza Montaña-Bahía	Puerto Vallarta y Bahía de Banderas	Coordinación conservación, desarrollo rural y cambio climático	Neutral
Proyectos	Consultoría INTEGRA: Monitoreo del protocolo de biodiversidad en paisajes ganaderos	Jalisco	Información	Positivo
Proyectos	Consultoría FONNOR: Diagnóstico socioambiental de la ganadería en Jalisco	Estatad	Información	Positivo
Proyectos	Consultorías GCF-TNC	Estatad	Información	Positivo
Proyecto	Paisaje Biocultural	Mascota, Talpa de Allende, San Sebastián del Oeste y Atenguillo	Proyecto	Positivo
Proyecto	Governors Climate and Forest Task Force	Internacional	REDD+	Positivo

Tipo	Organización/proyectos/ iniciativas	Alcance geográfico	Tema	Influencia con CONECTA
Proyecto	BioPasos	Jalisco, Chiapas y Campeche	Biodiversidad y Paisajes Ganadero Agrosilvopastoriles Sostenibles	Positivo
Proyecto	Mecanismo Dedicado Específico para Pueblos Indígenas y Comunidades Locales en México (MDE)	Nacional	Silvopastoriles	Positivo
Financiamiento	Cooperativa SIFRA	Atenguillo	Créditos para el financiamiento de proyectos agropecuarios	Neutral
Financiamiento	Caja popular Agustín de Iturbide	Regional	Créditos para el financiamiento de proyectos agropecuarios	Neutral
Financiamiento	Caja popular Cristóbal Colón	Regional	Créditos para el financiamiento de proyectos agropecuarios	Neutral
Financiamiento	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)	Federal	Agricultura	Neutral
Financiamiento	Cooperativa de Consumo, Insumos Pecuarios de Jalisco, S.C. de R.L. de C.V.	Jalisco	Pecuario	Neutral
Personas clave en territorio	Promotores forestales comunitarios	JISOC	Extensionistas y gestores de proyectos en núcleos agrarios	Positivo
Personas clave en territorio	Asesores técnicos	JISOC	Gestión y acompañamiento	Positivo
Personas clave en territorio	Coyotes	JISOC	Intermediarios entre los productores más pobres (aquellos que no tienen vehículos ni recursos para transportar a los animales o enfriar la leche ordeñada) y los acopiadores	Negativo
Personas clave en territorio	Productores(as) de derivados lácteos	JISOC	Cadena productiva	Neutral
Personas clave en territorio	Ganaderos(as)	JISOC	Cadena productiva	Positivo
Personas clave en territorio	Dueños de terrenos forestales/ parcelas	JISOC	Potenciales actores en conservación-aprovechamiento-producción	Neutral
Privado	SuKarne: Centros de acondicionamiento	Región sierra y costa	Acopio de ganado a pequeños productores para su acondicionamiento de engorda, sacrificio, distribución y venta	Neutral
Privado	ESTAB-LAC	JISOC	Importante comprador de leche en Volcanes y productor de derivados lácteos	Neutral

