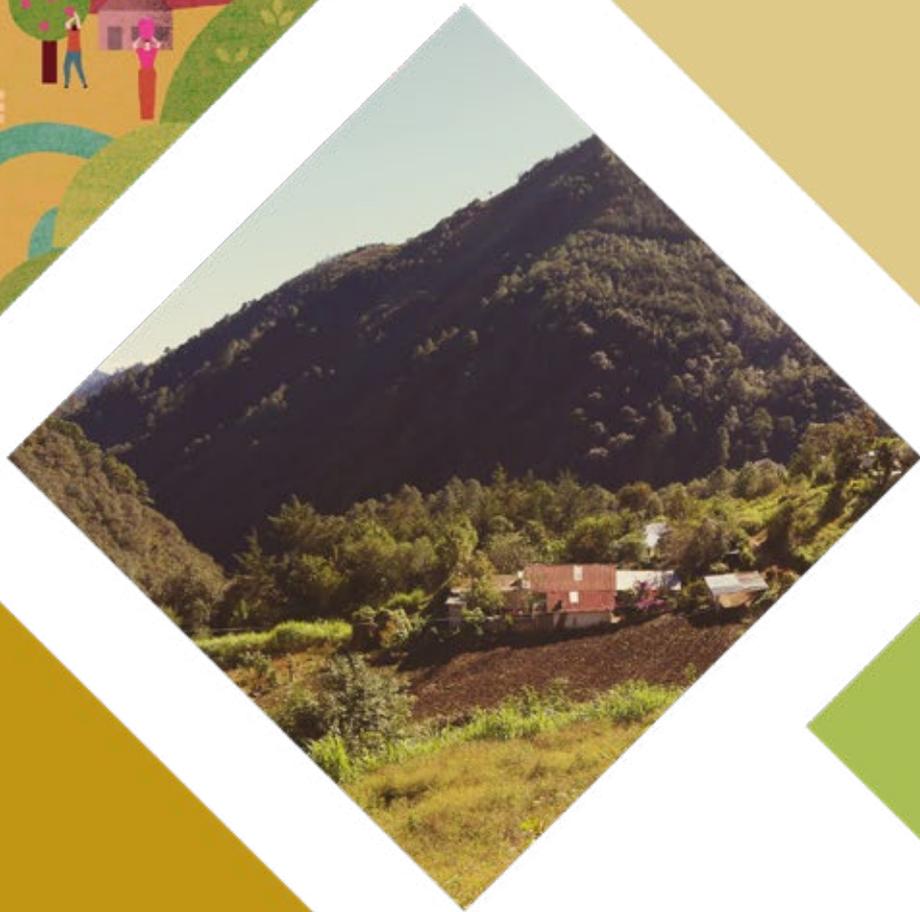
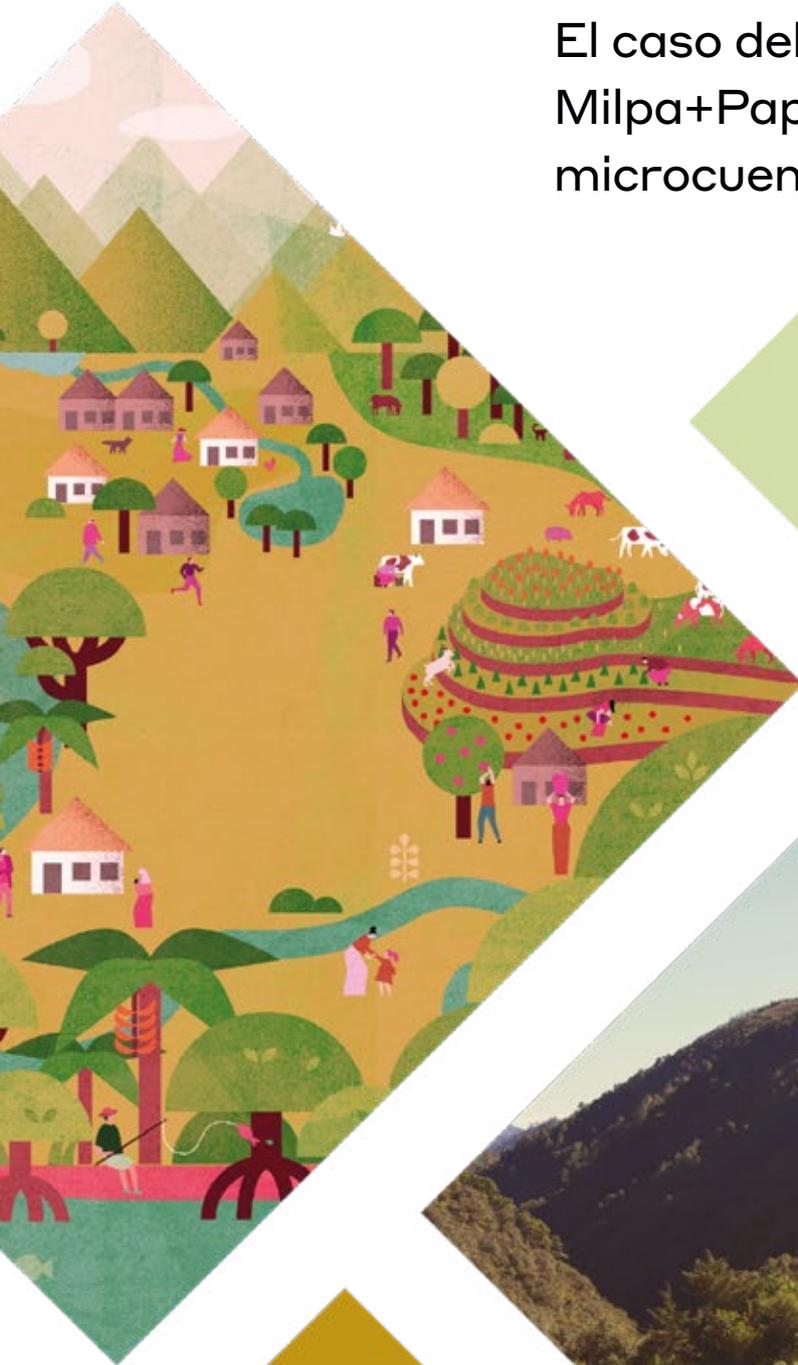


Efectividad de la Adaptación basada en Ecosistemas

El caso del Sistema Milpa+Papa+Ovinos+Bosque en la microcuenca San Francisco



En colaboración:



Efectividad de la Adaptación basada en Ecosistemas

El caso del Sistema Milpa+Papa+Ovinos+Bosque en la microcuenca San Francisco

Municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango, Guatemala

Marzo 2021

Autores

Marai El Fassi
Lucía Benavides
TMG Research

Edgar Selvin Pérez Pérez
Consultor independiente

Colaboradores

ASOCUCH
La Asociación de Organizaciones de Los Cuchumatanes

Amelia Coj
Karla Alonzo
Rita de León
ADIMI

Larissa Stiem-Bhatia
TMG Research

Diseño editorial

Polina Korneeva
TMG Research

Este estudio se desarrolló en el marco del proyecto “Integración Clima ODS: apoyando la implementación del Acuerdo de París y la Agenda 2030, a través de la Adaptación basada en Ecosistemas”, coejecutado por TMG Research, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Mesoamérica y la Asociación de Desarrollo Integral Mitij Ixoq’ (ADIMI), 2020. El proyecto fue financiado por la Iniciativa Internacional del Clima (IKI) del Ministerio Federal Alemán para el Ambiente, la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU).



Parcelas para siembra de papas en caserío Manzanales, aldea San Francisco las Flores.
© L. Stiem-Bhatia/TMG Research

Imagen de portada: © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

Agradecimientos

El equipo investigador agradece el apoyo y acompañamiento de la Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH). La información contenida en este estudio es producto del trabajo arduo y experiencia acumulada de ASOCUCH en los más de 20 años de labor en la Sierra de los Cuchumatanes.

Asimismo, el equipo agradece a la Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de la Zona Norte de Huehuetenango (ICUZONDEHUE) y de la Junta Directiva de la Finca de San Francisco y San José las Flores, por el acompañamiento durante la investigación y por facilitar el acceso a la información de los proyectos.

Contenidos

1 Introducción y objetivos

1.1 La vulnerabilidad climática en Guatemala	7
1.2 La Adaptación basada en Ecosistemas	7
1.3 Generación de evidencia sobre la efectividad de la Adaptación basada en Ecosistemas en Guatemala	8
1.4 Objetivo del estudio	9
1.5 Estructura del documento	9

2 Contexto

2.1 Descripción de la intervención	10
2.2 Contexto biofísico y socioeconómico	14
2.3 Contexto de vulnerabilidad y riesgo climático	17

3 Métodos

3.1 Marco conceptual y de evaluación	19
3.2 Selección de casos de estudio: fase de preinvestigación	22
3.3 Muestra, levantamiento y análisis de datos	23
3.4 Alcance geográfico	25
3.5 Línea del tiempo	25
3.6 Limitaciones de la investigación	25

4 Resultados

4.1 Percepción de riesgos climáticos	27
4.2 Impactos y beneficios de la intervención	29
4.3 Ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático: efectividad socioeconómica	30
4.4 Mejorar servicios ecosistémicos y biodiversidad: efectividad ecológica	39
4.5 Fomentar la gobernanza participativa: efectividad institucional	45

5 Discusión

5.1 Efectividad socioeconómica	57
5.2 Efectividad ecológica	59
5.3 Efectividad institucional	60

6 Conclusiones

7 Recomendaciones

8 Bibliografía

9 Anexos

63

66

68

72

Índice de figuras

Figura 1: Adaptación basada en Ecosistemas: elementos para su identificación.	19
Figura 2: Guía para seleccionar iniciativas AbE (adaptado de Reid et al. 2017).	22
Figura 3: Riesgos ambientales y climáticos antes y ahora, detectados en grupos focales de la microcuenca San Francisco, del escenario “antes” y “ahora”.	28
Figura 4: Beneficios de la intervención de la AbE en la microcuenca San Francisco, identificados por los grupos focales. Marzo de 2020.	29
Figura 5: Disponibilidad de alimentos (maíz y frijol) a lo largo del año, en los escenarios de “antes” y “después”. Resultados promediados de todos los grupos focales. Diez representa la disponibilidad máxima.	37
Figura 6: Desnutrición en el Territorio 11, que incluye las comunidades de la microcuenca.	38
Figura 7: Cambios de la cobertura boscosa de la microcuenca San Francisco, Chiantla.	40
Figura 8: Actores relevantes en el manejo de recursos naturales en la microcuenca San Francisco, “antes” de la creación de ASOCUCH y la intervención del SMPOB (antes de 1995).	46
Figura 9: Actores relevantes en el manejo de recursos naturales en la microcuenca San Francisco “después” de la creación de ASOCUCH y la intervención del SMPOB (después de 1995).	50
Figura 10: Participación de hombres y mujeres en cuadros directivos de la asociación de ICUZONDEHUE, del 2011 al 2020.	52
Figura 11: Participación de hombres y mujeres en los COCODE de las aldeas de la microcuenca San Francisco en diferentes años, julio de 2020.	53

Índice de tablas

Tabla 1: Proyectos analizados con criterios de la AbE.	11
Tabla 2: Marco para evaluar la efectividad de AbE.	20
Tabla 3: Grupos de discusión y grupos focales realizados en la microcuenca de San Francisco.	23
Tabla 4: Entrevistas a informantes claves y agricultores.	24
Tabla 5: Percepción de presencia de animales en la microcuenca San Francisco. Resultados de entrevista estructurada, 2020	42

Índice de mapas

Mapa 1: Ubicación de la Microcuenca San Francisco, Chiantla, Huehuetenango.	13
---	----

Siglas y acrónimos

AbE	Adaptación basada en Ecosistemas
ACORDI	Asociación de Comunidades Rurales y Desarrollo Integral
ADIMI	Asociación de Desarrollo Integral Mitij Ixoq´
ASOCUCH	Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
DIGESA	Dirección General de Servicios Agrícolas
DIGESPE	Dirección General de Servicios Pecuarios
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
ICUZONDEHUE	Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de la Zona Norte de Huehuetenango
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agraria
INAB	Instituto Nacional de Bosques
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
NDC	Contribuciones Determinadas a nivel nacional (Nationally Determined Contributions, por sus siglas en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PANCC	Plan de Acción Nacional sobre el Cambio Climático
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PROBOSQUES	Programa de Incentivos Forestales
PSA	Pago por servicios ambientales
PCUCH	Proyecto Cuchumatanes
RCS	Reservas comunitarias de semillas
SAF	Sistemas agroforestales
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SMPOB	Sistema Milpa+Papa+Ovinos+Bosque
TIRFAA	Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación
TMG	Research-Think Tank for Sustainability
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

1 Introducción y objetivos

1.1 La vulnerabilidad climática en Guatemala

Guatemala se encuentra en el puesto 16 de los 181 países más vulnerables¹ a los impactos del cambio climático (Oglesby y Rowe, 2014). Asimismo, constituye uno de los más afectados por las pérdidas socioeconómicas relacionadas con eventos climáticos (Germanwatch, 2019). Las manifestaciones son ampliamente evidentes en fenómenos meteorológicos extremos, tales como largos períodos de sequía, lluvias intensas y heladas (SGCCC, 2019). Los cambios en los patrones climáticos, sumados a ciertas actividades humanas como las económicas extractivas, conllevan la degradación de la naturaleza. Esto reduce la resiliencia y la capacidad ecosistémica de brindar sus servicios como el agua, el aire puro, la madera, la diversidad biológica y el alimento, que aseguran la base de la vida del ser humano. La vulnerabilidad climática de la población se agudiza por una situación social, ambiental y económica frágil (ENCOVI, 2015), con tasas de pobreza crecientes (INE, 2015) y una alta desigualdad socioeconómica (PNUD, 2017). La pobreza, vulnerabilidad y exposición a daños relacionados con eventos climáticos es más alta en áreas rurales, en donde se concentra el 67% de la población en condición de pobreza (INE, 2015).

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2018) hace un llamado de urgencia para identificar soluciones de adaptación para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza (IPCC, 2018). Aunque el Acuerdo de París del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) lograra sus

metas, los efectos negativos del cambio climático serían visibles y representarían un reto al cual los países tendrían que adaptarse. Para hacer frente a los impactos actuales y proyectados del cambio climático en Guatemala, se requiere de estrategias efectivas de adaptación, para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de las personas y su entorno natural.

1.2 La Adaptación basada en Ecosistemas: una estrategia prometedora para enfrentar el cambio climático

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) al igual que las soluciones basadas en la naturaleza están cobrando creciente importancia en el contexto del cambio climático a nivel internacional y en las políticas de conservación de la biodiversidad.² La Convención de Diversidad Biológica (CDB) destaca que la AbE ofrece múltiples beneficios a través de una sola inversión. Esto lo hace al articular el desarrollo socioeconómico sostenible con la conservación y el buen uso de los ecosistemas, al mismo tiempo que aumenta la resiliencia de las personas para adaptarse a los riesgos asociados con el cambio climático (Bertram et al., 2017).

AbE se refiere al “uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación general, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (Iza, 2019). Esta estrategia incluye la conservación, la restauración y la gestión sostenible de los ecosistemas, además de la diversidad biológica para enfrentar los impactos del cambio climático en la

¹ La vulnerabilidad climática se compone de la sensibilidad, la exposición y las capacidades de adaptación de un sistema ante los efectos negativos de la variabilidad climática y los fenómenos extremos (IPCC, 2014).

² Por ejemplo, el Plan Estratégico del CDB 2011-2020, las Metas de Aichi.

vida y los medios de vida de las personas, por medio de la articulación de enfoques tradicionales (Bertram et al., 2017). La conservación de manglares para proteger a las personas contra tormentas e inundaciones, y al mismo tiempo que asegure su uso sostenible y la valoración de sus servicios ecosistémicos son ejemplos de las medidas de adaptación con un enfoque AbE.

Las estrategias que buscan armonizar la coexistencia del ser humano y la naturaleza para un desarrollo sostenible han cobrado un creciente reconocimiento a nivel internacional. Así, la AbE se ha promovido dentro de la CMNUCC, en la Convención de Diversidad Biológica (CDB) y en debates nacionales e internacionales desde 2009, como una estrategia viable para enfrentar las repercusiones del cambio climático (Naumann, et al., 2013; World Bank, 2010). Con la abundancia de beneficios compartidos que genera, por ejemplo, la protección de la biodiversidad, el acceso al agua dulce, la mejora de los medios de vida, las dietas saludables y la reducción de riesgos de desastres, la AbE puede apoyar el cumplimiento de los compromisos internacionales, tales como el Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las Metas de Aichi de Biodiversidad (CDB). La AbE y las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) pueden proporcionar más de un tercio de la mitigación climática necesaria de aquí al 2030, si se implementan de una manera holística, tomando en cuenta la salud del ecosistema, la conservación de la biodiversidad nativa (UN Global Compact, 2019)³ y el desarrollo sostenible. Más de dos tercios de los países firmantes del Acuerdo de París incluyen soluciones basadas en la naturaleza en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) (Seddon, et al., 2019; UICN, 2010).

A pesar de los múltiples beneficios que pueden generar la AbE y otras soluciones basadas en la naturaleza, hay una brecha de financiamiento enorme a nivel internacional (The Paulson Institute,

2020). Menos del 3% de los fondos mundiales para el clima se invierten en soluciones basadas en la naturaleza (IDDRI, 2019). En la práctica, pocos países han adoptado amplia o sistemáticamente las medidas de AbE en sus territorios (Boehm, Sherikar y Tóth, 2020).

1.3 Generación de evidencia sobre la efectividad de la Adaptación basada en Ecosistemas en Guatemala

Una de las razones por las que aún se implementa poco la AbE suele ser que la evidencia concreta de su efectividad sigue siendo insuficiente (Reid et al., 2017). Aunque Guatemala tiene la cantidad más grande de proyectos relacionados con la adaptación y el cambio climático en Centro América (Iza, 2019; UICN, 2018), a menudo las iniciativas de adaptación están dispersas y pocas escalan más allá del área y el período de implementación de proyectos. Además, se observa una desconexión entre procesos locales y nacionales, lo cual implica que muchas iniciativas locales exitosas se desconocen a nivel nacional. Por lo tanto, es difícil que los conocimientos generados localmente se consideren en los instrumentos de planificación de estrategias y presupuesto público nacional o en la rendición de cuentas a nivel internacional.

Este estudio se desarrolló entre julio de 2019 y marzo de 2020, con la intención de aumentar los conocimientos sobre la AbE en la región centroamericana. Fue llevado a cabo por las organizaciones TMG Research (TMG), la Asociación de Desarrollo Integral Mitij Ixoxq' (ADIMI) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), como parte del proyecto "Integración Clima ODS: apoyando la implementación del Acuerdo de París y la Agenda 2030 a través de la Adaptación basada en Ecosistemas". El estudio fue financiado por la Iniciativa Internacional de Cambio Climático (IKI).

1.4 Objetivo del estudio

Este estudio tiene como objetivo generar evidencia sobre la AbE, para evaluar su efectividad en términos socioeconómicos, ecológicos e institucionales, y analizar las condiciones que permiten o impiden su despliegue exitoso. Los casos fueron seleccionados tras un sondeo previo. Los criterios clave de la AbE se aplicaron a las iniciativas de adaptación al cambio climático o de manejo de recursos naturales, que no necesariamente se etiquetaron como AbE en su diseño, pero que cumplen con los criterios y características de medidas AbE. En este estudio, se analiza el caso del Sistema Milpa-Papa-Ovino-Bosque, en la microcuenca San Francisco, municipio de Chiantla, el cual fue implementado desde el año 2000 y con antecedentes desde 1994.

1.5 Estructura del documento

La primera sección describe la intervención estudiada desde una perspectiva de la AbE y su contexto de vulnerabilidad climática. Seguidamente, se detalla el marco conceptual y los métodos de la investigación. Luego, se presentan los resultados y la discusión de la efectividad de la medida en términos de la AbE, haciendo énfasis en las condiciones habilitadoras. Finalmente, cierra con recomendaciones.



Grupo de comunitarios participando en los grupos focales, San José Buenavista, aldea San Francisco las Flores. © L. Benavides /TMG Research

2 Contexto

2.1 Descripción de la intervención

Este estudio examina, desde la perspectiva de la AbE, las acciones de manejo de los recursos naturales, de aumento de la productividad agrícola y de formación de capacidades y de redes sociales y políticas realizadas por las organizaciones Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de la Zona Norte de Huehuetenango (ICUZONDEHUE) y Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH)⁴ en la microcuenca San Francisco las Flores, municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango, en el occidente de Guatemala.

Desde su fundación hace 20 años, ASOCUCH e ICUZONDEHUE han ejecutado al menos 30 proyectos con el objetivo de mejorar las condiciones de vida en la región de la Sierra de los Cuchumatanes, enfocándose en mejorar las técnicas agrícolas y la productividad del campo, así como en mejorar el manejo forestal. Los diferentes proyectos ejecutados a menudo se traslapan en el tiempo, abordan temas similares o se complementan. De manera que no es sencillo adjudicar a un solo proyecto los cambios en los medios de vida y en los ecosistemas que se observan en el terreno. Para reducir la complejidad y poder estudiar la efectividad de las intervenciones desde una perspectiva de la AbE, se identificaron nueve proyectos que cumplieran con los criterios de la AbE y para los cuales había documentación disponible. Estos proyectos se examinaron a profundidad en este estudio, agrupándolos bajo el nombre de "Sistema Milpa-Papa-Ovinos-Bosque (SMPOB)".

ASOCUCH e ICUZONDEHUE han implementado estos proyectos entre el período de 1994 y 2019, con financiamiento de diferentes donantes nacionales e internacionales. Algunos de ellos son el MAGA, la cooperación holandesa, Helvetas, Heifer, FIDA y USAID. En la Tabla 1 se listan los proyectos analizados. Para más información sobre el contenido de los proyectos, ver Anexo 1.

La intervención SMPOB ha tenido cinco grandes bloques temáticos:

1. **El fortalecimiento de los sistemas productivos sostenibles y resilientes** mediante la mejora genética de variedades (vegetales y animales), así como la introducción de abonos orgánicos, de sistemas de diversificación productiva como la agroforestería y de infraestructura como riego, terraceo para contención de suelos y reservas comunitarias de semillas (RCS).
2. **La mejora de los conocimientos técnicos y capacidades de los agricultores**, involucrándolos en actividades de capacitación y redes de trabajo para aprender e implementar nuevas técnicas, y realizar mejoramiento participativo de cultivos. Implementación de desarrollo de capacidades campesino-a-campesino y contratación de técnicos comunitarios como extorsionistas locales.

3. **La mejora de las capacidades individuales y organizativas:** (ASOCUCH e ICUZONDEHUE), apoyando la formación de técnicos comunitarios; como a nivel organizacional, promoviendo la formación de personal administrativo y la mejora continua de habilidades incluida la planeación estratégica, la evaluación y monitoreo. También se ha trabajado en aumentar los conocimientos y habilidades necesarios para incidir políticamente de manera escalonada.
4. **Mejorar el manejo forestal sostenible del bosque y paisaje de microcuenca.** Se ha trabajado fuertemente para ingresar terrenos a los programas de incentivos forestales del Gobierno de Guatemala. También, para promover la concientización sobre el uso adecuado y sostenible del bosque y establecer normas comunitarias de uso, reservas forestales comunitarias para asegurar el servicio ecosistémico del agua.
5. **Fortalecer la inclusión y participación** de todos los sectores de la sociedad y el empoderamiento de grupos relegados. Esto se ha promovido a través de capacitaciones, talleres y proyectos enfocados en la inclusión de jóvenes y mujeres (formando, por ejemplo, grupos de ahorro para mujeres o grupos de productores jóvenes), la concientización de los derechos humanos y equidad de género y la formación de líderes juveniles.

Proyectos analizados	Período
1. Proyecto de Desarrollo Rural de la Sierra de los Cuchumatanes (PCUCH)	1994 - 2000
2. Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de la Sierra de los Cuchumatanes (PRÓCUCH)	2001-2005
3. Proyecto de Funcionamiento y Fortalecimiento de ASOCUCH	2002-2004
4. Proyecto de Desarrollo Forestal, Conservación de la Biodiversidad, Empoderamiento Comunitario y Gobernabilidad Ambiental Democrática en la Sierra de los Cuchumatanes (ASOCUCH AMBIENTAL)	2006-2011
5. Programa Fitomejoramiento Participativo Mesoamérica	2010-2016
6. Proyecto de Seguridad Alimentaria y Nutricional basado en el Manejo y Conservación de la Agrobiodiversidad en Laderas, de Centro América	2013-2015
7. Fondo a la Conservación	2013-2015
8. Buena Milpa	2015-2018
9. Fortalecimiento de la Resiliencia en Comunidades indígenas del Altiplano de Guatemala	2017-2020

Tabla 1: Proyectos analizados con criterios de la AbE.

4 La Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH) fue fundada oficialmente en 2000, aunque comenzó a trabajar en 1994 como se aprecia en la tabla. Trabaja como una organización de organizaciones u organización de segundo nivel. En ella confluyen 19 asociaciones de escala local procedentes de nueve municipios de Huehuetenango. Juntas reúnen a más de 10,000 familias afiliadas. En la microcuenca de San Francisco, la organización local es la Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de la Zona Norte de Huehuetenango (ICUZONDEHUE), fundada en el año 2000, y actualmente cuenta con 518 socios.

2.2 Contexto biofísico y socioeconómico

La microcuenca del río San Francisco (microcuenca en adelante) tiene una extensión de 1,664 hectáreas (ha). La microcuenca es parte de una propiedad colectiva más amplia, la Finca de San Francisco y San José las Flores (5,085 ha) (ASOCUCH, 2017). La finca fue concedida en 1906 a un colectivo de 120 familias por el gobierno guatemalteco, como recompensa por las pérdidas que sufrieron en la guerra contra México, a finales del siglo XIX (C. Figueroa, en entrevista, 6 de marzo de 2020). Desde sus orígenes, y aun en la actualidad, la propiedad colectiva es gestionada comunitariamente, por medio de una junta directiva cuyos miembros son electos en una asamblea. La microcuenca está en el municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango. Hay cinco aldeas en la microcuenca:⁵ San Francisco las Flores (la aldea principal), El Cimiento, Buenavista San José, Buenavista Magdalena y El Rancho. De acuerdo con los datos del Centro de Convergencia de San Francisco, la población estimada total es de 2,521 habitantes, de los cuales el 40% son menores de 14 años y representan un potencial importante para el futuro desarrollo de sus comunidades y de la fuerza económica. En el municipio de Chiantla, la población indígena es menor del 5% y, aunque no existen datos oficiales para la microcuenca, el estudio de vulnerabilidad realizado por ASOCUCH (2017) encontró, por medio de sus encuestas, que la población indígena es mínima.

La microcuenca del río San Francisco se encuentra en la Sierra de los

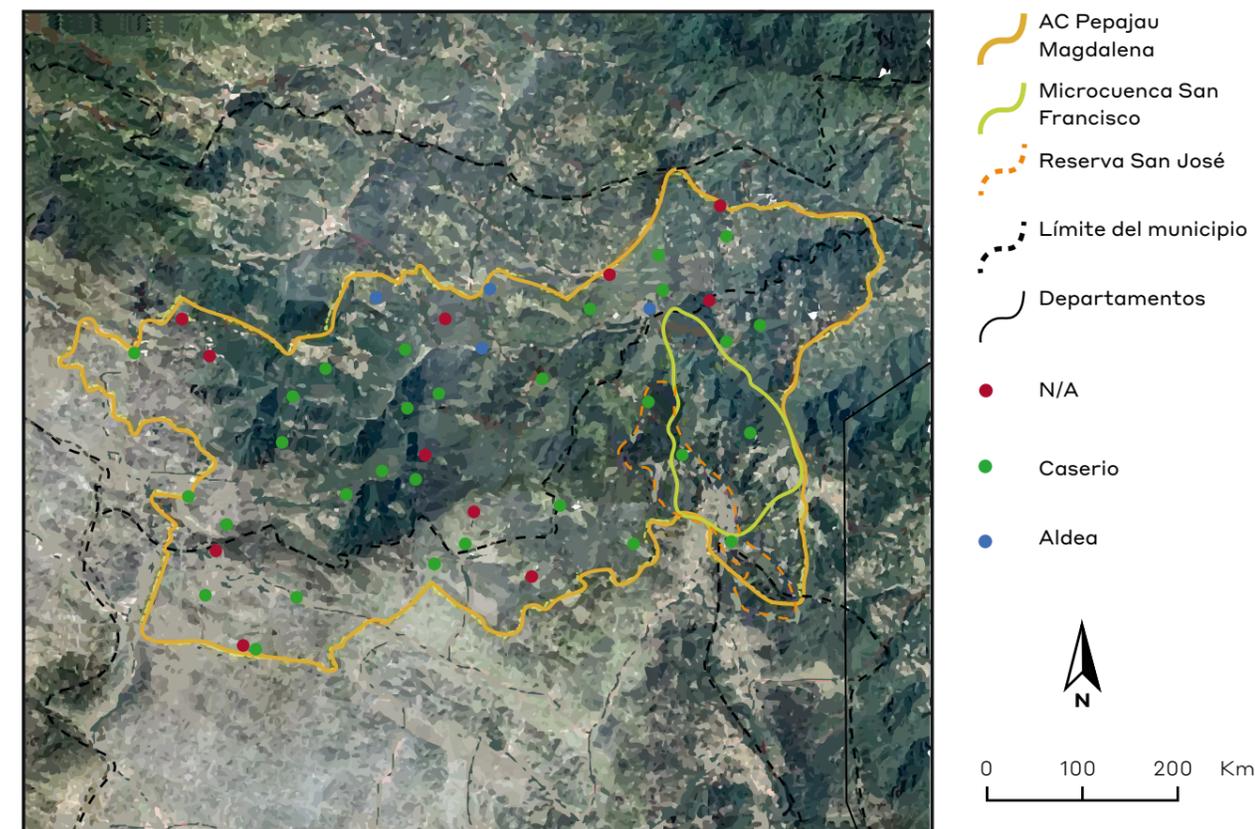
Cuchumatanes y tiene un gradiente altitudinal entre 1,900 y 3,300 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.). El Río San Francisco tributa al río Quisil, en la vertiente del Mar Caribe. Esta zona forma parte del punto crítico (hotspot) de biodiversidad de Mesoamérica (CEPF, 2020), en la ecorregión de bosques de pino-encino de América Central, con altos rangos de biodiversidad, entre 4,000 y 5,000 especies (ICIMOD, 2009). La microcuenca se encuentra dentro del Área de Conservación Pepajau-Magdalena (ACPM), que se extiende sobre 15,945 ha y fue declarada en 2007.⁶ Conserva especies endémicas de flora y fauna, como el pinabete o pachac (*Abies guatemalensis* Rehder) y el quetzal (*Pharomachrus m. moccino*). En las partes altas de la microcuenca se encuentra una fracción de la Reserva Ecológica de la Finca de San José y San Francisco las Flores (en adelante, Reserva Ecológica, perímetro lila en el mapa de la Figura 1). Esta es una zona de conservación forestal declarada en 2010 y administrada por las comunidades de la finca a través de ICUZONDEHUE.

El 43% de la microcuenca presenta pendientes pronunciadas (mayor del 55%), lo cual tiende a limitar el acceso y las opciones de aprovechamiento de estas zonas. Es por esto que el uso de suelo forestal (bosques naturales o manejados) es el más recomendable (ASOCUCH, 2017). El 31% de la superficie de la microcuenca está ocupada por cultivos. El resto está ocupada por poblados, pastizales, áreas forestales y áreas forestales en recuperación (ASOCUCH, 2017) (Anexo 2). Aunque la tasa de deforestación del departamento de Huehuetenango es del 1.26% (ASOCUCH-

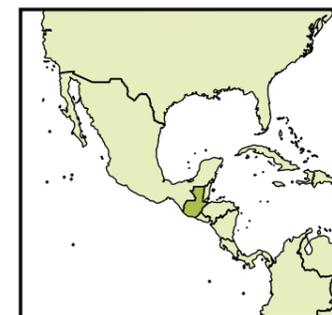
⁵ A pesar de que, como se aprecia en el mapa, algunas de las cabeceras de las comunidades se encuentran fuera de los límites de la microcuenca, gran parte de las parcelas de cultivo, propiedades forestales y fuentes de agua de sus habitantes están dentro de la microcuenca. Por eso, se puede considerar que las comunidades son funcionalmente y, hasta cierto punto, ecológicamente parte de la microcuenca. Además, las comunidades son el área de acción de la organización de base local ICUZONDEHUE, por lo cual constituyen una unidad también en términos de organización social. Por estas razones, cuando hablamos de microcuenca, estamos considerando también algunas comunidades que a primera vista parecen estar fuera de ella.

⁶ El ACPM se estableció en 2007 tras los esfuerzos de un consorcio llamado ASOCUCH Ambiental, en el que participaron ASOCUCH y FUNDAECO, con el fin de salvaguardar los recursos naturales de esta región. Desde el 2009, el ACPM es administrada por una Comisión Comunitaria, que está conformada por representantes de diferentes organizaciones socias de ASOCUCH. La superficie pertenece a dos municipios: San Juan Ixcay y Chiantla (FUNDAECO, 2009).

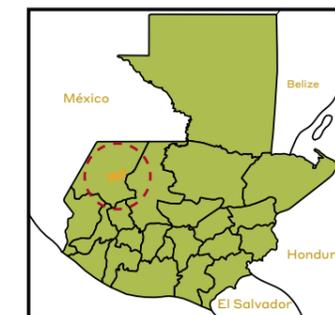
Ubicación de la microcuenca San Francisco



Ubicación de Guatemala



Ubicación por departamento



Guatemala
AC Pepajau Magdalena

Nota: Tomado de OTUS (2020), con información geográfica de GIMBOT (2016), ASOCUCH y FUNDAECO.

Mapa 1: Ubicación de la microcuenca San Francisco, Chiantla, Huehuetenango.
© P. Korneeva/ TMG Research gGmbH

FDN, 2009), la microcuenca ha ganado cobertura boscosa a razón de 1.68 ha/año, entre 1955 y 2009, desde el 40% al 59% (Otus, 2019).

El clima predominante es templado a frío, con temperaturas promedio anuales de 14 °C y extremas de hasta -3 °C. Más aún, presenta descensos súbitos de temperatura (heladas) que pueden afectar y limitar la actividad agrícola. La época lluviosa abarca los meses de mayo a octubre, con una precipitación promedio anual de 2,300 a 3,200 milímetros (mm) (FUNDAECO, 2009).

A continuación, se describen los tres tipos principales de ecosistemas de bosque a lo largo del gradiente altitudinal.

La zona alta. Presenta una altitud entre 2,800 y 3,300 m s. n. m., con pendientes promedio de 25 grados. Alberga el tipo de bosque muy húmedo montano subtropical (bmh-M). Aún conserva relictos de bosque de la especie endémica *Abies guatemalensis* Rehder y del bosque de encino nuboso, ambos en riesgo de desaparecer. El 37% de la zona alta está cubierta por matorrales y arbustos usados para el pastoreo, y en el 7% de la superficie se practica la agricultura. La zona alta es de recarga hídrica. Allí brotan manantiales que abastecen a las comunidades. Se extrae además madera y leña, lo cual puede poner al ecosistema bajo presión. La zona cuenta con una protección especial contra incendios por parte del comité de protección de la Reserva Pepajau-Magdalena y de la administración de la Reserva Ecológica de San José (ASOCUCH, 2017; FUNDAECO, 2009).

La zona media. Se presenta a una altitud entre 2,800 y 2,200 m s. n. m., con pendientes entre 30 y 40 grados. Alberga el tipo de bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MB). Aquí predominan bosques maduros mixtos de pino-encino, de los cuales también se extrae madera y leña. El 31% de esta zona es aprovechada para

pastoreo y agricultura (FUNDAECO, 2009) (ASOCUCH, 2017).

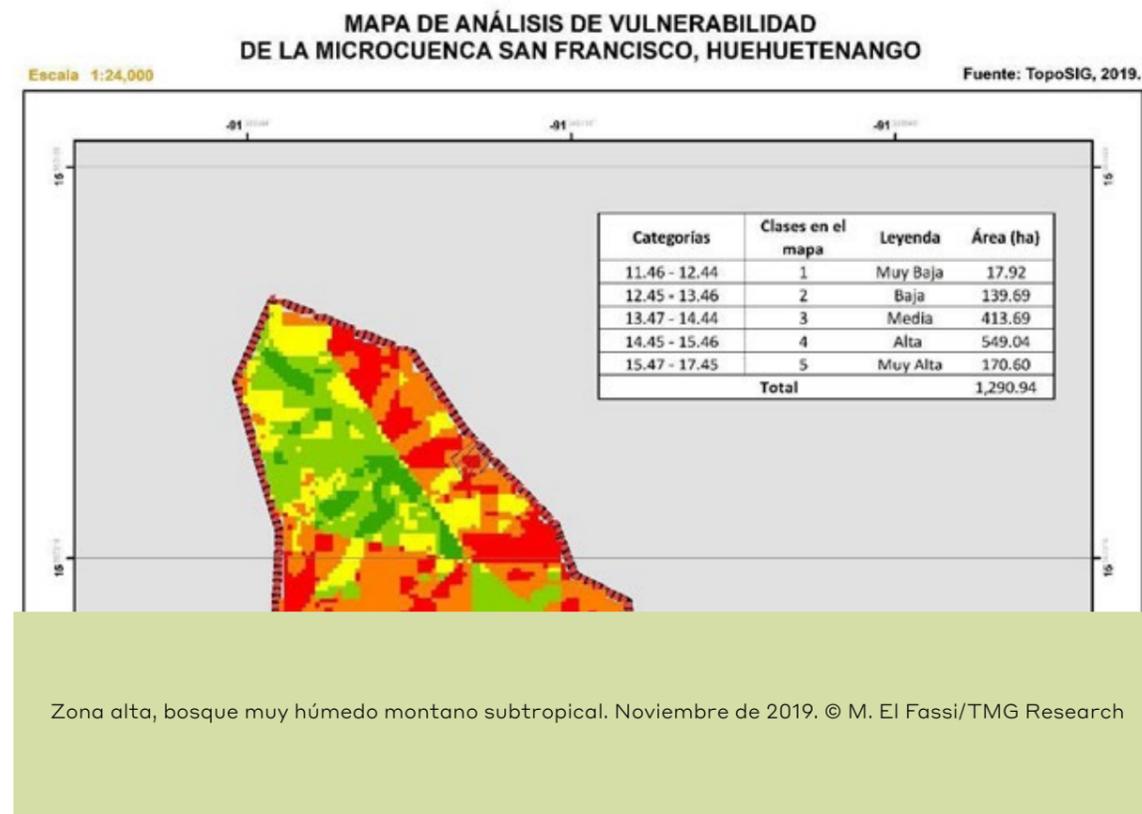
La zona baja. Se presenta a una altitud entre 1900 y 2200 m s. n. m.), con pendientes entre 15 y 30 grados. Alberga el bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MB) y el bosque mixto de pino-encino. En la zona baja también se practica la agricultura y el pastoreo en aproximadamente un tercio de la superficie. Aquí es más intensa la amenaza por la extracción de madera y leña (ASOCUCH, 2017; FUNDAECO, 2009).

Los datos socioeconómicos a la escala de la microcuenca son escasos. Se presenta, por lo tanto, información socioeconómica de escala municipal, tomando en cuenta que en muchos casos pueden existir diferencias importantes entre los promedios municipales y la realidad local de una aldea. El municipio de Chiantla tiene altos índices de pobreza (77%) y pobreza extrema (21%), comparado con la media nacional (54% y 16%, respectivamente), y en línea con los altos rangos departamentales (78% y 30%, respectivamente). En el municipio, el 36% de la población en edad de trabajar está empleada en trabajos formales, de manera independiente o en negocios familiares, del cual el 32% son hombres y el 4% son mujeres. Las fuentes de empleo más importantes en el municipio de Chiantla son la agricultura (73%), el comercio (6%), la construcción (5%) y la industria (5%). Es común que los hombres se trasladen fuera del municipio para trabajar o migren a los Estados Unidos. Las mujeres trabajan generalmente en oficios domésticos, recolección de leña y el pastoreo de animales (Concejo Municipal de Chiantla y SEGEPLAN, 2010). Las tasas de escolaridad son también más bajas que la media nacional, con una tasa de terminación de primaria del 43%, comparada con un 60% a nivel nacional. En términos de seguridad alimentaria, la vulnerabilidad nutricional fue clasificada como “alta a muy alta” para el municipio (SESAN, 2015).

2.3 Contexto de vulnerabilidad y riesgo climático

Guatemala (nivel nacional). La vulnerabilidad climática de Guatemala incluye varios factores, entre otros, indicadores socioeconómicos bajos, la degradación de ecosistemas y su susceptibilidad hacia fenómenos extremos climáticos.⁷ También hay otros factores que añaden a la alta vulnerabilidad. Por ejemplo, Guatemala es uno de los países latinoamericanos con la tasa de deforestación más alta (Sales et al., 2016) y con el 95% de sus ríos en estado de contaminación (Marroquín, 2017). Existen proyecciones que estiman una disminución del 30% de la precipitación anual para finales de siglo (Bárcena et al., 2010; García, 2019). Se proyecta que la duración promedio de la canícula y

la temperatura media anual aumenten constantemente hasta el 2070 (MARN, 2015). Además, Guatemala es el único país de Latinoamérica que reportó un aumento de la pobreza y pobreza extrema entre el 2000 y 2014, desde 56.4% a 59.3%, y desde 15.7% a 23.4%, respectivamente (INE, 2015).⁸ Además, presenta una brecha socioeconómica grande y es uno de los países más desiguales de Latinoamérica (GINI 0.63) (PNUD, 2017). Su tasa de desnutrición crónica infantil es la cuarta más alta a nivel mundial y la más alta de América Latina, con el 53.0% de los niños menores de cinco años del área rural y el 34.5% de los niños en áreas urbanas en estado de desnutrición crónica (ENSMI, 2017). Asimismo, la crisis ambiental y climática agrava considerablemente la crisis alimentaria y de pobreza.



⁷ Lea más sobre la vulnerabilidad de Guatemala al cambio climático aquí.

⁸ La Encuesta de Condiciones de Vida del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) revela que, entre 2000 y 2014, la pobreza total en Guatemala aumentó del 56.4% al 59.3%, y la pobreza extrema aumentó del 15.7% al 23.4% (PNUD, 2016).

Huehuetenango (nivel departamental). Se proyecta que Huehuetenango continuará siendo vulnerable o muy vulnerable al cambio climático (ASOCUCH, 2017; Biota, S.A. y The Nature Conservancy, 2014), y que los niveles de escasez hídrica aumentarán. Esta situación se agrava de acuerdo con las proyecciones que estiman que los bosques húmedos montano tropicales, que son el ecosistema natural predominante de la región, podrían sufrir una drástica reducción (IARNA, 2011, como se citó en ASOCUCH, 2017). Esto es relevante para este estudio, porque estos bosques garantizan el abasto de agua y otros servicios ecosistémicos en la zona de estudio (Corrales, 2010, como se citó en ASOCUCH, 2017).