4. Bibliografía



- Anta Fonseca, S., J. Carabias y otros (2008), “Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad”, *Capital natural de México*, vol. III, Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pág. 87-153.
- CENAPRED (2019), Consulta a las declaratorias sobre emergencia, desastre y contingencia climatológica 2000-2016, Centro Nacional para la Prevención de Desastres, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/declaratorias-sobre-emergencia-desastre-y-contingencia-climatologica>
- CONAFOR (2016), “Pago por servicios ambientales, conservando la biodiversidad de importancia mundial”, *Innovación forestal*, Comisión Nacional Forestal.
- CONANP (2012), *Estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales “Sierra de Vallejo-Río Ameca”*, en los estados de Jalisco y Nayarit, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 156 pág.
- CONAPO (2015), Índice de marginación por entidad federativa y municipio, Consejo Nacional de Población, disponible en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
- CONEVAL (2015), Índice de rezago social 2015 a nivel nacional, estatal y municipal, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx
- ENDESU-Paisaje Biocultural (2019), entrevista con Fabricio Flores, Mascota, Jalisco.
- Esparza, J.P. (2002), *Uso de hábitat y forrajeo por el ganado bovino en el ejido de Zenzontla, Jalisco, Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán*, Universidad de Guadalajara, 122 pág.
- FIRCO (2019), “La ganadería en México”, disponible en <https://www.gob.mx/firco/articulos/la-ganaderia-en-mexico?idiom=es>.
- Gerritsen, P.R., J.J., Rosales, A. Moreno y D. Louette (2007), “Ganadería y sociedad: los sistemas productivos ganaderos en la Sierra de Manantlán”, *Estado actual y perspectivas de la ganadería extensiva en la Sierra de Manantlán, Occidente de México*, Universidad de Guadalajara, pág. 27-53.
- González Romero, V. M., C. E. Anguiano Gómez y H. Gutiérrez Pulido (eds.) (2010), *Dos décadas en el desarrollo Jalisco 1990-2010*, Secretaría de Planeación, Gobierno de Jalisco, ISBN-968-832-581-3, pág. 45-62.
- Hernández, G., L. Sánchez, T. Carmona, M.R. Pineda y R. Cuevas (2000), “Efecto de la ganadería extensiva sobre la regeneración arbórea de los bosques de la Sierra de Manantlán”, *Madera y Bosques*, año/vol. 6, núm. 2, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, pág. 13-28.
- IIEG (2016), Conjunto de datos vectoriales de la cartografía del Registro Agrario Nacional, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, disponible en línea: <https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/conjunto-de-datos-vectoriales-de-la-cartografia-del-registro-agrario-nacional>

- INECC (2018), Modelación económica del sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra (AFO-LU) para la estimación de línea base de emisiones de gases de efecto invernadero y compuestos climáticos de vida corta, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- INEGI (2008), Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250000, Serie III, Continuo nacional, disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- INEGI (2010), Principales resultados por localidad del censo de población y vivienda, disponible en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/censo-de-poblacion-y-vivienda-2010-principales-resultados-por-localidad-iter>
- INEGI (2014), Conjunto de datos vectoriales de erosión del suelo, Serie I escala 1:250 000, disponible en <https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/default.html#Descargas>
- INEGI (2017), Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación, Escala 1:250000, Serie VI, Continuo nacional, disponible en <https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/default.html#Descargas>
- INEGI (2017), Encuesta Nacional Agropecuaria 2017, disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>
- Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) (2016), Comisión Nacional Forestal, consultado en <https://www.gob.mx/conafor/documentos/documento-de-la-iniciativa-de-reduccion-de-emisiones-y-anexos>
- Keyes Hennin, M. R. y E. García Moya (2001), “Producción animal en la Selva Mediana de la costa de Jalisco”, *Historia ambiental de la ganadería en México*, Instituto de Ecología, A.C., págs .122-131.
- LGCC (2012), Ley General de Cambio Climático, SEMARNAT-INECC, disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf
- López, S. (2018), “¿Qué es la ganadería sustentable?”, *Ganadería sustentable en el Golfo de México*, Instituto de Ecología, A.C., México, 432 pág.
- Luquín, H., G. Nieves y R. Pérez (2000), “Uso tradicional de la flora”, *Jalisco-Costa Norte: Patrimonio ecológico cultural y productivo de México*, Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, versión electrónica.
- Mariscal-Aguayo, V., A. Pacheco-Cervantes, H. Estrella-Quintero, M. Huerta-Bravo, R. Rangel-Santos y R. Núñez-Domínguez (2016), “Indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco”, *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 13, núm. 3, julio-septiembre, Universidad Autónoma de Chapingo, consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722016000300493#B32
- Mariscal-Aguayo, V., A. Pacheco-Cervantes, H. Estrella-Quintero, M. Huerta-Bravo, R. Rangel-Santos y R. Núñez-Domínguez (2017), “Estratificación de productores lecheros en Los Altos de Jalisco”, *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 14, núm. 4, octubre-diciembre, Universidad Autónoma de Chapingo, consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722017000400547&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Martínez, L.M. y O.G. Cárdenas (2007), “Panorama actual de la ganadería extensiva en el Occidente de México”, *Estado actual y perspectivas de la ganadería extensiva en la Sierra de Manantlán, Occidente de México*, Universidad de Guadalajara, págs 17-26.
- PGN (2018), Padrón Ganadero Nacional, consultado en http://www.pgn.org.mx/_programs/busca-form.php
- PNUD-INECC (2016), “Evaluación de impactos del cambio climático en los suelos de México”, elaborado en el marco de la plataforma de colaboración sobre cambio climático y crecimiento verde entre Canadá y México, ficha disponible en <https://www.gob.mx/inecc/documentos/evaluacion-de-impactos-del-cambio-climatico-sobre-los-suelos-de-mexico>
- SADER (2018), Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, consultado en <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>
- SIAP (2019), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Estadísticas de producción ganadera, consultado en http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_p.php y <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- SADER (2019), Relación de productores registrados en el Padrón Ganadero Nacional, para los municipios de trabajo del proyecto CONECTA, información proporcionada a través del INECC.
- Sarukhán, J. (2018), “Ganadería Sustentable y Ecología”, *Ganadería sustentable en el Golfo de México*, Instituto de Ecología, México, 432 pág.
- Secretaría General de Gobierno del Estado de Jalisco (2018), Sexto informe de gobierno del Estado de Jalisco, consultado en <http://capitaldelainnovacion.Jalisco.mx/images/Tomo1-Informe-de-Resultados.pdf>
- SEMADET (2016), Estudio Técnico Justificativo y Programa de Aprovechamiento del Proyecto de declaratoria del Área Natural Protegida Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra El Cuale, Guadalajara.
- SEMADET (2017), Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal más la conservación de los bosques, el manejo forestal sustentable y el aumento de las reservas o almacenes de carbono en Jalisco (EEREDD+ Jalisco), Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, 192 pág.
- SEMADET (2019), Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMAS), consultado en <https://sema-det.Jalisco.gob.mx/gobernanza-ambiental/juntas-intermunicipales> (Téllez y Delgado, 2011). Por incluir.
- Tello-Díaz, C. (2014), “La colonización de la costa de Jalisco: 1953-1959, Universidad Nacional Autónoma de México”, *Relaciones*, núm. 140, otoño, pág. 267-293, ISSN 0185-3929.
- Unión Ganadera Regional de Jalisco (2019), consultado en www.ugrj.org.mx
- Universidad de Guadalajara (2013), texto de Martha Eva Loera, 18 de junio de 2013, consultado en <http://www.udg.mx/es/noticia/dos-mil-hectareas-de-Jalisco-sufren-proceso-de-desertificacion>
- Vidaurrázaga Obezo, F. R. y A. A. Cortez Lara (2000), “El Tratado de Libre Comercio y la ganadería bovina de carne de la región fronteriza de Coahuila”, *Estudios fronterizos*, vol. 1, núm. 1, pág. 189-221, consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612000000100006&lng=es&tlng=es.

SITIOS WEB CONSULTADOS

app.semadet.Jalisco.gob.mx

<https://www.bahiadebanderas.gob.mx/x/index.php/2019/03/05/expo-ganadera-2019-impulsa-al-campo-y-a-la-ganaderia-jaime-cuevas/>

<http://www.cabocorrientes.gob.mx/tradicional-palo-y-puerco-encebado/>

<http://capitaldelainnovacion.Jalisco.mx/images/Tomo1-Informe-de-Resultados.pdf>

http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101189.PDF

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx

http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/adjuntos/4.2.6._2014_la_junta_intermunicipal_del_rio_coahuayana_como_un.pdf