Chiantla (nivel municipal). Un estudio de vulnerabilidad climática en el Altiplano Occidental, realizado por Biota S. A y TNC en 2014, evalúa a Chiantla como el sexto municipio más vulnerable entre 29 municipios del departamento (Biota, S. A. y The Nature Conservancy, 2014). El estudio encuentra que las amenazas climáticas más grandes en Chiantla (en orden de importancia) son las heladas, los incendios forestales, la erosión y los deslizamientos y las inundaciones. El municipio tiene una capacidad de adaptación media debido, sobre todo, a los altos niveles de inseguridad alimentaria y de pobreza, así como a la conservación insuficiente de los ecosistemas. El escenario propuesto por el ese mismo estudio para 2050 explica que, a pesar de que las amenazas incrementan, la vulnerabilidad climática se reduce a media baja, debido a que la capacidad de adaptación previsiblemente aumentará, gracias a los mejores niveles de seguridad alimentaria y a la recuperación de los bosques observable en el municipio (Biota, S. A. y The Nature Conservancy, 2014).

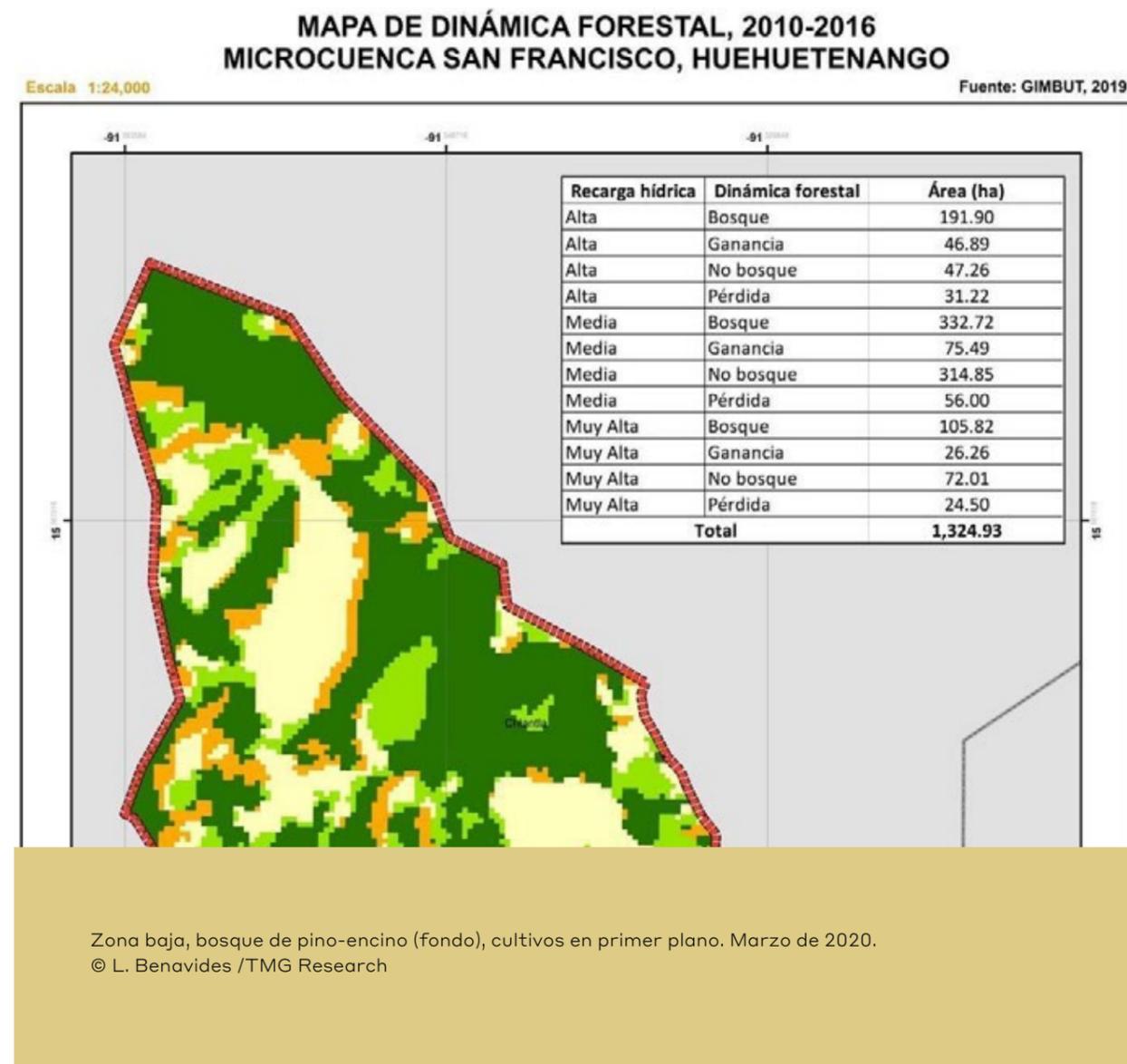
San Francisco (nivel de microcuenca). Partiendo de un análisis de vulnerabilidad realizado por ASOCUCH en el 2017, las sequías se presentan como la amenaza más importante, ya que comprometen

las cosechas de las cuales depende la mayoría de la población. Le siguen las lluvias extremas, las que, además de representar una amenaza para los rendimientos agrícolas, pueden provocar deslizamientos y derrumbes, poniendo en peligro las fuentes de agua, una gran parte de las viviendas y la infraestructura. Las temperaturas elevadas y las heladas son también amenazas para los rendimientos agrícolas, como se registró entre 2005 y 2012, cuando la frecuencia y la intensidad de las heladas fueron particularmente elevadas, lo que causó pérdidas severas o totales en la producción agrícola, principalmente de papa, haba y avena (Villatoro et al., 2014, como se citó en ASOCUCH, 2017). Asimismo, según las proyecciones climáticas presentadas por el IARNA (2011), es probable que los bosques húmedos montañosos ubicados arriba de los 1,800 metros sobre el nivel del mar sufran una drástica reducción, como consecuencia del aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de precipitación (Gálvez et al., 2011). Esto es relevante en la microcuenca, porque estos tipos de bosque son el ecosistema natural predominante, y su mantenimiento garantiza el abasto de agua y otros servicios (ASOCUCH, 2017).

En un análisis de vulnerabilidad realizado por OTUS (2019) (ver mapa en Anexo 3), la microcuenca de San Francisco presenta un escenario de vulnerabilidad media en la que casi la mitad de su área total se encuentra en un riesgo categorizado como “alta y muy alta” (55.75%, en comparación con las categorías “muy baja a media” (44.35%, categorías 1 a 3 en mapa). Las áreas con vulnerabilidad alta y muy alta están relacionadas con los cambios de los patrones de lluvia (de los cuales depende la agricultura), los eventos meteorológicos como heladas y exceso de lluvias y la topografía.

Factores de presión ambiental.

Finalmente, se han registrado algunos problemas ambientales no estrictamente



relacionados con el cambio climático, que pueden jugar un papel relevante para la situación de vulnerabilidad en la microcuenca. La tala ilegal y la extracción de leña se han registrado en las partes altas, medias y bajas como un factor de degradación de los bosques y suelos. Se desconoce la magnitud exacta del problema (ASOCUCH, 2017). En la cuenca media se ha registrado contaminación de fuentes de agua por agroquímicos y estiércol de animales de pastoreo. Se registra también el avance de la frontera agrícola como una amenaza para los bosques en las partes medias y bajas de la cuenca (FUNDAECO, 2009). Finalmente, en la cuenca baja se ha registrado contaminación del agua superficial, debido también al uso de agroquímicos y a causa de la descarga de aguas residuales a los ríos (FUNDAECO, 2009).



Sembradíos mixtos de milpa y haba, San Francisco. © L. Benavides /TMG Research

3 Métodos

3.1 Marco conceptual y de evaluación

Como se expone en la introducción, este estudio se basa en la definición de la AbE adoptada por la CDB. Se añadió la dimensión de la gobernanza participativa, la cual consideramos un elemento definitorio. La literatura sobre AbE sugiere los siguientes tres elementos definitorios: 1) ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático, 2) mejorar los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad y 3) fortalecer la gobernanza participativa. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2019) enfatiza que “la gobernanza y la AbE constituyen un binomio inseparable” (Iza, 2019). La gobernanza participativa puede crear condiciones habilitadoras para la sostenibilidad de la AbE. A su vez, una iniciativa AbE efectiva promueve la gobernanza participativa.

Esto implica que todos los actores estén representados equitativamente y puedan involucrarse en procesos de gestión, coordinación y planificación socioambiental en sus territorios. De esta manera, se garantiza la distribución equitativa de los beneficios creados y una gestión justa de los recursos naturales.

Para evaluar la efectividad de la intervención desde una perspectiva de la AbE, se definieron categorías e indicadores para la efectividad socioeconómica, ecológica e institucional, que responden a los aspectos clave identificados a través de la revisión de la bibliografía sobre la evaluación de medidas de la AbE (ver Tabla 2). Para cada indicador, el objetivo es comprender los impactos alcanzados, comparando cambios antes y después de la intervención.

Adaptación basada en Ecosistemas



Figura 1: Adaptación basada en Ecosistemas: elementos para su identificación.
© TMG Research gGmbH 2020

Elementos de AbE

Categorías

Indicadores



Ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático

Efectividad socio-económica



A1 Medios de vida/
Ingresos

A1.1 Ingresos familiares relacionados a mejores prácticas agrícolas, pastorales, pesqueras o forestales sostenibles y resilientes al cambio climático
A1.2 Mejora de la resiliencia de los sistemas de producción



A2 Seguridad alimentaria

A2.1 Mejora de la seguridad alimentaria
A2.2 Disminución de la desnutrición



A3 Migración climática

A3.1 Reducción de la intensidad percibida de migración causada por un entorno difícil



B1 Impactos biofísicos

B1.1 Incremento en la cobertura boscosa
B1.2 Disponibilidad de recursos hídricos
B1.3 Diversidad biológica a nivel ecosistema (escala cuenca)
B1.4 Salud del suelo



C1 Participación y representación en instituciones locales

C1.1 Aumento del % de mujeres o miembros de grupos marginados que participan en reuniones y espacios de toma de decisiones en las instituciones locales
C1.2 Participación de la sociedad civil en la planificación y actividades de Manejo de Recursos Naturales



C2 Sinergias y colaboraciones interinstitucionales

C2.1 Mejora de la coordinación entre el nivel local y el municipal/ departamental (o nivel superior) para la administración, planificación e implementación del Manejo de Recursos Naturales



C3 Distribución de beneficios

C3.1 Distribución equitativa de las acciones de AbE entre los diferentes grupos sociales (si disponible).



Hacer uso de los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad

Efectividad ecológica



Permitir una gobernanza participativa y equitativa

Efectividad institucional

3.2 Selección de casos de estudio: fase de preinvestigación

En un primer paso, se identificaron iniciativas ya existentes en el país, con el fin de valorizar y aprender de proyectos que cumplen con los criterios de la AbE. La perspectiva de la AbE reúne enfoques de largo plazo de manera holística, para aumentar el desarrollo sostenible de un territorio.

Primeramente, se realizaron entrevistas con expertos del sector ambiental, con las que se estableció una lista preliminar de 20 iniciativas consideradas exitosas y según los criterios de la AbE. Con una herramienta desarrollada en el marco

de la investigación, los proyectos fueron clasificados de acuerdo con su nivel de cumplimiento, a partir de elementos y criterios definitorios de la AbE (Bertram et al., 2017), para obtener una lista corta (ver Figura 2).⁹ Se realizaron visitas de campo. Además, se analizó la disponibilidad, la voluntad y el interés de las organizaciones implementadoras o donantes, así como la accesibilidad de información secundaria (por ejemplo, informes de vulnerabilidad y monitoreos de proyectos). Finalmente, las diversas intervenciones de ASOCUCH e ICUZONDEHUE, que son parte del Sistema Milpa+Papa+Ovinos+Bosque, fueron seleccionadas para un estudio a profundidad.

Esta iniciativa...

Elementos

... ¿Ayuda a las personas a adaptarse al cambio climático?



... ¿Hace uso de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad?



... ¿Fomenta la gobernanza participativa?



Criterios

... ¿Reduce las vulnerabilidades sociales & ambientales?
... ¿Genera beneficios sociales en el contexto de la adaptación al cambio climático?

... ¿Recupera, mantiene o mejora la salud de los ecosistemas?

... Apoya la gobernanza equitativa.
... Mejora capacidades.

Figura 2: Guía para seleccionar iniciativas AbE (adaptado de Reid et al., 2017).

⁹ Los amigos de AbE (FEBA) es un conglomerado de más de 50 entidades, entre las que se incluyen ministerios, agencias, organismos y convenciones de las Naciones Unidas, ONG, grupos de reflexión y el mundo académico que tienen interés en promover la colaboración, el intercambio de conocimientos y el escalamiento de la AbE. La UICN preside por ahora la secretaría y su coordinación forma parte de la Iniciativa Internacional sobre el Clima (IKI). [Vea la lista de todas las instituciones participantes aquí.](#)

3.3 Muestra, levantamiento y análisis de datos

Para evaluar la efectividad de la intervención desde un enfoque de AbE, se aplicó un método mixto, que incluía métodos cuantitativos y cualitativos. Asimismo, se recabaron datos primarios y secundarios. Se realizaron tres visitas de campo, entre julio del 2019 y marzo del 2020.

Datos primarios. Para la obtención de datos primarios, se organizaron grupos de discusión y grupos focales, además de entrevistas estructuradas con miembros de la comunidad y entrevistas semiestructuradas con informantes clave.

Se establecieron cuatro grupos de discusión preliminares (primera visita) y ocho grupos focales, con un total de 147 participantes, de los cuales 47 eran mujeres (ver Tabla 3). Los cuatro grupos de discusión preliminares se realizaron en forma de discusión semiestructurada, y sirvieron para obtener información general de contexto. Uno de estos grupos se realizó con miembros de la Junta Directiva de la Tierra (entidad de gobernanza comunitaria de la microcuenca) y los tres restantes con agricultores y miembros de la comunidad en general. Posteriormente, se realizaron ocho grupos focales (cuatro en la visita 2 y cuatro en la visita 3). El grupo formado con la mesa departamental de cambio climático se enfocó en el tema de gobernanza, pues esta mesa

Grupos focales y grupos de discusión		Hombres	Mujeres	Total
Campaña 1 Julio 2019: Grupos de discusión	1. Junta Directiva de la Tierra *Tema Gobernanza*	14	0	14
	2. Buenavista San José	10	13	23
	3. Buenavista Magdalena	18	3	21
	4. El Climiento	7	10	17
Campaña 2 Noviembre 2019: Grupos focales	5. Mesa Departamental de Cambio Climático *Tema Gobernanza*	9	0	9
	6. Grupo con líderes y lideresas sociales, El Climiento	7	3	10
	7. Grupo de Hombres, San Francisco	8	0	8
	8. Grupo de Mujeres, San Francisco	0	9	9
Campaña 3 Marzo 2020: Grupos focales	9. El Climiento	2	3	5
	10. Buenavista San José	6	5	11
	11. El Rancho	10	4	14
	12. San Francisco	6	0	6
Total		97	50	147

Tabla 3: Grupos de discusión y grupos focales realizados en la microcuenca de San Francisco.

integra entidades del gobierno nacional encargadas del manejo de recursos naturales (INSIVUMEH, MARN, CONAP, ONG y cooperación internacional, entre otras). Además, un grupo se formó con líderes y lideresas comunitarios y los seis grupos restantes fueron mixtos, procurando la participación representativa de distintos sectores, como agricultores (hombres y mujeres de distintos grupos de edad), técnicos, comerciantes, maestros y amas de casa.

En los grupos focales generales se utilizaron varios métodos de evaluación rural participativa, para conocer las percepciones de las personas sobre los posibles cambios generados por las intervenciones del SMPOB. Los métodos incluyeron diagramas de impactos y beneficios,¹⁰ un diagrama de diversidad de cultivos¹¹ y calendarios estacionales.¹² Finalmente, la herramienta Net-Map para el mapeo de redes sociales¹³ se utilizó en el grupo de gobernanza que se llevó a cabo con la Mesa Departamental de Cambio Climático. Este ejercicio

permitió examinar la red de actores y las dinámicas de poder existentes en torno a los recursos naturales en el territorio.

Además de los grupos focales, se realizaron entrevistas semiestructuradas con nueve informantes clave (de los cuales una era mujer), para comprender más a fondo el desenvolvimiento de la intervención y las condiciones que favorecieron o deshabilitaron su implementación efectiva. Los informantes clave incluyeron miembros fundadores de las organizaciones promotoras, los dirigentes actuales y técnicos de campo. Asimismo, se hicieron entrevistas estructuradas a 39 agricultores y otros miembros de la comunidad, de los cuales 15 eran mujeres. Con este fin, se diseñó un cuestionario de 46 preguntas para profundizar sobre los aspectos socioeconómicos, las percepciones sobre los impactos del cambio climático en los medios de vida, las prácticas agrícolas adoptadas, los beneficios de la intervención y las normas de acceso al bosque, entre otras. Cabe resaltar

Entrevistas semi-estructuradas	Hombres	Mujeres	Total
Informantes clave	8	1	9
Entrevistas estructuradas (46 preguntas)			
Agricultores	24	15	39
Total	32	16	48

Tabla 4: Entrevistas a informantes clave y agricultores.

10 Se aplica para conocer las percepciones y valoraciones de las personas al respecto de los beneficios brindados por la intervención.

11 Permite conocer las diferencias (antes-después), en las especies y variedades cultivadas y las razones de estos cambios. Además, permite indagar sobre los mecanismos locales de adaptación en semillas y la implementación de buenas prácticas agrícolas.

12 La disponibilidad de lluvia y alimentos permiten conocer la disponibilidad de alimentos a lo largo de un año tipo, indagar sobre las causas de los cambios en ella y conocer elementos de la riqueza de la dieta. Asimismo, permite conocer los patrones de lluvia percibidos por las personas.

13 A través del mapeo de estos elementos, se hace visible y analizable la estructura de gobernanza local existente (Schiffer y Waale, 2008). Al hacer un mapeo de las condiciones antes y después de la intervención, se puede comprender cuáles fueron las configuraciones sociales que permitieron que la iniciativa emergiera, así como el efecto de la iniciativa para crear una nueva configuración de gobernanza.

que la fase de entrevistas estructuradas en el territorio coincidió con el inicio de la pandemia de COVID-19, por lo que la implementación de entrevistas se vio afectada y se tuvieron que hacer por la vía telefónica. Finalmente, se obtuvieron datos primarios a través del análisis espacial por medio de SIG, con el propósito de analizar cambios en la cobertura vegetal, estimar las superficies registradas en programas de incentivos forestales y elaborar el análisis de vulnerabilidad. Se utilizaron capas provenientes de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés), el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra (GIMBOT), las bases de datos de áreas protegidas del CONAP y proyectos aprobados bajo incentivos forestales del INAB.

Datos secundarios. Para la obtención de datos secundarios, se revisaron numerosas fuentes de información, tales como las caracterizaciones biofísicas de la región, los informes de los proyectos ejecutados por ASOCUCH e ICUZONDEHUE, el Plan de Desarrollo Municipal del municipio de Chiantla, las estadísticas oficiales disponibles en línea y las obtenidas directamente de las entidades de gobierno locales.

Se examinaron las relaciones causa-efecto de los cambios observados por las personas, para comprender los impactos que la intervención tuvo sobre los indicadores establecidos. Se realizó una triangulación de datos en la medida de lo posible, cotejando los datos primarios obtenidos de los grupos focales con datos secundarios provenientes de publicaciones, informes de proyecto o datos oficiales, para revisar la plausibilidad de las afirmaciones de las personas y poder establecer conclusiones más sólidas. En algunos casos el análisis de un indicador depende exclusivamente de datos secundarios, pues no hubo datos primarios que aportaran información.

3.4 Alcance geográfico

El área estudiada es la microcuenca de San Francisco, que tiene una extensión de 1,664 hectáreas.¹⁴ Se escogió trabajar con la escala de microcuenca porque es una unidad biogeográfica útil en el estudio de cambio biofísicos y constituye el área de intervención de ICUZONDEHUE. Los talleres y grupos de discusión, entrevistas a informantes clave, así como entrevistas semiestructuradas se llevaron a cabo a nivel de aldea.

3.5 Línea del tiempo

Debido a que la intervención abarca distintos proyectos con distintos periodos de aplicación, no existe una línea base común para todos los indicadores. Por lo tanto, se trabajó con una línea base flexible, entre 1997 y 2010, de acuerdo con la disponibilidad de datos. Asimismo, la línea final se encuentra entre 2016 y 2020, según el indicador analizado.

3.6 Limitaciones de la investigación

Las prácticas e intervenciones, que en este estudio se catalogan como AbE, han sido realizadas con otros nombres o bajo otros esquemas conceptuales, como parte de proyectos de desarrollo implementados a lo largo de más de dos décadas en la microcuenca de San Francisco. Al considerarlos en conjunto, se pueden concebir como una intervención de AbE; pero, por separado, ninguno de los proyectos cubre todas las dimensiones del marco conceptual aplicado. Agruparlos fue, por lo tanto, necesario para el análisis. Resaltamos que agruparlos no ha sido del todo artificial, puesto que los proyectos forman, en efecto, un continuo, ya que son el resultado de un programa de acción coherente, ejecutado ininterrumpidamente por las organizaciones. Sin embargo, la evaluación de los resultados de distintos proyectos que tuvieron distintos

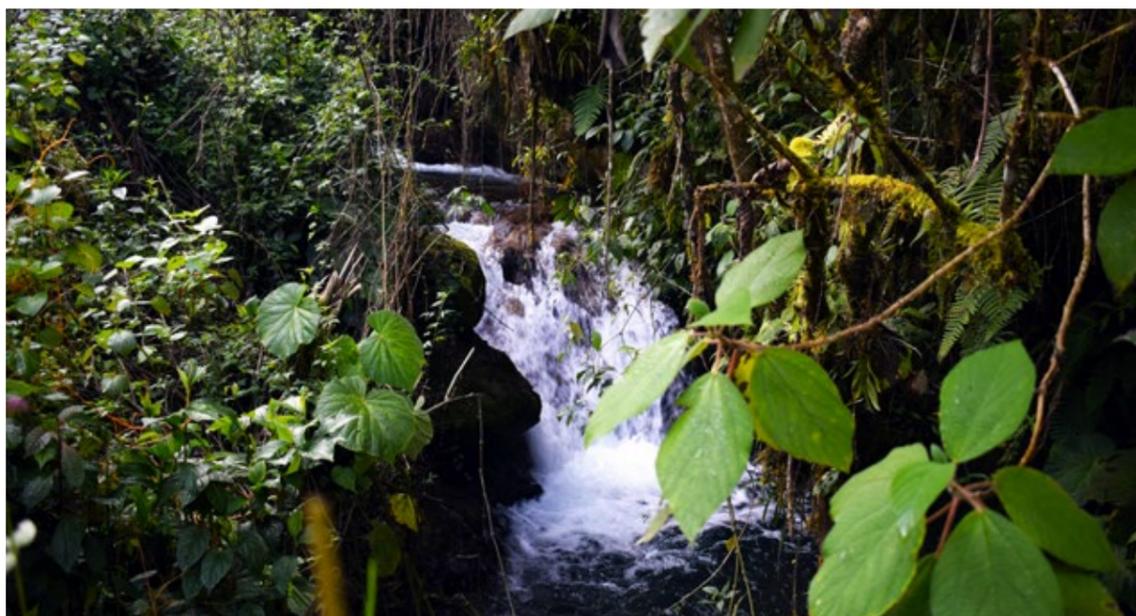
14 Esta superficie es la citada por el estudio (ASOCUCH, 2017). Otras fuentes mencionan otras superficies, probablemente debido al uso de distintas bases cartográficas. Se ha escogido esta cifra porque es la más reciente y proviene directamente de una de las organizaciones implementadoras.

objetivos, áreas de cobertura y líneas base, bajo un solo marco de referencia, conlleva dificultades de agregación y comparabilidad de los datos provenientes de la documentación de los proyectos.

La falta de una base de datos que integre información de manera sistematizada y actualizada periódicamente a nivel de microcuenca fue una limitante recurrente. Especialmente para la efectividad ecológica, la información sobre, por ejemplo, la calidad y cantidad de agua disponible o el contenido de materia orgánica de los suelos agrícolas es inexistente. Por lo tanto, la evaluación del impacto de la intervención sobre los servicios ecosistémicos debe considerarse aproximativa. También existe poca información para los indicadores socioeconómicos e institucionales, por lo que fue necesario recurrir a una gran diversidad de informes y publicaciones, con diferentes años de referencia y métodos de recolección. En algunos casos, esto dificultó obtener un panorama completo e inequívoco sobre el desarrollo de los indicadores analizados.

La aplicación de métodos participativos para comprender cambios en el entorno socioeconómico, ecológico e institucional, a través de las percepciones de las personas, permitió suplir parcialmente la escasez de datos. Sin embargo, al depender de la evaluación subjetiva de las personas y la capacidad de recordar con exactitud los eventos y las circunstancias, estas percepciones no necesariamente presentan un panorama completo o imparcial.

Finalmente, la elaboración de las entrevistas por la vía telefónica a causa de la pandemia de COVID-19 fue un obstáculo, puesto que la señal telefónica en la microcuenca es deficiente. Por lo tanto, varias entrevistas no pudieron realizarse o solo se llevaron a cabo parcialmente.



Río proveniente de la zona de recarga hídrica que desemboca en el río Quisil. © Amelia Coj/ ADIMI

4 Resultados

Esta sección expone los principales resultados obtenidos en la investigación. En primer lugar, se expresan las percepciones de los participantes en los grupos focales sobre las amenazas climáticas en la región, así como sobre los beneficios que en este sentido la intervención ha traído. Enseguida, se presenta la evaluación de la efectividad de la intervención, según los tres elementos de la AbE delineados en el capítulo de métodos: 1) ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático (analizando la efectividad socioeconómica), 2) mejorar los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad (analizando la efectividad ecológica) y 3) fortalecer la gobernanza participativa (analizando la efectividad institucional).

4.1 Percepción de riesgos climáticos

Escenario de “antes”. Los participantes de los grupos focales mencionaron y priorizaron los riesgos o amenazas ambientales relacionadas con el cambio climático, que les afectaban antes y después de la intervención. Las amenazas climáticas mencionadas para el escenario de “antes” fueron las heladas (identificada por el 56% de los participantes), los vientos fuertes (39%) y la caída de granizo (14%). Todas estas amenazas ocasionaban daños y pérdidas en los cultivos.

Además, los participantes identificaron amenazas no climáticas pero importantes, en términos de conservación del ambiente y de las condiciones de vida. La tala de árboles está en primer lugar (86%). Los participantes mencionaron que la tala ilegal era un problema generalizado. Asimismo, mencionaron que antes, para aumentar los rendimientos del

maíz, era necesario desmontar grandes superficies de bosques para sembrar. Los dos diagnósticos de la microcuenca con los que contamos (ASOCUCH, 2017; FUNDAECO, 2009) también mencionan el avance de la frontera agrícola y la tala ilegal como causas de la desaparición de bosques. Otra amenaza no climática fue la escasez de infraestructura, como caminos para comunicar a las aldeas con el exterior (31%), lo cual dificultaba la comercialización de productos agrícolas y el abasto de las aldeas. Además, los bajos rendimientos del maíz ocasionaban carencia de alimentos (47%) y la falta de trabajo obligaba a las personas a trasladarse a otras regiones por temporadas para buscar ingresos (14%).

Escenario de “ahora”. Para el escenario actual, todos los participantes concordaron en que el clima ha cambiado, que las estaciones con los patrones de lluvia y de temperaturas que antes eran relativamente fijos ahora son inestables y desordenados. Los participantes reportan la ocurrencia de eventos climáticos en años recientes que no ocurrían antes como, por ejemplo, heladas en el mes de junio en la parte alta de la cuenca y la canícula cambiante, lo cual afecta particularmente a la actividad agrícola. En general, concordaron en que las temperaturas han tendido a ser más altas últimamente. Esta percepción coincide con el aumento reportado de la temperatura media de la década de los años ochenta y de intensidad de las canículas desde 1999 (Bardales, Castañon y Herrera, 2019).

Las plagas agrícolas se registraron como un fenómeno relativamente nuevo y con tendencia a incrementar, mencionado por el 69% de los participantes. Por ejemplo, se comentó que plagas como el argeño¹⁵

¹⁵ Argeño: enfermedad de origen fúngico que marchita las plantas y las deteriora en general. También se conoce como “hielo”.

y el pulgón no existían hace 30 años. El estudio de vulnerabilidad climática en la microcuenca realizado por ASOCUCH en 2017 resalta también que los cambios climáticos, en particular, las sequías, el aumento de las temperaturas y las lluvias excesivas, pueden conllevar el aumento de la incidencia de plagas (ASOCUCH, 2017). Asimismo, la disminución de manantiales y ríos se mencionó como un problema nuevo con tendencia a incrementar (mencionado por el 45%), al igual que las lluvias excesivas que han causado daños en cultivos, los apriscos¹⁶ y en las casas (14%). Los datos de INSIVUMEH citados por ASOCUCH registran en efecto un aumento del volumen total anual de precipitación, junto con una disminución del número de días de lluvia, lo cual indica que las precipitaciones se han vuelto menos frecuentes, aunque más intensas (ASOCUCH, 2017). Sobre los patrones de lluvia, en general se manifiesta la percepción de comportamientos erráticos. Los participantes mencionan que, por un lado, cae menos lluvia y con menos intensidad en la época lluviosa que

antes, y que las lluvias ahora parecen más como una llovizna constante que puede dañar los cultivos. Por otro lado, se mencionan lluvias excesivas y súbitas que causan daños en los cultivos. Los vientos continúan siendo un problema de la misma magnitud, mientras que las heladas y la caída de granizo, aunque han disminuido en frecuencia, ahora son más erráticos.

En cuanto a los aspectos no climáticos, la mayoría de los participantes observa una disminución de la tala de árboles, atribuyéndolo a programas de incentivos forestales y al trabajo de instituciones que han implementado acciones de reforestación. Esto coincide con el aumento de cobertura forestal registrado en la cartografía (ver sección de efectividad ecológica), y también con los esfuerzos por aumentar la superficie protegida de bosque e implementar reglas comunitarias de uso de los bosques y extracción de leña, reportado en la bibliografía de los proyectos de ASOCUCH e ICUZONDEHUE.

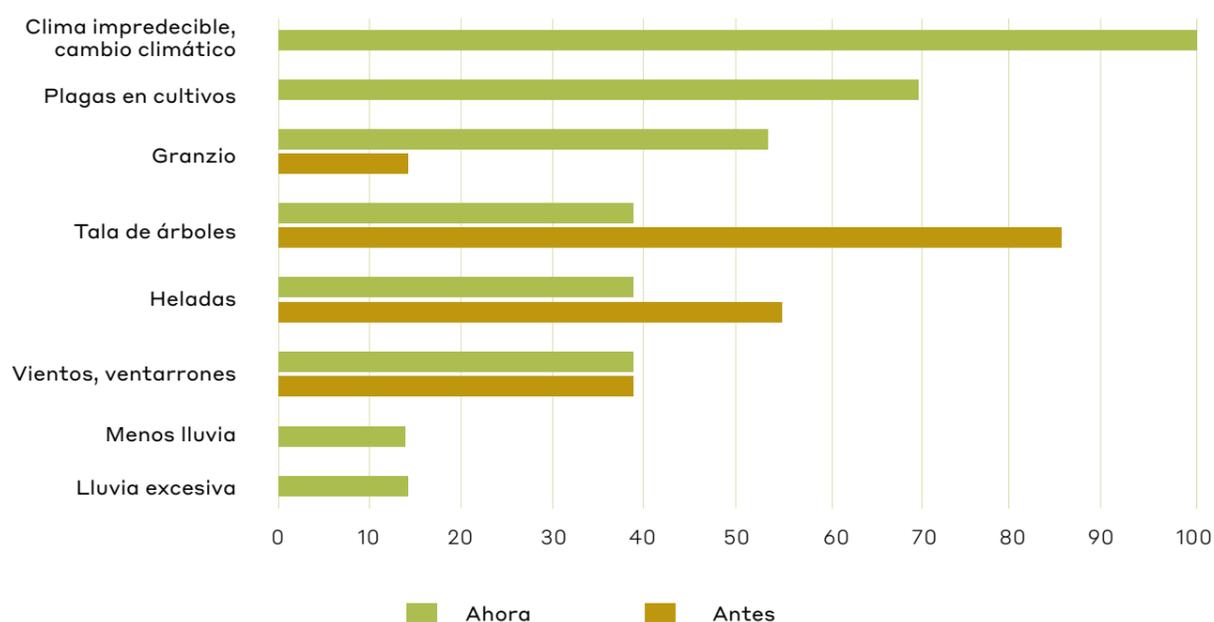


Figura 3: Riesgos ambientales y climáticos antes y ahora, detectados en grupos focales de la microcuenca San Francisco, del escenario “antes” y “ahora”.

16 Aprisco: refugio para ovejas

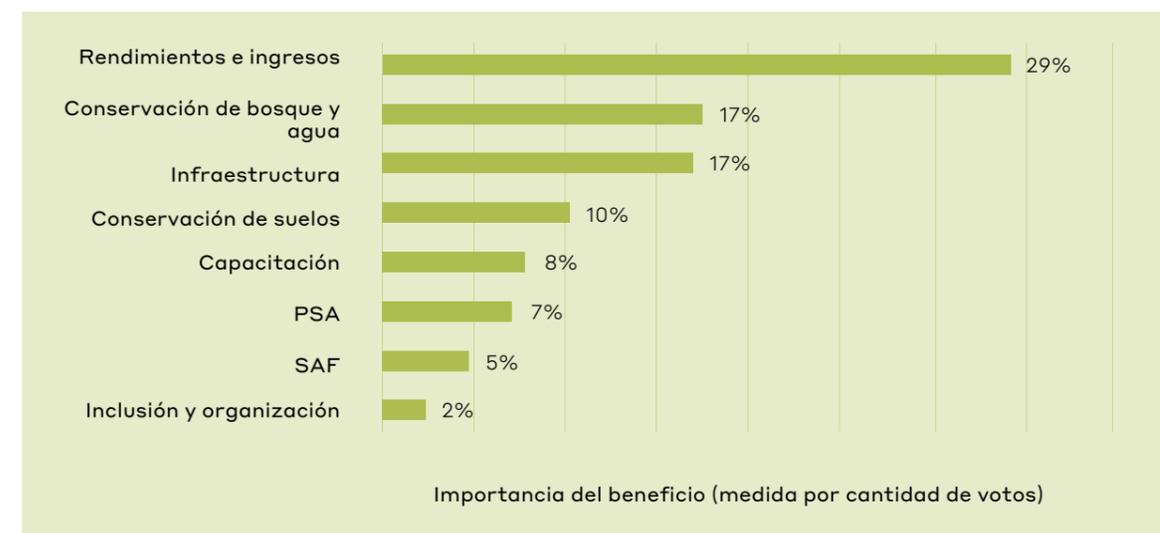


Figura 4: Beneficios de la intervención de la AbE en la microcuenca San Francisco, identificados por los grupos focales. Marzo de 2020.

4.2 Impactos y beneficios de la intervención

Los participantes de los grupos focales identificaron y priorizaron los beneficios que se han obtenido de la intervención.

Dada la cantidad de beneficios mencionados por los participantes, se agruparon en ocho categorías (ver Figura 4). Cabe mencionar que ninguna categoría se quedó sin votos y tampoco ninguna tuvo más del 30%. Esto podría indicar que la percepción de beneficios es bastante diversa entre individuos, o que son diferentes los beneficios que han alcanzado a diferentes aldeas.

En la categoría de “rendimientos e ingresos”, se agrupan los beneficios relacionados con la implementación de técnicas para aumentar los rendimientos de la papa, el maíz y el frijol, así como el aumento de los precios de venta de los corderos debido a la mejora genética. En “conservación de bosques y agua”, se incluyen las estufas ahorradoras de leña,

la reforestación, la regeneración natural, la protección contra la tala de árboles y la protección de las zonas de recarga hídrica. En la categoría de la “infraestructura”, se incluye riego, captación de agua de lluvia, reserva comunitaria de semilla, invernaderos y mallas para proteger los manantiales.¹⁷ Cabe mencionar que, aunque la reserva comunitaria de semillas está abierta a disposición de todas las aldeas, solamente la comunidad en la que se encuentra la reserva lo menciona como beneficio. Luego está la “conservación de suelos”, que se ha logrado mediante las técnicas como las curvas de nivel, barreras vivas y barreras muertas. Enseguida, la categoría de “capacitación” se reconoce como beneficio, que incluye capacitaciones técnicas a agricultores, como el manejo de diferentes cultivos, el fitomejoramiento participativo, la selección y conservación de semilla, la fabricación de abonos orgánicos, entre otros.

Los participantes mencionaban que tener mejor conocimiento les permite tener

17 Aunque en todos los grupos se mencionó algún tipo de infraestructura, los diferentes tipos específicos de infraestructura no se repitieron entre grupos o solo una vez. Los viveros y captación de lluvia se mencionaron en dos grupos, mientras que la reserva comunitaria de semillas, el riego y las letrinas solo se mencionaron en un grupo.

mejor producción y, por lo tanto, mejores ingresos. Luego, los incentivos forestales (una forma de pagos por servicios ambientales) se identificaron como un beneficio de las intervenciones. La introducción de “sistemas agroforestales” (SAF) con árboles frutales se identificó como un beneficio, ya que aumenta los ingresos por la venta de las frutas y mejora la dieta. Por último, se identificaron beneficios relacionados con una mejora de la “inclusión y organización”, que consiste, por ejemplo, en la existencia misma de las organizaciones, pues estas proveen una plataforma para que las personas expresen su opinión y puedan vincularse con otras organizaciones y acceder a proyectos para mejorar sus condiciones de vida. La categoría también incluye la participación de las mujeres que, según lo que se mencionó, ha aumentado en las actividades de las organizaciones implementadoras.

4.3 Ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático: efectividad socioeconómica

En esta sección, se analiza la efectividad socioeconómica de la intervención SMPOB, para aclarar si las iniciativas han ayudado a las personas a adaptarse al cambio climático (elemento 1 de la AbE). Para el análisis de este elemento, se analizan los indicadores de aumento de los ingresos familiares, las mejoras en los medios de vida, la seguridad alimentaria y la resiliencia de los sistemas de producción.

4.3.1 Medios de vida e ingresos familiares

El aumento en los ingresos. La economía local está fuertemente basada en la agricultura. El 92% de las personas entrevistadas manifestaron que su principal fuente de ingresos proviene de sus parcelas agrícolas y forestales. Estos ingresos han aumentado en los últimos 20 a 30 años, según manifestaron los

participantes casi unánimemente. Así, por ejemplo, los comunitarios mencionaron que antes tenían que migrar a otras fincas para buscar trabajo y que la percepción de pobreza disminuyó. En la entrevista estructurada, cerca del 70% de los entrevistados manifestaron que ahora tienen mayores rendimientos de maíz, con un 20%, lo que cuadruplicó su producción por hectárea, lo que está en línea con un monitoreo de resultados realizado por ASOCUCH (2019). Se expone que los proyectos de mejora agrícola¹⁸ aumentaron considerablemente los rendimientos de los tres cultivos clave, que son maíz, frijol y papa, en más del 50%¹⁹ (ASOCUCH-FDN, 2019). Antes, eran pocas las personas que tenían ingresos y excedentes para venta, y los rendimientos de los cultivos además eran insuficientes para el consumo propio.

La venta de papa. Alrededor de 1997, el cultivo de papa se practicaba poco o no era rentable. Hoy en día, la eficiencia económica del cultivo de papa es de alrededor del 17% (Villatoro, 2011). La venta de papa representa entre el 50 y 80% de los ingresos familiares, dependiendo del precio de venta (ASOCUCH-FDN, 2019). En los grupos focales se mencionó que una gran cantidad de agricultores cultivan papa para comercializar. Asimismo, el 97% de las personas a las que se les hizo entrevistas estructuradas manifestó sembrar papa para la venta. Las causas identificadas para el aumento de la importancia y el valor de la papa son la mejora genética, disminución en aplicación de abonos químicos de 2 a una vez, y el aumento de rendimientos, así como las nuevas posibilidades de mercado, por ejemplo, a través de ventas a intermediarios o a emparadoras.

La venta de corderos. Este componente también ha sido importante para el aumento de los ingresos. Casi todas las personas entrevistadas²⁰ tiene instalaciones pecuarias en sus traspatios, muchos de los cuales están destinados a la crianza de corderos para venta. A través



Señor Arcadio Figueroa López, agricultor en plantación familiar de pinabete en San José Buena Vista, 2019. © M. El Fassi/TMG Research

de los proyectos de mejora genética para cruzar corderos con variedades Dorset y Corredale²¹, los precios de mercado de los corderos criados en la microcuenca han aumentado en un 1,000%; es decir, de GTQ 200.00 a GTQ 2,300.00 (USD 25.66 a 295.17) (Granados, 2020). Este es un aumento considerable del retorno promedio de la inversión del sistema productivo para venta (especialmente de papas y ovinos) en la zona de acción de ASOCUCH. El rendimiento del sistema productivo de papas y ovinos fue estimado en un 132% en 2011. Esto contrasta con una eficiencia del 65% reportada en 1997, lo cual implica que en catorce años, entre 1997 y 2011, la eficiencia económica del sistema se duplicó (Villatoro, 2011).²² El estudio reveló que fue gracias a las acciones de ASOCUCH que se pudo mejorar la productividad del sistema, por ejemplo, a través de la mejora genética y la introducción de nuevas variedades de papa y la mejora genética de rebaños, promovida también

a través de las Ferias del Cordero. Los productores se reúnen en estos eventos para intercambiar experiencias, mostrar sus mejores ejemplares y comprar y vender sementales. Esta feria se ha vuelto, además, un evento cultural de importancia en la región.

Los programas de incentivos forestales. Otra fuente, por la cual los ingresos de al menos 20 familias en la microcuenca han aumentado, son los programas de incentivos forestales del INAB, que proveen pagos por conservación, restauración o reforestación. Desde el 2010, la microcuenca tiene 191 hectáreas inscritas en el programa de incentivos forestales y han ingresado GTQ 3,072,000.00 (USD 388,586.27) a la comunidad. Los agricultores obtienen ingresos por conservar, restaurar y manejar la regeneración del bosque de manera comunitaria. Según el número de hectáreas que tengan, las familias pueden recibir entre GTQ 5,000.00 a 60,000.00 (USD 641,864 a 7,702.37)

18 En particular del proyecto Buena Milpa (2015-2018).

19 Entre el 54% y el 79%, según el cultivo.

20 El 93% de los entrevistados en la entrevista estructurada.

21 En el marco de los proyectos “Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de la Sierra de los Cuchumatanes” (PROCUCH, 2001-2005) y Proyecto de Seguridad Alimentaria y Nutricional basado en el Manejo y Conservación de la Agrobiodiversidad en Laderas, de Centro América (GANASOL, 2013-2015).