<https://datos.gob.mx/busca/dataset/declaratorias-sobre-emergencia-desastre-y-contingencia-climatologica>

<https://datos.Jalisco.gob.mx/dataset/conjunto-de-datos-vectoriales-de-la-cartografia-del-registro-agrario-nacional>

<https://datos.gob.mx/busca/dataset/censo-de-poblacion-y-vivienda-2010-principales-resultados-por-localidad-iter>

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5744224>

<https://www.eloccidental.com.mx/local/mixtlan-anuncia-la-feria-del-hongo-3909339.html>

<https://www.facebook.com/XXII-Expo-Ganadera-Los-Volcanes-Atenguillo-Jalisco-1608340049285146/>

<https://www.facebook.com/FiestasPatronalesSso/>

<https://www.facebook.com/FiestasPatronalesSso/>

<https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>

<https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>

<https://www.gob.mx/conafor/documentos/documento-de-la-iniciativa-de-reduccion-de-emisiones-y-anexos>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/53981/Marco_de_Planificacion_para_los_Pueblos_Indigenas.pdf

<https://www.gob.mx/inecc/documentos/evaluacion-de-impactos-del-cambio-climatico-sobre-los-suelos-de-mexico>

<https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/83619/Anexo_2_Diagnostico_JISOC.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/83620/Programa_de_Inversion_JISOC.pdf

<https://go.galegroup.com/ps/anonymouse?id=GALE%7CA565376838&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=01244361&p=IFME&sw=w>

<http://www.guiatalpa.com/arte-y-entretenimiento.html>

<https://www.Jalisco.gob.mx/es/Jalisco/municipios/atenguillo>

<https://www.Jalisco.gob.mx/es/Jalisco/municipios/la-huerta>

<https://www.Jalisco.gob.mx/es/Jalisco/municipios/mascota>

http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_p.php

<https://www.gob.mx/firco/articulos/la-ganaderia-en-mexico?idiom=es>

<https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/default.html#Descargas>

<https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/default.html#Descargas>

<https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>

<https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?t=0200001000000000&ag=00#denue>

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/PIBEntFed2018.pdf>

<https://www.mde-mexico.org/wp-content/uploads/2018/08/CONVOCATORIA-MDE-2018.pdf>

<https://www.puertovallarta.gob.mx/2018-2021/Prensa/comunicado.php?id=3446>

<https://www.puertovallarta.net/espanol/eventos>

<https://www.rainforest-alliance.org/lang/sites/default/files/uploads/4/proyecto-mde-mexico-mgas.pdf>

https://www.reforma.com/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?id=40814&flow_type=paywall&urlredirect=https://www.reforma.com/aplicaciones/articulo/default.aspx?id=40814&flow_type=paywall

http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3386/Estrada_Garcia_Jaime.pdf?sequence=1

http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3736/Aguilar_Guerrero_Cesar_Cuauhtemoc.pdf?sequence=1

<https://www.rutadelperegrino.com.mx/>

https://secturjal.Jalisco.gob.mx/sites/secturjal.Jalisco.gob.mx/files/u16/agenda_san_sebastian_del_oeste.pdf

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722016000300493#B32

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722017000400547&lng=es&nrm=iso&tln-g=es

<https://www.sierralagoresort.com/blog/estilo-de-vida/costumbres-y-tradiciones-de-mascota>

https://sc.Jalisco.gob.mx/sites/sc.Jalisco.gob.mx/files/guia_rutaperegrino.pdf

<https://semadet.Jalisco.gob.mx/gobernanza-ambiental/juntas-intermunicipales>

<https://tribunadelabahia.com.mx/carla-paola-ibarra-reina-de-las-fiestas-patrias-de-cabo-corrientes-2019/>

www.ugrj.org.mx

<http://www.udg.mx/es/noticia/dos-mil-hectareas-de-Jalisco-sufren-proceso-de-desertificacion>

<https://www.vallarta.com.mx/Editorial/Charrería-Vallarta/>