22 Para llegar al resultado, el estudio hace un análisis de entradas y salidas económicas del sistema productivo. No considera otros factores que pueden haber influido en el aumento de productividad, como los cambios de precios de mercado, la inflación, la organización en cooperativas o la construcción de caminos.



Plantaciones de pinabete y vivero familiar de pinabete, en San José Buena Vista, 2019. © M. El Fassi/TMG Research



al año, de acuerdo con la información obtenida en las entrevistas.

Los programas de incentivos forestales también facilitan e incentivan la creación de empleos alternativos, relacionados con el buen manejo de los recursos naturales. Por ejemplo, se han formado diez pequeñas empresas locales que comercializan el pinabete (*Abies guatemalensis*) como árbol de navidad, cuyos efectos han sido positivos para la conservación y el uso sostenible de esta especie endémica y en peligro de extinción (Córdova et al., 2008).²³ Esto aumenta no solamente los ingresos de las familias, sino también coadyuva a disminuir la tala ilegal en los tiempos de navidad, y así cuidar el bosque natural. De manera ejemplar, un agricultor menciona que los ingresos del pinabete han contribuido a disminuir su necesidad de emigrar temporalmente a los Estados Unidos para buscar empleo. Los viveros familiares se establecen con la recolecta de semillas en los bosques naturales, la construcción de semilleros y el desarrollo de las plantaciones del pinabete.

En resumen, cabe resaltar que, con respecto a los ingresos y el bienestar económico, los participantes generalmente percibieron que la situación ha mejorado significativamente. Esto se da gracias a los aumentos significativos de la productividad y los ingresos alternativos vinculados al buen manejo de los recursos naturales. Esto está en línea con las recientes mediciones sobre el bienestar económico en el área de acción de ASOCUCH, las cuales muestran que se ha reducido la pobreza en alrededor del 8%, entre 2016 y 2019 (FDN-ASOCUCH, 2016; FDN-ASOCUCH, 2019).

Mejora de la resiliencia de los sistemas de producción. En este estudio se han evaluado los cambios en la resiliencia de los sistemas de producción, considerando las diversas iniciativas al respecto,

entre las cuales destaca el programa de fitomejoramiento participativo, ejecutado entre el 2000 y el 2016. En este programa se desarrollan experimentos de rendimiento para variedades en diferentes pisos altitudinales y se seleccionan las semillas mejor adaptadas. La mejora de semillas a través del proceso llamado selección masal estratificada (SME)²⁴ se comenzó a introducir en la zona de acción de ASOCUCH, en el 2000. Hoy en día, esta práctica es relativamente común. El 56% de los agricultores entrevistados manifestaron practicar la SME. El 75% de los participantes manifestaron que obtuvieron mejores rendimientos al usar semillas seleccionadas.

Otros proyectos implementados dentro de la iniciativa SMPOB también han hecho énfasis en la agrobiodiversidad, la diversificación de las parcelas a través de los sistemas agroforestales, la implementación de buenas prácticas en manejo de suelo y la implementación de infraestructura útil en la producción, como la conservación de germoplasma en la reserva comunitaria de semillas.

Por medio de la intervención SMPOB, se ha construido una reserva comunitaria de semillas (RCS) y un jardín clonal de papa en la microcuenca. Ambos permiten conservar, distribuir e intercambiar semillas. Por lo tanto, la reserva de semillas es un mecanismo que puede contribuir a aumentar la seguridad alimentaria de los campesinos ante peligros climáticos, como las plagas y la llovizna constante. Las semillas mejor adaptadas son seleccionadas por los campesinos, se resguardan y se hacen disponibles para que los comunitarios tengan acceso a ellas de manera gratuita (Vernooy, Sthapit, Otieno, Shrestha y Gupta, 2017). Sin embargo, la RCS parece estar teniendo hasta el momento un uso limitado, pues solamente un 10% de los agricultores entrevistados

²³ Las amenazas que rodean al pinabete, el aromático árbol de Navidad que está en peligro de extinción.

²⁴ La selección masal estratificada es un método de mejora genética que se basa en la selección de características observadas y deseadas entre individuos de una población. Se delimita un perímetro en el centro de la parcela y se deja afuera la periferia. En esta zona, se seleccionan plantas con mejor altura, grosor de caña y número de mazorcas. Se seleccionan solo mazorcas cubiertas de grano hasta la punta. De ellas, se guardan solo los granos de la mazorca en la parte central, y sus puntas y bases se dejan afuera.

manifestaron utilizarla. En el momento de la investigación, había diez variedades de maíz guardadas. El jardín clonal no fue mencionado por ningún participante.

En cuanto a la agrobiodiversidad, entendida aquí como el número de especies y variedades que se cultivan, los datos recabados muestran que la diversidad total de cultivos no ha variado significativamente, y que la diversidad de papas y maíz en específico ha disminuido. Los participantes de grupos focales mencionaron 44 especies que se cultivaban antes, y 45, después. El número total es casi igual, aunque se sustituyeron variedades antiguas por nuevas.

Se examinó con mayor detalle la diversidad de variedades de maíz y papas porque estos cultivos son la base del sistema productivo local (el 97% de los agricultores entrevistados indicó que cultiva maíz y papas, y 89.7%, frijol). Con respecto al maíz, antes se cultivaban 15 variedades, cinco de las cuales hoy se consideran raras. Mientras tanto, se introdujeron dos nuevas, por lo que hoy se cultivan, sobre todo, 13 variedades de maíz (dos menos). En cuanto a las papas, antes se cultivaban nueve variedades, siete de las cuales hoy se consideran poco comunes. Mientras tanto, se introdujeron tres; es decir, que hoy en día se cultivan cinco variedades, contra nueve de antes. Con respecto al maíz y las papas, 12 variedades se han perdido o se han vuelto raras. Y, en números absolutos, se cultivan seis variedades menos.

En relación con la diversificación a través de prácticas agroforestales promovida por la intervención, el 69% de los agricultores entrevistados manifestaron que, como producto de la intervención, ahora cultivan árboles frutales en su sistema productivo,²⁵ algo que antes no hacían o lo hacían en menor escala.

En cuanto a la aplicación de buenas prácticas en manejo de suelos, la intervención ha promovido la conservación de suelos, el aumento de fertilidad con

técnicas orgánicas, la biorremediación, la rotación de cultivos, entre otros. En 2015, un monitoreo encontró aumentos de la productividad del 24%, ligados a la aplicación de estas técnicas como la rotación de cultivos (ASOCUCH, 2015). Los datos recabados en las entrevistas de este estudio indican que el 90% de los agricultores aplican entre dos y tres técnicas que han aprendido en el marco de la intervención. Las más utilizadas son la fabricación de abono orgánico con estiércol y hojarasca de montaña (79%) y las barreras vivas (59%). El 53% de los entrevistados dijeron que en los últimos 20 años han notado un aumento de la fertilidad del suelo de las parcelas agrícolas. Un participante de los grupos focales mencionó: “Yo creo que en el suelo sí hay una diferencia... Yo recibí las capacitaciones en barreras vivas, y lo hice... tengo mis barreras vivas y he visto, pues, la mejora de mi suelo. Que ahora ya se está fertilizando mejor”.

Finalmente, para fortalecer los medios de vida, la intervención ha hecho énfasis en proveer acceso a la infraestructura que permita mejorar la producción como, por ejemplo, el riego o los invernaderos. Solamente se pudo acceder a los datos de riego y cosecha de agua de lluvia. En la aldea principal (San Francisco), se han establecido sistemas de regadío para 98 beneficiarios. En el grupo focal de esta aldea, el riego se identificó como el segundo lugar de importancia entre los beneficios de la intervención. Los participantes lo asociaron con una mayor certeza en la actividad agrícola, ya que al tener riego tienen mayor control sobre las condiciones de producción, dependen menos de la variabilidad climática y pueden estar más seguros de que obtendrán una cosecha. En los grupos focales de otras aldeas expresaron que el riego los podría beneficiar, pero que es difícil introducirlo por los costos elevados.

Además del riego, la instalación de tinacos para la cosecha de agua de lluvia ha sido otro elemento que se puede considerar

que ha contribuido al aumento de la resiliencia de los sistemas de producción. Esto fue identificado por el 30% de los participantes en grupos focales (concentrados en dos de los siete grupos), y fue asociado con mayor acceso a agua para el riego de hortalizas de traspatio, el cuidado de animales y también para el consumo humano.

4.3.2 Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria ha estado en el centro de los proyectos de ASOCUCH e ICUZONDEHUE desde el principio de su intervención. Inicialmente, un objetivo clave fue mejorar la calidad de vida a través de la mejora de la producción de las parcelas familiares.

El ejercicio del calendario estacional en tres de los grupos focales mostró que la disponibilidad de alimentos (maíz y frijol) a lo largo del año ha aumentado significativamente con respecto al tiempo antes del SMPOB. Los participantes indicaron que, antes de la intervención, los alimentos eran insuficientes hasta

ocho meses del año. Por ejemplo, el 50% de los entrevistados mencionó que antes el maíz les alcanzaba un máximo de seis meses y no había excedente para vender. Un participante expresó: “Ahora es muy distinto, casi todos pueden alimentarse todo el año... Y, si no, pueden comprarlo en el mercado”. Los participantes relacionaron este cambio con la mayor disponibilidad de abonos, semillas con mejores rendimientos y el aumento de conocimientos y capacidades técnicas de los agricultores. La superficie cultivable que poseen y el número de integrantes familiares en edad que puedan participar en la siembra y cosecha son factores importantes que influyen sobre la disponibilidad de alimentos. En las entrevistas estructuradas solamente 50% de los entrevistados manifestó producir todo el maíz y frijol que necesitan en un año para sus familias. Sin embargo, puesto que en los grupos focales se evidenció que el alimento es en general suficiente para todo el año, se puede suponer que el comercio local es clave, y que ciertos agricultores producen



Variedades locales de maíces. Reserva comunitaria de semillas, San Francisco, 2019. © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

²⁵ Es de notar que, debido a las mayores temperaturas registradas en las últimas décadas, los agricultores han comenzado a cultivar especies de climas más cálidos, como el aguacate Hass y café.

excedentes suficientes para abastecer al resto de la población que no produce lo suficiente. De esta manera, aunque no todas las familias sean autónomas en su producción, la región en conjunto puede tener un buen grado de seguridad alimentaria con alimentos producidos localmente.

Los participantes mencionaron diferentes prácticas que utilizan para mejorar la disponibilidad de alimentos durante todo el año. Entre ellas, la siembra escalonada de papa, para poder ir cosechando paulatinamente, y el intercambio o comercio de productos entre la cuenca baja y alta.

Cabe resaltar que un monitoreo realizado por ASOCUCH en la zona –que incluyó la microcuenca– encontró que el 87% de los hogares ha diversificado sus parcelas con especies de alto valor nutritivo. Esto fue a partir de la implementación de proyectos como huertos familiares y de capacitaciones de manejo de parcelas diversificadas (ASOCUCH-FDN, 2019).

A pesar de eso, algunos participantes de los grupos focales expresaron que, en su percepción, antes la comida era de mejor calidad y más nutritiva, dado que no se usaban químicos en el cultivo. En las entrevistas estructuradas, el 74% de los entrevistados opinaron que los niños y las niñas están mejor alimentados ahora que antes. La tendencia de estos hallazgos concuerda con información secundaria: los estudios realizados por ASOCUCH a nivel municipal manifiestan que, entre 2016 y 2019, más familias (11.7%) registraron mejoras significativas de seguridad alimentaria, y un mayor porcentaje de hogares tuvieron un nivel aceptable de consumo de alimentos como consecuencia de las acciones de la intervención (total 85.7%).

Los estudios consultados concluyen que no existen hogares con insuficiente consumo de alimentos dentro de las comunidades examinadas en el municipio de Chiantla (ASOCUCH-FDN, 2016; ASOCUCH-FDN, 2019). Esto contrasta, sin embargo, con los datos provenientes

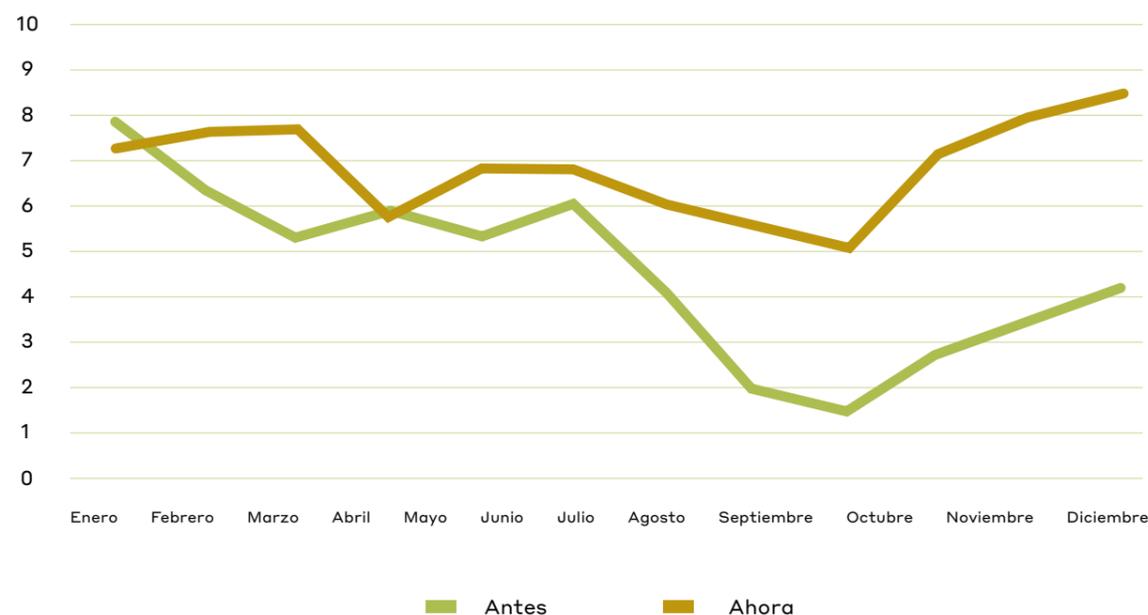


Figura 5: Disponibilidad de alimentos (maíz y frijol) a lo largo del año, en los escenarios de “antes” y “después”. Resultados promediados de todos los grupos focales. Diez representa la disponibilidad máxima.



Variedades locales de maíces. Reserva comunitaria de semillas, San Francisco, 2019. © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

del Centro de Salud del municipio de Chiantla, correspondientes al territorio 11²⁶, que incluye las comunidades de la microcuenca. Estos datos registraron un aumento del número de niños con desnutrición proteica, entre 2013 y 2020 (ver Figura 6) (Centro de Salud del municipio de Chiantla, 2020). Asimismo, se tuvo acceso a los datos del año 2018, provenientes del centro de salud local en la microcuenca, el cual registró 23 niños de entre 0 y 5 años con algún grado de desnutrición (Centro de Convergencia San Francisco Las Flores, 2020).

Como se aprecia, las distintas fuentes registran datos divergentes. Debido a esto y aunado a la falta de datos en la escala de la microcuenca, no es posible obtener una imagen clara del estado de la desnutrición en la microcuenca.

4.3.3 Reducción de migración local o estacional

Aunque la reducción de la migración no ha sido el objetivo expreso de la intervención, la mejora de las condiciones de vida de la población sí lo ha sido. Esta mejora ha

permitido reducir la migración estacional a municipios cercanos, ya que ahora hay suficiente empleo y alimentos en la microcuenca.

La migración temporal con el objeto de buscar fuentes de ingresos adicionales resaltó como una actividad común y necesaria para mantener a las familias en el escenario de “antes”. Esto se manifestó en los grupos focales y las entrevistas estructuradas. Esta migración se relacionaba con la escasez de alimentos durante aproximadamente seis meses del año. Principalmente, los padres de familia salían a buscar empleo en fincas azucareras en la costa pacífica o en los cultivos de café en los municipios cercanos.

Hoy en día, en el escenario de “después”, la migración local o regional ha disminuido, aunque sigue existiendo. La entrevista estructurada indicó una disminución de más del 50% en la migración temporal entre los 39 entrevistados. Esta disminución de la migración estacional local o regional fue relacionada tanto por los entrevistados como en los grupos

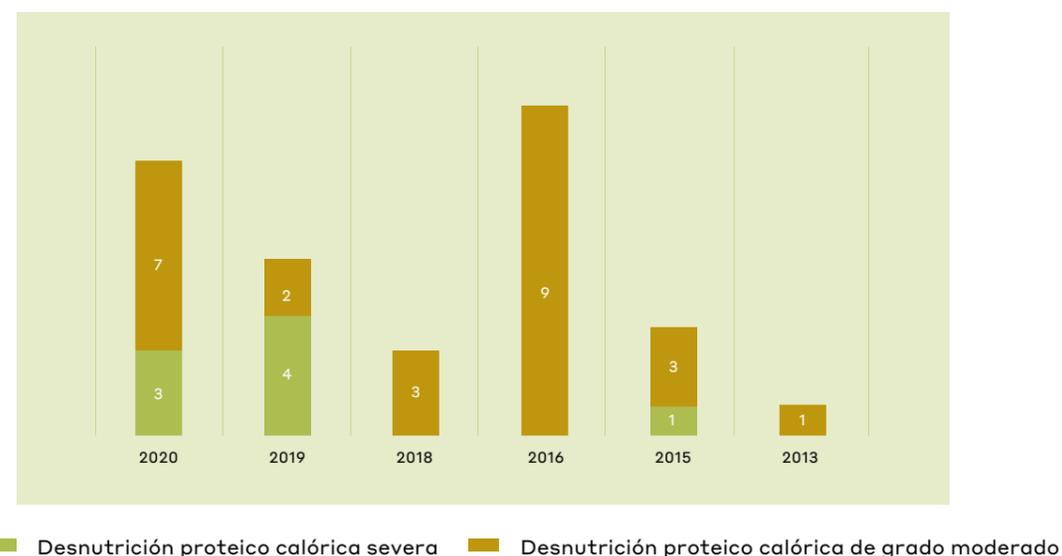


Figura 6: Desnutrición en el Territorio 11, que incluye las comunidades de la microcuenca.

26 Territorio 11 hace referencia a la división territorial con la que trabaja el Ministerio de Salud. La microcuenca San Francisco está dentro del Territorio 11, que incluye también otras comunidades de la región, pero fuera de la microcuenca.

focales y con los informantes clave con el aumento de la productividad de las parcelas, con el aumento de los ingresos por comercializar la producción gracias a un mejor acceso a los mercados y los mejores rendimientos y con la generación de fuentes de empleo local.

Si bien los niveles de vida han mejorado, hay ciertos satisfactores a los que los comunitarios aún no pueden acceder y para los cuales dependen de fuentes externas de ingreso, como las remesas enviadas desde los Estados Unidos. Algunos de los que se mencionaron son adquirir vehículos y máquinas, construir casas más grandes o ahorrar capital para invertir en la actividad agropecuaria. Estos factores están fuertemente ligados a la migración de más largo plazo, principalmente a los Estados Unidos. En el área total de trabajo de ASOCUCH, la migración ha incrementado en un 11.2%, entre 2016 y 2019. Prácticamente todas las familias tienen al menos un miembro que ha migrado por motivos económicos (ASOCUCH-FDN, 2016; ASOCUCH-FDN, 2019).

4.4 Mejorar servicios ecosistémicos y biodiversidad: efectividad ecológica

En esta sección se presentan los resultados del análisis de la efectividad ecológica, para aclarar si las iniciativas relacionadas al SMPOB han mejorado los servicios ecosistémicos y de biodiversidad (elemento 2 de la AbE). Por lo tanto, se analizó la cobertura boscosa, la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos, la biodiversidad y la salud de los suelos.

4.4.1 Aumento de la cobertura boscosa

El análisis de SIG elaborado en el marco de este estudio (ver Anexo 4) muestra que, entre 2001 y 2016, ha habido un incremento de cobertura boscosa de

528 a 778 hectáreas (ha), y alcanza una cobertura forestal de 58% de la microcuenca en 2016, comparado con 39.6% en 2001.²⁷ Es un aumento neto de 250 ha (alrededor del 19%). Esta dinámica de ganancia en bosque es excepcional, considerando que las tasas de deforestación departamental y nacional son del orden del 1.26 y 0.5%, respectivamente (ASOCUCH-FDN, 2009). La tendencia está en línea con lo reportado por un estudio realizado en 2009 (ASOCUCH-FDN, 2009). Este estudio reveló que la microcuenca había ganado cobertura de bosque a razón de 1.68 ha al año, entre 1955-2009, con picos a partir de la década de los años noventa. Esto coincide con la época de formación de las organizaciones que comenzaron a implementar proyectos de conservación de bosque. En específico, el análisis con sistemas de información geográfica (SIG) elaborado en el marco de este estudio permite identificar que entre 2001 y 2016, las zonas con capacidad de recarga hídrica “muy alta” y “alta” han ganado un 11% y un 14% de cobertura boscosa, respectivamente (ver Anexo 3).

Reducción de la tala. En general, los participantes en grupos focales tendieron a concordar en que los bosques se han recuperado o que antes la tala era mayor. El uso de estufas ahorradoras de leña se mencionó en un grupo focal como una razón para la recuperación de los bosques. Los informantes clave, así como dos grupos focales, mencionaron que, al aumentar los rendimientos agrícolas con mejores prácticas agrícolas y mejor cuidado, se ha podido reducir la superficie cultivada. Las superficies liberadas se están regenerando como bosque. Un participante compartió: “Hace como unos 15 años la gente empezó a sembrar un poco menos, y le dio mejor asistencia a su cultivo... Eso tiene que ver con los abonos, porque ahora uno siembra unas diez cuerdas y alcanza su maíz. Antes sembraba 20 cuerdas y no alcanzaba el maíz”.

27 La base cartográfica utilizada en este análisis considera una superficie total de 1,322 ha. Esto difiere de algunas otras fuentes que citan una superficie de 1,664 ha, por ejemplo, (ASOCUCH, 2017). Esta diferencia se debe a los diferentes insumos cartográficos utilizados.

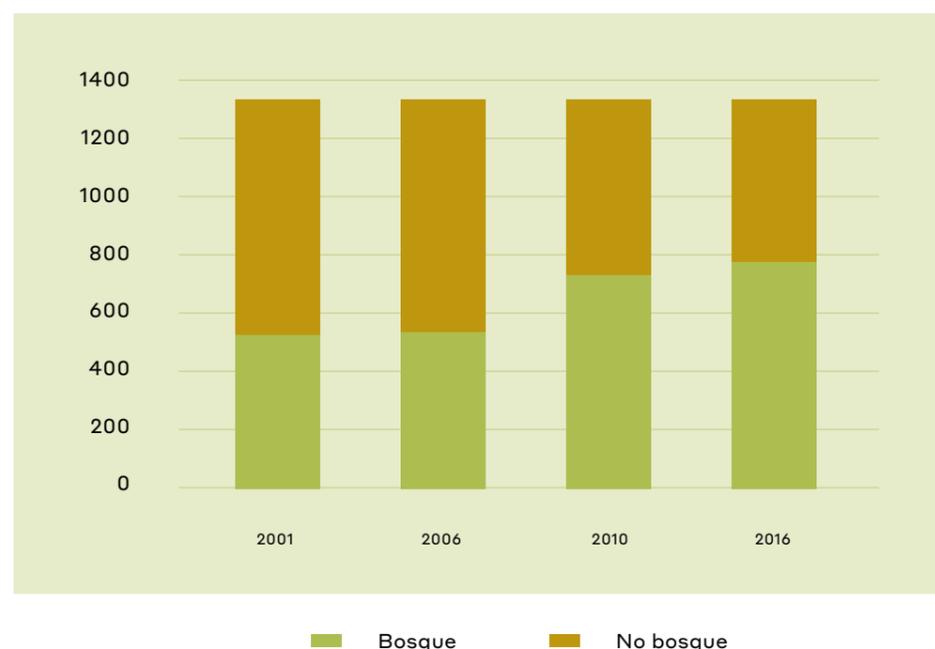


Figura 7: Cambios de la cobertura boscosa de la microcuenca San Francisco, Chiantla.

Inscripción en los programas de incentivos forestales. Los esfuerzos que ASOCUCH e ICUZONDEHUE realizan desde el 2010, para ingresar áreas a los programas de incentivos forestales del Instituto Nacional de Bosques (INAB), son otra razón identificada para el mejor cuidado y la recuperación del área boscosa. En el momento de la investigación, había un total de 192.25 ha (14% de la superficie de la microcuenca) inscrita en estos programas, particularmente, en las partes medias y bajas. Un total de 170.26 ha están registradas bajo la figura de protección y restauración y 21.95 ha bajo reforestación. Estas últimas incluyen, por ejemplo, plantaciones de pinabete (ver sección 4.3.1).

Acuerdo de conservación en la Finca de San José y San Francisco las Flores. Otro factor importante para el mantenimiento y la protección del bosque es un acuerdo entre ICUZONDEHUE, FUNDAECO y Conservation International, en el cual se protegen 400 ha de bosque maduro en

la parte alta, desde el año 2010. Allí se establece la Reserva Ecológica de la Finca de San José y San Francisco las Flores.²⁸ En este acuerdo, las comunidades acordaron nuevas normas para el uso del bosque y la extracción de leña que se comprometieron a reducir. También se comprometieron a establecer brigadas de prevención y combate de incendios y realizar rondas de monitoreo en el bosque. En los grupos focales se menciona la gestión comunitaria del bosque y se reconoce la importancia de los grupos de monitoreo comunitario.

Cobertura agroforestal. En cuanto a la cobertura forestal a nivel de la parcela, en los grupos focales se identificó la introducción de sistemas agroforestales con árboles frutales o árboles para leña, como un cambio promovido por la intervención. Durante las entrevistas, el 64% de personas manifestaron que, en los últimos 20 años, han introducido árboles para leña en sus parcelas, y un 69% han sembrado árboles frutales. El registro

28 No toda la superficie de la Reserva Ecológica de la Finca de San José y San Francisco las Flores cae dentro de los límites de la microcuenca. Ver mapa en sección de contexto.

histórico de proyectos (ver sección contexto), indica el establecimiento de sistemas agroforestales como parte de las intervenciones, desde al menos el año 2006. En los grupos focales se mencionó varias veces que los árboles frutales de los proyectos del SMPOB han traído beneficios. Incluyen, por ejemplo, las variedades injertadas de aguacate Hass, melocotón, duraznos y ciruelas. No se encontró bibliografía secundaria que permitiera corroborar este dato generado de las entrevistas (por ejemplo, algún estudio de cobertura agroforestal total en la microcuenca).

4.4.2 Disponibilidad y calidad de recursos hídricos

La única evidencia para este indicador es la percepción de los habitantes sobre la abundancia de manantiales. Los manantiales se consideran la mejor fuente de agua para el consumo humano y también se usan para el riego, por lo que los habitantes los monitorean constantemente (J. Figueroa, en entrevista, 12 de febrero de 2020). En la aldea San Francisco uno de los informantes clave reporta tres nuevos nacimientos entre el año 2011 y el 2020 (J. Figueroa, en entrevista, 12 de febrero de 2020). Asimismo, en la aldea El Cimiento, el grupo focal reportó un nuevo nacimiento que brotó en los últimos años.

Las dos comunidades donde se reportaron nuevos manantiales se encuentran en la parte media y baja de la cuenca. Aunque no hay estudios que permitan corroborar estas percepciones, algunos participantes relacionaron el surgimiento de nuevos nacimientos con la recuperación de bosques en las partes altas y de recarga hídrica. Como indica un participante: “Si hay protección del bosque, también hay agua”. En contraste, en dos grupos focales de la cuenca media y baja, 16 participantes

identificaron que el manantial de donde ellos se abastecen ha disminuido.

En cuanto al agua superficial, hay una percepción bastante amplia de que el caudal del río ha disminuido (72% de los entrevistados). Al mismo tiempo, el río se percibe como “más limpio” por 61% de los entrevistados. No existen datos secundarios de monitoreos de la calidad del agua o el volumen del caudal que permitan corroborar o complementar estas percepciones.

4.4.3 Diversidad biológica

La información acerca de la biodiversidad en la microcuenca es escasa. En el marco de la investigación, se abordó el estado de la biodiversidad mediante ejercicios de percepción y con la revisión de literatura secundaria. En cuanto a la diversidad botánica, existe un estudio del 2009 que abarca el área de conservación Pepajau-Magdalena, donde se encuentra la microcuenca, el cual describe la diversidad florística (Bourgoin y Montpetit, 2009). Sin embargo, no se encontraron estudios comparables con fecha posterior, por lo que no es posible evaluar si ha habido cambios.

Las especies que prosperan en hábitats perturbados, como los zanates (*Quiscalus mexicanus*), se observan ahora con mayor frecuencia.²⁹ Las especies medianamente tolerantes a las perturbaciones del hábitat, como los venados (*Odocoileus virginianus*, *Mazama temama*) y conejos (*Sylvilagus spp.*) también se observaron con más frecuencia según el 60% de los entrevistados. En cambio, las especies más sensibles a cambios de hábitat, como el puma (*Felis concolor*), coches de monte (*Tayassu spp.*) y monos aulladores (*Alouatta palliata*), fueron referidas como menos abundantes por la mayoría de los entrevistados.³⁰ Además de las

29 Esta ave prospera en áreas perturbadas, campos agrícolas, zonas urbanas, y coloniza nuevos hábitats conforme aumenta la temperatura (National Audubon Society, s. f.).

30 Los carnívoros de gran tamaño, como el puma, son altamente sensibles a la fragmentación del hábitat (Forero-Medina, Vieira, de Viveiros-Grelle y Almeida, 2009). El puma en específico está amenazado por la pérdida y fragmentación del hábitat y la disminución de sus presas naturales (IUCN, 2014). También el mono aullador y el coche de monte se consideran sensibles a la fragmentación o deterioro de su hábitat. (Arroyo-Rodríguez y Díaz, 2010; Escobedo-Morales y Mandujano, 2007; Reyna-Hurtado et al., 2016)

entrevistas, se mencionó en dos grupos focales que el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) antes se veía y ahora no.

A falta de estudios sobre biodiversidad animal dentro de la microcuenca, se tomó como referencia el estudio de Conde Pereira (2011), sobre abundancia local de salamandras. En el estudio, se realizaron muestreos en un sitio adyacente a la microcuenca, con características biofísicas similares. Puede asumirse que los resultados de ese estudio son comparables a la realidad de la microcuenca. El estudio de Conde Pereira investigó la abundancia de dos especies de salamandras, *Pseudoeurycea rex* y *Bolitoglossa rostrata*, que, como otros anfibios, pueden considerarse indicadoras

de la salud de los ecosistemas al ser altamente sensibles a perturbaciones en el hábitat (Carrillo y Pavajeau, 2008; Quiroz-Espinoza, Miranda y Batista, 2020). El estudio comparó la abundancia de estas especies en 1970 y en 2010, utilizando la misma metodología en ambos años. En 2010 no se encontró ningún ejemplar de ninguna de las dos especies, que cuarenta años atrás habían sido colectadas en grandes números (Conde Pereira, 2011).

En contraste, en sitios cercanos a la microcuenca, ha habido en los últimos años avistamientos de otras especies de anfibios, todos endémicos y algunos de los cuales se habían visto por última vez en 1983 o en 1992 (C. Vázquez Almazán, en entrevista, 16 de 2019). Dentro de la

Especie	Sensibilidad a perturbación	Ha aumentado (% respuestas)	Ha disminuido (% respuestas)	No sé (% respuestas)
Zanates (<i>Quiscalus mexicanus</i>)	Generalista	92	3	5
Venados (<i>Odocoileus virginianus</i> , <i>Mazama temama</i>)	Tolerante	62	36	3
Conejos (<i>Sylvilagus spp</i>)	Tolerante	59	38	3
Peces en el río	Tolerante	49	21	51
Puma (<i>Felis concolor</i>)	Sensible	28	54	18
Coche de monte (<i>Tayassu spp</i>)	Sensible	21	69	10
Zaraguates (<i>Allouata spp</i>)	Sensible	10	67	23
Loros (<i>Amazona spp</i>)	Sensible	3	56	41

Tabla 5: Percepción de presencia de animales en la microcuenca San Francisco. Resultados de entrevista estructurada, 2020



Bosque del área de conservación ubicado en la parte alta de la microcuenca San Francisco, el Cimiento, Chiantla, Huehuetenango. © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

finca de San José y San Francisco las Flores, ocurrió un avistamiento en 2011 de la especie de rana endémica *Plectrohyla tecunumani*, que se consideraba extinta, pues no había sido avistada desde 1984 (C. Vázquez Almazán, en entrevista, 16 de 2019).

Puesto que las diferentes fuentes reportan, por un lado, mayor presencia de ciertas especies indicadoras, (reportes de Vázquez Almazán sobre ranas) y, por otro lado, una extinción local de otras (estudios sobre salamandras, percepción en grupos focales), no es posible hacer conclusiones definitivas sobre el indicador de cambio en la biodiversidad.

4.4.4 Conservación de suelos

No se encontraron datos secundarios disponibles sobre los parámetros de calidad del suelo,³¹ tales como permeabilidad, contenido de materia orgánica o pH. No obstante, en los grupos focales se manifestó que, en la microcuenca, y gracias al SMPOB, se realizan prácticas que están ligadas con la mejora de la calidad de los suelos.

Abonos orgánicos. Varios participantes expresaron que la fertilidad de sus suelos agrícolas ha mejorado como consecuencia de la aplicación de técnicas aprendidas en el marco de la intervención, por ejemplo, la aplicación de abonos verdes o la fabricación de abonos orgánicos a base de estiércol y hojarasca de bosque, y también se compra o recolecta gallinaza (abono orgánico a base de estiércol de gallina). Al parecer, los abonos orgánicos se utilizan ampliamente, puesto que 77% de las personas entrevistadas manifestaron aplicar abonos orgánicos desde que aprendieron sobre ellos. Esto está en línea con un estudio que encontró que entre el 50% y 60% de las familias en el área de acción de ASOCUCH aplican los abonos verdes y la composta (ASOCUCH-FDN, 2019). Al mismo tiempo,

los participantes manifestaron que la aplicación de fertilizantes sintéticos ha disminuido. Varias veces se mencionó que antes (por ejemplo, en la década de 1970) aplicaban fertilizantes sintéticos dos veces al año, mientras que ahora solamente se aplica una.

Medidas contra la erosión. En cuanto a la protección de suelos contra la erosión, el 77% de los entrevistados manifestaron aplicar una o más técnicas de conservación de suelo. Entre ellos, el 59% de las personas entrevistadas manifestaron aplicar barreras vivas, el 26% realizan terrazas y el 13% barreras muertas. Los participantes atribuyen estas prácticas a las iniciativas relacionadas con el SMPOB. ASOCUCH registra que en el municipio de Chiantla los agricultores aplican en promedio cuatro técnicas de conservación de suelos (ASOCUCH-FDN, 2019), que es similar a los resultados de la encuesta aplicada en este estudio, en los que el promedio fue de tres.

Como se mencionó, no hay datos secundarios que permitan constatar que estas acciones hayan modificado parámetros de calidad de los suelos agrícolas en la microcuenca. Sin embargo, la bibliografía provee evidencia de una relación positiva entre la aplicación de abonos orgánicos y el aumento de la fertilidad del suelo que produce mayores rendimientos, mayor capacidad de retención de agua y mayor contenido de materia orgánica (Fortis-Hernández et al., 2009; Murray-Nuñez et al., 2011; Sánchez et al., 2011). También existe evidencia de que la reducción de la aplicación de fertilizantes sintéticos mediante, por ejemplo, abonos a base de estiércol, puede beneficiar el balance de nutrientes en el suelo (Qiao et al., 2018), mejorar los rendimientos en el largo plazo y aumentar el contenido de carbono orgánico en los suelos (Cai et al., 2019).

31 La calidad de suelo se entiende como "la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de las plantas y los animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana y el hábitat" (García et al., 2012).

4.5 Fomentar la gobernanza participativa: efectividad institucional

La efectividad institucional se examinó usando tres categorías: el incremento en la participación de la sociedad civil en instituciones y procesos de toma de decisiones, la colaboración interinstitucional a distintos niveles y la equidad en la distribución de los beneficios que genera la intervención. La información proviene principalmente de los dos grupos focales que se enfocaron en gobernanza: grupo de discusión con la Junta Directiva de la Tierra y el grupo focal con la Mesa Departamental de Cambio Climático, en las que se realizó el mapeo de redes sociales. El mapeo de redes sociales fue un ejercicio para comprender cómo era la estructura, por medio de la cual se planificaban y ejecutaban acciones de manejo de recursos naturales u otras intervenciones relacionadas con el ambiente y los medios de vida en la microcuenca San Francisco, en el "antes" (de 1995) y el "después" (ahora) (ver Figura 9 y 10). También se utiliza información proveniente de las discusiones a fondo con los demás grupos focales, con informantes clave y bibliografía secundaria.

4.5.1 Participación y representación en instituciones locales

4.5.1.1 Participación de la sociedad civil

Escenario de "antes" (ver Figura 8)

Junta Directiva de la Tierra (JDT). La gobernanza de la microcuenca estaba basada, sobre todo, en la Junta Directiva de la Tierra (JDT) y su asamblea comunitaria, fundada en 1906. Se formó para gestionar la tierra que recibieron las comunidades y que hoy conforman la finca de San José y San Francisco las Flores. Entre sus funciones está la

32 San Francisco Las Flores, San José las Flores, Buena Vista San José, San Francisco las Flores, Magdalena Buena Vista, El Rancho, Maravillas, El Llano-Las Majadas, Buena Vista la Cruz, Cantón Mirador y Ojo de Agua. Todas están dentro de la Finca de San Francisco y San José las Flores, pero no todas están dentro de la microcuenca.

recaudación de impuestos que se pagan a la municipalidad, salvaguardar el título de propiedad de la finca, la vigilancia de los linderos y mojones, el control de la propiedad de la tierra asignada a las familias, la representación legal de todos los copropietarios, la defensa de los derechos de los comuneros y la gestión de infraestructura y otros proyectos con entidades de gobierno. La JDT toma decisiones mediante sus once directivos, que son democráticamente electos en asambleas las cuales se celebran en sus respectivas aldeas.³² La JDT aún toma las decisiones sobre la asignación de tierra para usos agrícolas y habitacionales. Además, se coordina con entidades de gobierno para cuestiones específicas, tales como gestionar la construcción de infraestructura o el ingreso a incentivos forestales.

Cooperativas de productores. Otra opción de participación eran las organizaciones de productores agrícolas, como la cooperativa Flor Bacuense, que se ocupaban principalmente de ahorro y crédito agrícola, además de proveer o gestionar el extensionismo rural. Las cooperativas eran apoyadas por instituciones gubernamentales de crédito agrícola, como la Inspección General de Cooperativas (INGECOOP) y el Instituto Nacional de Cooperativas (INACOOP). Los participantes mencionaron que las cooperativas y asociaciones eran pocas, muy locales (es decir, con un campo de acción muy limitado o pocas conexiones fuera de su localidad) y enfrentaban condiciones difíciles, como el conflicto armado que limitó su funcionamiento durante años por la estigmatización de la organización social. "Hasta era penoso asociarse", comentó un participante en la mesa departamental de cambio climático. A pesar de las dificultades, las cooperativas de productores constituyeron la base para que pudieran organizarse ASOCUCH e ICUZONDEHUE, según expresaron los participantes en repetidas ocasiones.

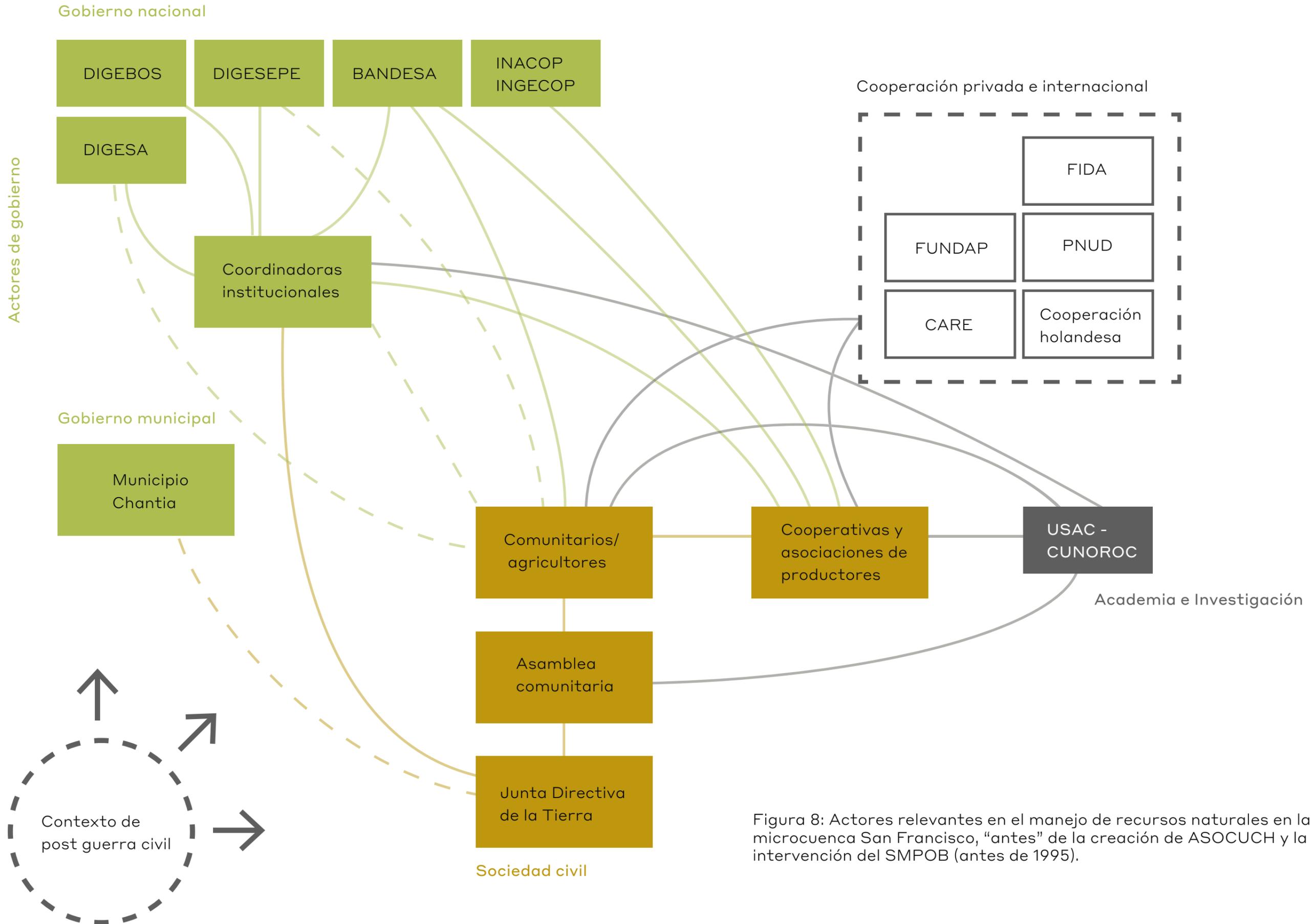


Figura 8: Actores relevantes en el manejo de recursos naturales en la microcuenca San Francisco, "antes" de la creación de ASOCUCH y la intervención del SMPOB (antes de 1995).

Además de las cooperativas y la JDT, otras organizaciones de la sociedad civil eran pocas y esporádicas. Un participante compartió que, por ejemplo, las comunidades se organizaban en comités para gestionar algún objetivo específico de interés común y, al lograrlo, el comité se disolvía. No se manifestó que antes hubiera habido otras estructuras permanentes a nivel local para planificar el desarrollo rural o el aprovechamiento de recursos naturales. Además, los participantes de los grupos focales de gobernanza compartieron que las instituciones de gobierno nacional, que regulaban temas agropecuarios y de recursos naturales (DIGESA, DIGESPE, INAFOR), llegaban poco a la región de San Francisco. Expresaron que era una zona inaccesible, incomunicada y abandonada por las entidades del gobierno, ya que no había infraestructura ni caminos transitables para vehículos o animales.

Escenario de “después” (ver Figura 8)

Junta Directiva de Tierra (JDT). En el escenario actual, la JDT continúa cumpliendo un papel importante en las funciones antes descritas, principalmente de representar los intereses de todos los dueños de la finca,³³ que pueden participar en las diferentes asambleas para la elección de los miembros de la JDT y la toma de decisiones. Los informantes clave comparten que la JDT ha desarrollado nuevas normas de uso de los bosques. Estas incluyen una norma para asegurar la sostenibilidad del uso de leña, que limita entre siete y ocho tareas por año, por familia, y evita el uso de motosierras, por ejemplo. En temas de gestión y ejecución de proyectos relacionados con el manejo de recursos naturales, la JDT ha tomado un papel muy importante junto a las organizaciones ASOCUCH e ICUZONDEHUE, pues juntas diseñan, gestionan y ejecutan proyectos relacionados con la conservación ambiental, el manejo de ecosistemas, la producción agrícola sustentable y otros.

Organización de base ICUZONDEHUE. En la microcuenca, las familias o individuos pueden afiliarse a la organización de base ICUZONDEHUE y así participar en las decisiones en torno a su territorio. Al momento de la investigación, ICUZONDEHUE cuenta con 500 afiliados de entre una población total adulta de 1,500. Un ejemplo de esta participación es el acuerdo de conservación que firmó ICUZONDEHUE con la JDT, CONAP y FUNDAECO, para designar una parte de la finca como reserva ecológica. Este convenio requirió la participación y acuerdo unánime de todos los dueños de la finca en asamblea general. Existen, además, otras asociaciones y cooperativas que se han formado en la microcuenca, tales como grupos de ahorros para mujeres y cooperativas de productores de papa, a las cuales las personas pueden afiliarse.

Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH). Se constituye como asociación de segundo nivel, conformada como una red de veinte cooperativas de pequeños productores rurales y otras organizaciones sociales de municipios del departamento de Huehuetenango, entre ellos también ICUZONDEHUE. ASOCUCH promueve la participación directa de los comunitarios y la autogestión de las organizaciones de base con el liderazgo de un agricultor. Como lo explica el actual gerente de ASOCUCH: “Desde un principio, nosotros decidimos que el gerente debía ser un agricultor, porque alguien ajeno no mantendría las prioridades para los agricultores” (M. A. Figueroa, en entrevista, noviembre de 2019).

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE). Aunque no se deriva de la intervención, es importante mencionar que otra opción de participación son los COCODE, conformados por ley en 2002. La llamada Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, cuyo artículo 4 integra a los COCODE, ha sido clave

como parte de la descentralización del Estado, según informantes clave, porque ha abierto un espacio institucional y con poder de influencia para la participación de las comunidades en asuntos públicos. Los COCODE, existentes en cada aldea, son comités electos democráticamente que ejercen funciones de administración pública descentralizada, para orientar la inversión y realizar auditoría social. Su función principal es fomentar la participación comunitaria para la elaboración de propuestas de acciones de gobierno, y el seguimiento al proceso de implementación, el financiamiento y la evaluación. En la microcuenca de San Francisco, el 63% de las personas reconoce al COCODE como la autoridad local superior (ASOCUCH-FDN, 2016). El mandato de los COCODE no está exclusivamente relacionado con el manejo de recursos naturales o la producción agropecuaria, pero dependiendo del voto popular, el COCODE se encarga de incidir en este asunto. En el caso de San Francisco, por ejemplo, el 74% de los entrevistados indicaron que el COCODE de su comunidad se ocupa de temas relacionados con el bosque, el agua o los suelos.

4.5.1.2 Participación de mujeres en espacios de toma de decisiones en las instituciones locales

Escenario de “antes”

La información acerca del papel de la mujer en los espacios de toma de decisiones en la microcuenca anterior al año 2000 es escasa. Los informantes clave compartieron que las mujeres participaban en general poco en la vida pública. También mencionan que pocas tenían propiedad de la tierra, aunque manifiestan que los derechos de la tierra entre hombres y mujeres oficialmente han sido iguales. Sin embargo, los informantes clave de la JDT mencionaron que, en el título de tierra original que fundó la finca (1906), solo una mujer era dueña entre 120 personas. Para 1995, ya el 40% de las dueñas de la finca eran mujeres. No se encontró información adicional sobre las maneras de involucramiento de las mujeres en la toma de decisiones en las instituciones o las organizaciones que estaban activas en el escenario de antes.

Escenario de “después o ahora”

Los participantes tendieron a reconocer que hoy en día la participación de la mujer es más activa, en general. Los participantes lo relacionan con una cultura de participación y de género promovida por ASOCUCH e ICUZONDEHUE (en asambleas, reuniones y capacitaciones). Por ejemplo, las mujeres han formado parte de los cuadros técnicos y administrativos de ASOCUCH desde su fundación en el año 2000. En uno de los primeros reportes de ASOCUCH, se registra que en el proceso fundacional de la asociación hubo involucramiento de mujeres organizadas en torno a bancos comunales de ahorro a fines de los años noventa (ASOCUCH-FDN, 2009).³⁴ Las iniciativas relacionadas con el SMPOB, que en los grupos focales se relacionaron con mujeres, fueron sobre todo árboles

33 Originalmente, 120 personas. Hoy en día, alrededor de mil, según informantes clave.

34 No se tiene información sobre si ellas eran habitantes de la microcuenca o de otras regiones de influencia de ASOCUCH.

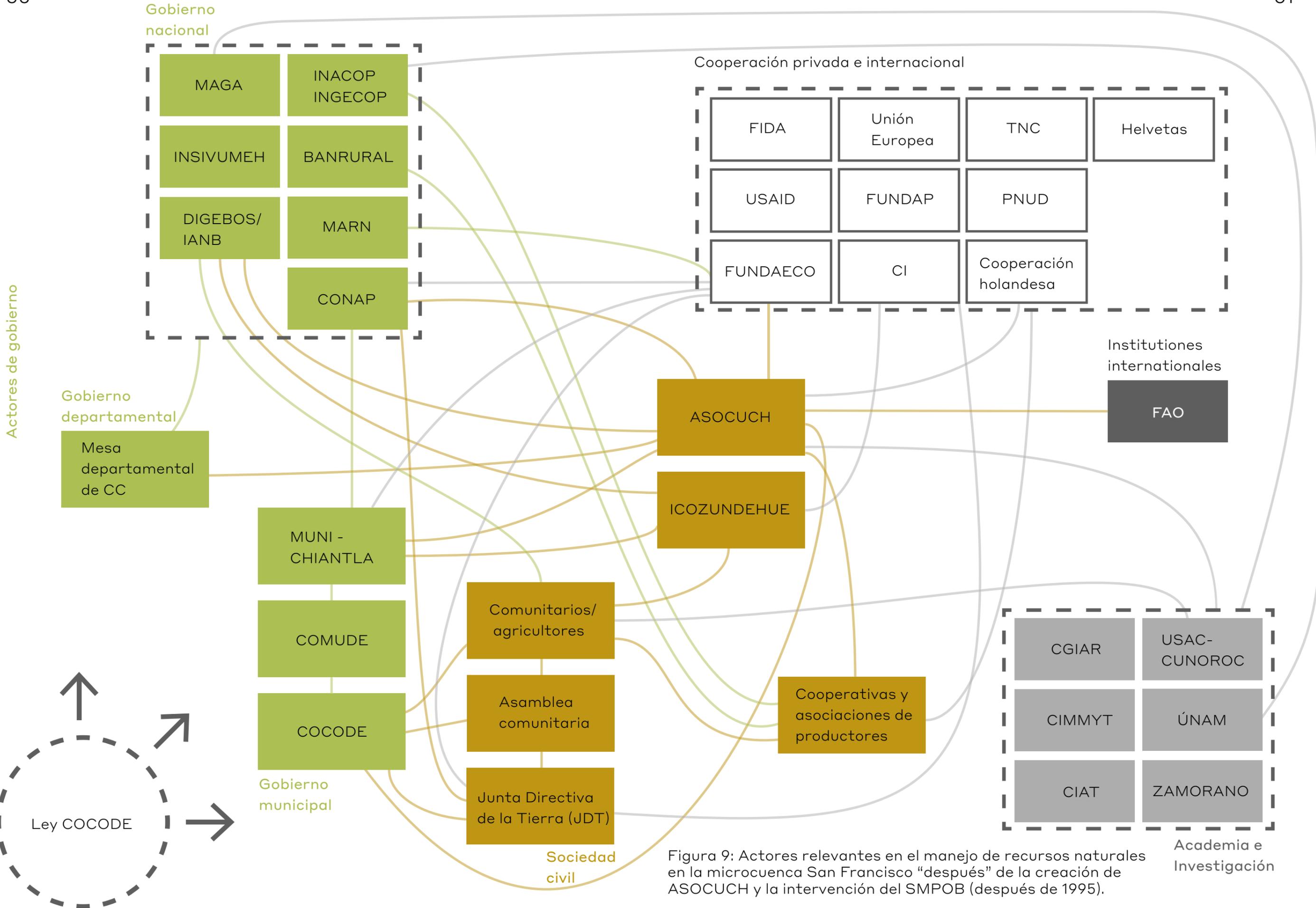
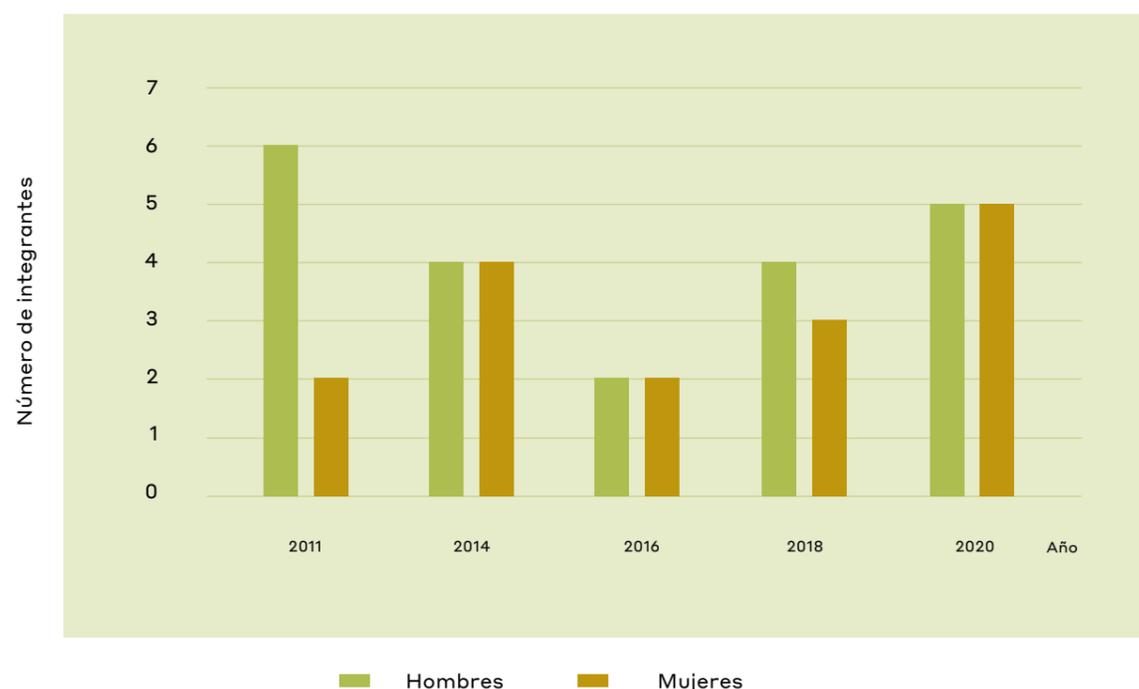


Figura 9: Actores relevantes en el manejo de recursos naturales en la microcuenca San Francisco “después” de la creación de ASOCUCH y la intervención del SMPOB (después de 1995).

Cuadros directivos



Nota: Tomado de ICUZONDEHUE.

Figura 10: Participación de hombres y mujeres en cuadros directivos de la asociación de ICUZONDEHUE, del 2011 al 2020.

frutales, aves de traspatio, hortalizas y estufas ahorradoras de leña. No hay registros consistentes a lo largo del tiempo sobre la participación de mujeres en capacitaciones, pero los registros de los proyectos ejecutados en la microcuenca en años recientes reportan entre un 26% y un 47% de participación femenina en las capacitaciones o los eventos relacionados con la intervención del SMPOB. Aunque el involucramiento de mujeres parece haber aumentado gracias a una cultura de inclusión y enfoque en la equidad de género, promovida por ASOCUCH e ICUZONDEHUE en las intervenciones del SMPOB, en la práctica la separación de trabajos domésticos y trabajos relacionados con la agricultura entre hombres y mujeres sigue siendo fuerte. Todavía se percibe una brecha

importante en la participación práctica de las mujeres en la agricultura y en las funciones técnicas.

La participación de las mujeres en la junta directiva de ICUZONDEHUE ha aumentado, de un 25% en 2011 a un 50% en 2020 (Figura 10).³⁵ Estos cargos reciben una remuneración simbólica y son electos cada dos años.

Hay varios factores sobre la participación de las mujeres en cargos organizativos y representatividad en reuniones y capacitaciones que mencionaron los informantes clave. Abajo se describen.

Factores sociales y contextuales. Los procesos de migración mayormente de la población masculina han provocado que las mujeres se queden al frente de

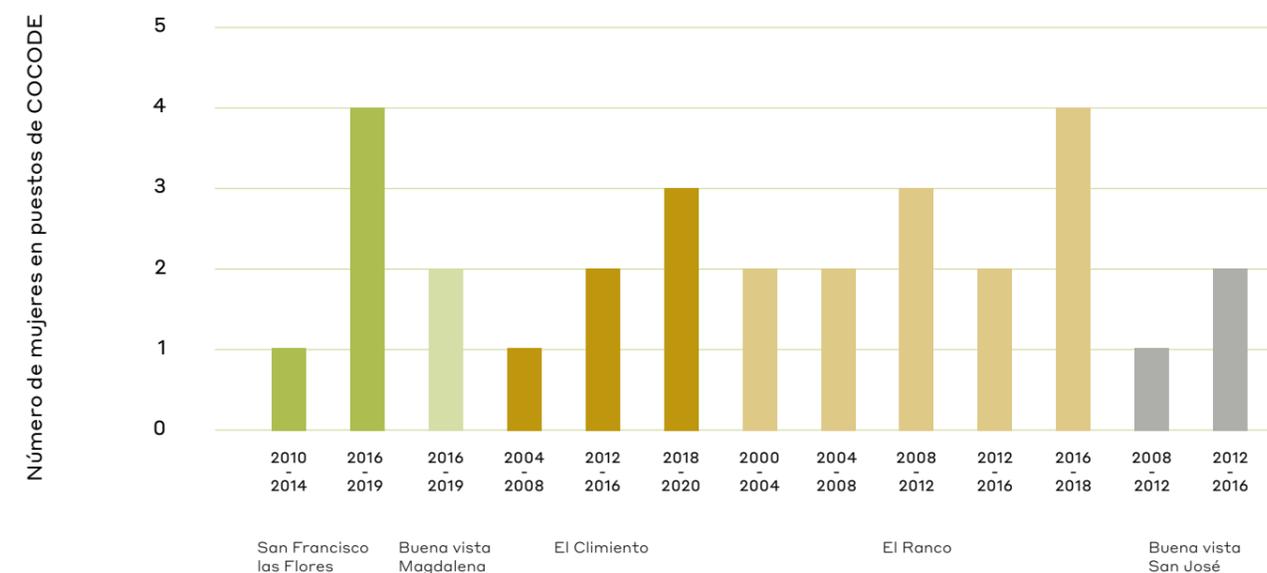
35 La Junta directiva es un órgano que vigila el cumplimiento de las metas y proyectos, y funge como un órgano de apoyo y vigilancia de la gerencia.

los hogares. Esto detona un proceso de empoderamiento.

Enfoque de inclusión desde las organizaciones de base. Ambas organizaciones ASOCUCH e ICUZONDEHUE tienen políticas y estrategias de atención e integración de las mujeres, lo cual ha favorecido el aumento de su inclusión. Aspectos como el acceso al crédito para bancos comunales de mujeres y la formación de organizaciones de productoras o microempresas han estado presentes desde el inicio de los trabajos de ambas organizaciones y en las intervenciones relacionadas con el SMPOB (ASOCUCH-FDN, 2009; ASOCUCH, 2006). También se notan los esfuerzos por incrementar el papel de la mujer en temas productivos y su reconocimiento de empoderamiento como agricultora y beneficiaria del crédito. Así, ICUZONDEHUE también promueve

una organización de productores de papa, cuyo 60% de los integrantes son mujeres.

La participación de las mujeres en los COCODE de las comunidades de la microcuenca ha incrementado.³⁶ Aunque no hay datos uniformes para todas las comunidades, se sabe que, por ejemplo, en la comunidad del Rancho, en el año 2000, el 29% de los cargos del COCODE eran ocupados por mujeres, y en el año 2020, 57%. Las cifras de participación de las mujeres en los COCODE aumentaron en las cuatro comunidades en donde se contó con acceso a este tipo de datos (ver Figura 11). Asimismo, el 80% de los entrevistados aseguraron que las mujeres de su núcleo familiar han participado en un COCODE, y el 35% recuerda que ha habido proyectos desde esta plataforma liderados por mujeres.



Nota: Gráfico elaborado con información de los líderes comunitarios y miembros de los COCODE.

Figura 11: Participación de hombres y mujeres en los COCODE de las aldeas de la microcuenca San Francisco en diferentes años, julio de 2020.

36 Ocupan cargos de vicepresidencia (5), secretaria (10), tesorera (5), vocal 1 (7) y otras vocalías (2); sin tener a la fecha el cargo de presidenta.

4.5.2 Colaboración institucional mejorada

En esta sección, se analizan las mejoras en las relaciones de coordinación entre niveles de gobierno y actores relacionados al manejo de recursos naturales, ilustradas en el Mapa de Redes Sociales.³⁷

Escenario de “antes” (ver Figura 8)

En los grupos de gobernanza se percibió que la noción de un manejo integral de recursos naturales en el escenario de “antes” estuvo en gran parte ausente. Las colaboraciones entre instituciones o entidades giraban en torno a temas específicos del desarrollo agrícola (infraestructura de producción, créditos, capacitación) o a la mejora de las condiciones de vida de las personas (construcción de escuelas, caminos, servicios de la iglesia). Esto se ilustra con las observaciones del grupo focal con la Mesa Departamental de Cambio Climático, que identificó que las instituciones de gobierno no colaboraban estrechamente entre sí, incluso dentro de un mismo nivel gubernamental (nacional, municipal, etc.). Identificaron que la administración del territorio de la microcuenca era débil. Dado que todavía no existía un ministerio que unificara las políticas y normativas ambientales, en general, cada entidad atendía su temática específica (bosques, agricultura, etc.) de manera aislada.

Además, se compartió que, en el escenario de “antes”, los habitantes estaban coordinados con el municipio a través de la JDT para temas fiscales y para solicitar infraestructura. Se identificó que el municipio era un actor débil en términos de proyectos de manejo de recursos naturales o desarrollo rural porque no disponía de recursos para apoyar o ejecutar proyectos. Las cooperativas de productores colaboraban poco entre sí, pero cada una de ellas colaboraba con entidades de gobierno (por ejemplo, DIGESA, DIGESEPE, INAFOR, DIGEBOS,

antecesores del MARN, MAGA e INAB, así como con INACCOOP e INGECOOP), que brindaban créditos, recursos materiales y económicos y servicios de extensión. En la microcuenca, la presencia de técnicos extensionistas era esporádica por las dificultades de acceso. La Universidad de San Carlos de Guatemala se coordinaba con algunas comunidades de la microcuenca para enviar estudiantes que hacían prácticas profesionales e investigación de tesis. Los productores interactuaban principalmente en lo individual con los servicios de extensionismo y los créditos del gobierno nacional, para gestionar proyectos o recibir beneficios.

Escenario de “después/ahora” (ver Figura 9)

Actualmente, el escenario de gobernanza y coordinación en la microcuenca vinculado al manejo de recursos naturales ha cambiado significativamente. Se identificó que, a partir del 2001 y con la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), hubo más coordinación entre las entidades del gobierno nacional y también de estas con los municipios. Los temas agropecuarios, forestales y ambientales se empezaron a tratar de una manera más integrada.

Se nota una interrelación fuerte entre diversas organizaciones locales, fortalecidas en las últimas dos décadas. La JDT ahora se coordina con diversas entidades de gobierno y otras organizaciones relacionadas con el manejo de recursos naturales, por ejemplo, CONAP, MARN y FUNDAECO. La Finca de San Francisco se encuentra en el área de conservación Pepajau- Magdalena, declarada en 2007 y administrada por una comisión comunitaria conformada por representantes de diferentes organizaciones, que incluye a FUNDAECO y las organizaciones socias de ASOCUCH. La JDT interactúa, además, con ICUZONDEHUE desde el año 2000, sobre temas de producción agropecuaria,

así como de manejo y conservación de recursos naturales. Un ejemplo concreto de la coordinación de la JDT con ICUZONDEHUE es la creación de la Reserva Ecológica de San José, que es una finca colectiva (400 ha de bosque maduro) para la conservación.³⁸ Esto fue posible tras un proceso de información y negociación entre los líderes de la JDT y las comunidades, que requirió el consentimiento de todos los copropietarios y la coordinación de varias instituciones, como FUNDAECO a nivel departamental, CONAP a nivel nacional y Conservation International a nivel internacional.

Los COCODE se han convertido en un actor central de gobernanza en las comunidades. Hoy en día, interactúan constantemente con las otras instancias locales (ICUZONDEHUE, JDT, comunitarios), y representan a sus comunidades ante los gobiernos municipales. Los COCODE gestionan proyectos que a menudo pueden tener que ver con temas de manejo de recursos naturales, por ejemplo, sobre aprovechamiento de agua o proyectos agrícolas o forestales. Además, los participantes mencionan que los municipios se convirtieron en un actor mucho más importante, pues la ley de descentralización les confirió el mandato de administrar el territorio y la posibilidad de proponer e incidir en proyectos de su propio interés. Los participantes mencionaron que, a partir de este fortalecimiento de los municipios y los COCODE, ahora las organizaciones que están activas en el territorio (ASOCUCH, ICUZONDEHUE y otras ONG), mantienen un grado de colaboración y transparencia con el municipio y los COCODE.

Además, ICUZONDEHUE, como organización de base local, interactúa horizontalmente en redes con otras 20 organizaciones locales que también son miembros de ASOCUCH, en proyectos de intercambio de experiencias y

conocimientos. Los informantes clave compartieron, por ejemplo, que ICUZONDEHUE ha reproducido sus experiencias de gestión comunitaria de bosques y de incentivos forestales en otras zonas fuera del departamento, y se ha posicionado como un líder regional en cuanto a los incentivos forestales para pequeños propietarios. Los informantes clave mencionan que el nivel de coordinación vertical aumentó. Por ejemplo, a través de su participación en ASOCUCH, ICUZONDEHUE puede coordinarse verticalmente con el nivel municipal, departamental, nacional y hasta internacional. A nivel departamental, ICUZONDEHUE es actualmente el representante de todos los beneficiarios en el programa de incentivos forestales PINPEP ante el INAB.

ASOCUCH, como actor de la sociedad civil, se ha establecido como actor clave en temas de gestión de recursos naturales y desarrollo rural en la microcuenca. A partir del 2001, ASOCUCH apoyó a las municipalidades en la instalación de oficinas forestales, impulsando un mejor manejo de los bosques. Más recientemente, ASOCUCH ha desarrollado Planes de Adaptación al Cambio Climático de Microcuencas que pueden ser integrados en los Planes de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT). A nivel departamental, ASOCUCH participa en la Mesa Departamental de Cambio Climático, en la que dialoga con alcaldes de nueve municipios y con los diputados del departamento, para entablar negociaciones ante ministerios, por ejemplo, para conseguir mayores fondos para el desarrollo agropecuario. A nivel nacional, ASOCUCH coordina con entidades reguladoras como INAB y MAGA, especialmente en torno a temas de gestión de permisos e infraestructura de producción (con MAGA) y otorgamiento de incentivos forestales (con INAB). Además, está involucrado en procesos de incidencia política, presentando,

37 La información proviene sobre todo del grupo focal de gobernanza realizado con la Mesa Departamental de Cambio Climático. Informantes clave y bibliografía complementaria.

38 En el acuerdo, las comunidades se comprometen a no talar el bosque, a prestar servicios voluntarios de guardabosque y a respetar otras reglas de uso acordadas en la asamblea.

por ejemplo, al MAGA una Propuesta de Política Nacional de Semillas. A nivel de la cooperación internacional, tanto ICUZONDEHUE como ASOCUCH ejecutan directamente proyectos financiados por diversas agencias de cooperación³⁹ sin la intermediación de entidades del gobierno guatemalteco. ASOCUCH participa en procesos internacionales como, por ejemplo, la entidad asesora del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y Alimentación (TIRFAA) en la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Asimismo, ASOCUCH mantiene sinergias y acuerdos en lo relativo a investigación científica y creación de capacidades técnicas con instituciones académicas internacionales, como CGIAR, CIMMYT, CIAT, la Universidad Zamorano en Honduras, entre otras.

4.5.3 Beneficios compartidos y distribución equitativa

La existencia de la organización ICOZUDEHUE fue reconocida por varios participantes de los grupos focales como la base que gestiona y posibilita que las comunidades de la microcuenca reciban beneficios. A su vez, ASOCUCH se percibe como la base que canaliza, atrae y prioriza los apoyos externos, por ejemplo, por agencias de cooperación internacional. El 82% de los entrevistados considera que los beneficios derivados de los proyectos relacionados con el SMPOB son distribuidos de manera equitativa en las comunidades, lo cual se confirmó en los grupos focales. Se menciona que insumos o materias primas de la intervención se distribuyen entre los socios. Los informantes clave de ICUZONDEHUE confirmaron que se lleva un control de distribución de beneficios. Por medio de los informantes clave, sabemos que los socios de ICUZONDEHUE tienen preferencia para recibir beneficios de proyectos, pero también se otorga beneficios a los que no son socios, en particular cuando se

trata de la transferencia de tecnologías y conocimientos.

Un informante clave también mencionó, como ejemplos de una distribución equitativa de los beneficios del trabajo de ASOCUCH en general (en la microcuenca y fuera), que está desarrollando capacidades con otras seis organizaciones campesinas guatemaltecas y también está poniendo a disposición manuales en su sitio web para uso libre. Además, se han establecido programas de acceso al crédito (GTQ 1.5 millones) (USD 192,515.86) y créditos verdes (GTQ 0.5 millones) (USD 64,171.95), que están abiertos a la participación de cualquier productor de la zona.

5 Discusión

Se ha resaltado en la introducción que las estrategias de adaptación al cambio climático necesitan un entorno propicio para que puedan ser efectivas. En esta sección se analiza la efectividad del SMPOB desde una perspectiva de AbE, con base en los resultados de los indicadores, y se hace una reflexión sobre las condiciones habilitadoras o desfavorables que dieron lugar al resultado.

5.1 Efectividad socioeconómica: ayudar a las personas adaptarse al cambio climático

Las vulnerabilidades socioeconómicas que han afectado la actividad agrícola en la región están ligadas a los altos niveles de pobreza e inseguridad alimentaria en el municipio, así como a los cambios e irregularidades en los regímenes de lluvia y la prolongación y cambio en el patrón de la canícula.

En el periodo investigado que comprende casi 25 años, se han observado mejoras en los indicadores socioeconómicos en la microcuenca de San Francisco. Al tener mejores ingresos, mejor calidad de vida y mayores oportunidades de invertir en sus sistemas productivos, las personas están en una mejor situación para adaptarse y protegerse de los efectos adversos del cambio climático. Los indicadores relativos a la pobreza y a la seguridad alimentaria muestran cambios favorables. Los ingresos por actividades agropecuarias y forestales han aumentado y las fuentes de ingreso se han diversificado. La migración local o regional por temporada ha disminuido. La percepción general de las personas es que la situación económica y de ingresos ha mejorado significativamente en comparación con hace 30 años. Con respecto a la nutrición, los datos

disponibles son insuficientes para establecer con certeza una tendencia, pero parecen indicar que, aunque la disponibilidad de alimentos ha aumentado, alcanzar una nutrición adecuada en los niños y niñas continúa siendo un reto a nivel local, lo cual puede estar ligado a un balance inadecuado de la dieta.

Con respecto a la agrobiodiversidad, se encontró una pérdida de variedades de maíz y frijol. Esto puede deberse a que fueron reemplazadas por variedades introducidas posteriormente con mejor rendimiento comercial o mejor resistencia a las condiciones climáticas cambiantes, o a que la semilla se perdió localmente en tiempos de bajos rendimientos. Cabe resaltar que, debido a una falta de registros históricos de las actividades agrícolas en la microcuenca, los datos sobre agrobiodiversidad se basan en la percepción de las personas. Por lo tanto, queda la posibilidad de que la aparente desaparición de variedades esté relacionada con el método de recolección de datos y no refleje completamente la realidad. También es posible que los participantes de los grupos focales no mencionen todas las variedades cultivadas.

En el período de estudio, los cambios del sistema productivo, impulsados por el SMPOB, han mejorado su capacidad y resiliencia a resistir sequías y otros eventos climáticos extremos. Esto es, en parte, gracias al mejoramiento de las variedades criollas e introducidas de semillas localmente adaptadas y de la infraestructura, como la reserva comunitaria de semillas, así como a las capacidades mejoradas de los agricultores para seleccionar y experimentar con nuevas variedades y almacenar granos poscosecha. Además, la producción se ha diversificado a través, por ejemplo,

39 Helvetas de Suiza, las agencias alemana, holandesa, noruega y estadounidense, entre otras.

de sistemas agroforestales, para incluir nuevos alimentos en la dieta y nuevos cultivos en las parcelas, tanto para autoconsumo como para venta.

Fuerte organización social. En el análisis de las condiciones que han aumentado la resiliencia de las personas ante un clima cambiante, uno de los factores más sobresalientes es la voluntad y la capacidad de las personas para organizarse, articularse y constituir asociaciones fuertes, unidas y duraderas, en un contexto de guerra y posguerra⁴⁰ y de una atmósfera general de escepticismo hacia la organización social, donde “hasta era penoso asociarse”, como lo expresó un participante. Esta existencia de organizaciones de base sólidas y activas ha sido identificada como factor de éxito en otros estudios acerca del manejo de recursos naturales (Ariza-Montobbio y Cuvi, 2020; Frausto y Landa, 2007). Otra condición habilitadora fue la visión del MAGA, que en 1994 concedió fondos para fortalecer procesos de organización de base y de creación de capacidades para que las comunidades pudieran idear y conducir su propio desarrollo. Anclando los procesos de desarrollo en organizaciones locales, el ministerio pretendía asegurar la independencia y sostenibilidad de estos procesos a futuro, según se expresó en el grupo focal con la mesa departamental de cambio climático. Los fondos fueron aprovechados para el fortalecimiento de las organizaciones autogestoras que ya estaban vigentes y para fundar una organización de coordinación, como una asociación de segundo nivel, denominada ASOCUCH.

Interés, liderazgo e iniciativa propia de los comunitarios. Aparte de una fuerte organización social vigente, se destaca que las iniciativas alrededor del SMPOB emergieron por iniciativa propia de una coalición de cooperativas y de organizaciones de productores, que tuvieron desde el inicio la meta de

mejorar sus capacidades productivas agropecuarias, sus ingresos y las condiciones de vida de las familias en sus comunidades. Aunque ha habido factores externos favorables como, por ejemplo, la construcción de carreteras y otras infraestructuras básicas o el envío de remesas desde los Estados Unidos,⁴¹ el liderazgo constante y el empoderamiento de los comunitarios a través de organizaciones locales sobresale como factor clave en la investigación.

Pertinencia cultural y social. Gracias al liderazgo local, se creó otra condición habilitadora para la efectividad socioeconómica: la pertinencia cultural y social de la intervención. Al mantener, a lo largo de los años, el enfoque de mejorar la calidad de vida y la seguridad alimentaria por medio de la productividad de la parcela familiar, los proyectos tenían relevancia para los agricultores individuales y sus familias. Puesto que el 92% de las familias de la zona depende económicamente de su tierra (ASOCUCH-FDN, 2009), el enfoque de la intervención responde de manera concreta a las necesidades de las personas. Esto se ilustra con los altos niveles de adopción y transmisión de nuevas tecnologías, conocimientos o prácticas, que sugieren que los agricultores han comprobado los beneficios de las tecnologías que la intervención propone, por lo que las consideran útiles y apropiadas. La Feria del Cordero es un evento promovido por la intervención en colaboración con las comunidades. Se realiza desde hace 23 años, con fines técnicos (intercambio de sementales, compartir conocimientos), pero también se ha constituido como una tradición cultural. Esta feria es otro ejemplo de que, al permear en la cultura, la intervención ha podido ser sostenible en el tiempo.

La apertura de mercados y los procesos de mejora genética localmente adaptada. Estas también fueron condiciones



Río Quisil, del cual la microcuenca Del Río San Francisco es contribuyente.
© L. Stiem-Bhatia/TMG Research

habilitadoras, pues la primera abrió la posibilidad de nuevas fuentes de ingresos que antes de la intervención eran escasas, y la segunda permitió mejorar significativamente los precios de mercado de la producción.

Carácter sistémico e integral del SMPOB. A lo largo del historial de la intervención, las organizaciones colocaron los objetivos de la mejora socioeconómica en una posición de similar importancia a la de los objetivos de conservación de recursos naturales y la participación de los comunitarios. El SMPOB toma una perspectiva holística de cuenca, en la que enfoca el bienestar de las personas y el entorno natural para mantener los servicios ecosistémicos necesarios para lo primero. De ahí que los avances socioeconómicos aquí descritos no han conducido a un deterioro de los ecosistemas que sostienen toda actividad económica. Es más, en algunos casos mejoraron su situación, como se explica en la siguiente sección.

5.2 Efectividad ecológica: mantiene o mejora los servicios ecosistémicos y la biodiversidad

Las vulnerabilidades ecológicas de la microcuenca, diagnosticadas en el 2009 por FUNDAECO, y en el 2017 por ASOCUCH, estaban relacionadas particularmente con la tala, el avance de la frontera agrícola y la contaminación del agua superficial por agroquímicos (ASOCUCH, 2017; FUNDAECO, 2009). Gracias a una variedad de intervenciones relacionadas con el SMPOB, este estudio revela que los ecosistemas se han mantenido y, en algunos aspectos, se han recuperado al disminuir la tala ilegal, recuperar la cobertura forestal e introducir prácticas que tienden a reducir el uso de fertilizantes sintéticos y mejorar la calidad de los suelos.

Inclusión en los incentivos forestales y fuentes alternativas de ingresos. De acuerdo con las imágenes de satélite y el análisis de SIG, la cobertura boscosa ha incrementado constantemente en los

40 La Firma de la Paz Firme y Duradera, que se celebró en 1996, marcó el fin de 36 años de guerra civil en Guatemala. Los efectos del clima de posguerra (pobreza, sistemas productivos decaídos, dificultades para organizar asociaciones) aún se sienten ya entrado el siglo XXI.

41 Un 54% de los entrevistados indicó que recibe remesas de los Estados Unidos por una cantidad promedio de GTQ 2,500 mensuales. Estos ingresos les permiten hacer inversiones en sus infraestructuras productivas y en su calidad de vida, para complementar los ingresos de la producción agrícola, que no son suficientes.

últimos 20 años y la frontera agrícola ha retrocedido. Asimismo, los participantes reportan un flujo constante del agua de los manantiales y, en algunos casos, un aumento del número de fuentes. Lo anterior se ha dado, en gran medida, gracias a la aplicación de los incentivos forestales (INAB) que se han otorgado a los pequeños propietarios para la restauración, conservación, manejo y reforestación. Los incentivos forestales representan fuentes de ingreso alternativas como retribución del buen uso de los recursos forestales y el monitoreo comunitario. De esa manera, fomentan modelos de gobernanza y gestión participativa.

Tenencia de tierra y poder de negociación gracias a la organización social. Una condición que permitió la participación de los comunitarios de la microcuenca en los programas de incentivos forestales es, por un lado, su tenencia legal de la tierra. A pesar de tener posesión legal, las áreas forestales que tienen los comunitarios eran demasiado pequeñas para acceder a los esquemas disponibles de incentivos. A través de un acuerdo entre las organizaciones de ASOCUCH y el Instituto Nacional de Bosques (INAB),⁴² se logró crear un nuevo esquema (antes inexistente en la ley) para que los pequeños propietarios tuvieran acceso a estos esquemas, que después originó la ley que creó el “Programa de incentivos para poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal” (ley PINPEP).⁴³

Inclusión del área en otras formas de protección y conservación territorial. Otra condición habilitadora para la protección del bosque ha sido que la microcuenca se encuentra dentro de un área protegida,⁴⁴ el Área de Conservación Pepajau-Magdalena. Esta área ha tenido un manejo comunitario y la disponibilidad de fondos por medio de las organizaciones socias de ASOCUCH y de otros socios, como FUNDAECO. Debido a la figura de área protegida, se han podido

canalizar fondos para realizar trabajos de reforestación y conservación de los recursos naturales. Como último factor, se encuentra la baja incidencia de incendios forestales en la microcuenca, lo cual está ligado a su situación geográfica, ya que el departamento de Huehuetenango es uno de los menos afectados por incendios en el país (SIFGUA, 2020), además de contar con brigadas de prevención.

Aplicación de buenas prácticas agrícolas. Se encontró que la mejora de los rendimientos agrícolas contribuyó a liberar áreas anteriormente usadas para la agricultura, que ahora se están restableciendo como bosque, pues al aumentar los rendimientos por hectárea, se necesitaron menores superficies para abastecer a la población. Asimismo, se ha reducido la aplicación de fertilizantes sintéticos y, aunque no se tuvo acceso a muestreos o análisis de suelo, hay evidencia que sugiere que probablemente los suelos agrícolas tienen mayor contenido de materia orgánica, menor carga de residuos sintéticos y probablemente mejor capacidad de retención de agua, debido a la introducción de abonos orgánicos. En cuanto a la mejora de los suelos agrícolas sugerida por los resultados, las condiciones habilitadoras identificadas incluyen la introducción de técnicas de conservación de suelos que resultaron relevantes y apropiadas y que los agricultores las adoptaron bien. Esto último se relaciona también con la continua capacitación y asistencia técnica que han recibido los agricultores por medio de sus organizaciones.

En cuanto a la biodiversidad, los datos disponibles no permiten hacer una conclusión determinante. Por un lado, se han registrado reapariciones de especies altamente sensibles que se consideraban extintas. Mientras que, por otro lado, la percepción de la gente y otros estudios científicos indican que otras especies, también sensibles, han tendido a desaparecer. Es posible que las perturbaciones ocurridas en el siglo

xx (como la tala de bosques primarios para cultivar maíz, que por sus bajos rendimientos demandaban grandes superficies)⁴⁵ hayan tenido efectos perceptibles hasta hoy, pero que, a nivel de microhábitat, haya recuperaciones específicas. Es posible también que los avistamientos de especies, como el jaguar y el quetzal, hayan disminuido debido a los cambios en el estilo de vida: las personas usan vehículos para transportarse y no pasan tanto tiempo en los bosques como antes. Debido a la complejidad de los procesos ecosistémicos que determinan la biodiversidad, parece necesario hacer un estudio específico con otro tipo de metodologías, para determinar cambios en los indicadores de la biodiversidad, atribuibles a la intervención.

5.2 Efectividad institucional: fortalece la gobernanza participativa

En términos de los indicadores sobre gobernanza participativa, gracias a las intervenciones relacionadas con el SMPOB, las vías de participación para las personas se han multiplicado en forma de organizaciones, cooperativas y comités. La participación de la mujer en los espacios de organización y toma de decisiones va en aumento. Asimismo, la coordinación entre niveles de gobierno y actores para la gestión del manejo de recursos naturales también ha aumentado, con nuevos lazos de colaboración en varios niveles, desde local hasta internacional, y un mayor número de actores involucrados. Se identifican varias condiciones que favorecieron este desarrollo positivo de la gobernanza participativa en cuanto a la gestión de recursos naturales en la microcuenca.

Fuerte organización y cohesión social y liderazgo local a largo plazo. Los resultados sugieren que las condiciones habilitadoras de esta amplia participación han sido, por un lado, una tradición de

organización comunitaria que comienza en 1906, cuando los habitantes de lo que ahora es la Finca San Francisco y San José las Flores se organizaron para demandar, recibir y gestionar la tierra que hoy continúa siendo gestionada por sus descendientes, por medio de un organismo comunitario y de autogestión (la JDT). Por otro lado, la organización social, con precedentes en las cooperativas de productores, hoy en día está consolidada y fortalecida a través de ASOCUCH e ICUZONDEHUE. Esta organización trabaja mediante liderazgos locales (miembros de sus comunidades), mantiene una visión a mediano y largo plazo, pero está enfocada en los intereses de los agricultores. Las organizaciones han trabajado con esquemas de rendición de cuentas y transparencia que han sido instrumentales para generar confianza, legitimidad y apoyo entre los afiliados. El crecimiento de la red de colaboraciones de ASOCUCH y sus organizaciones asociadas ha sido habilitado por el desarrollo y fortalecimiento constante de las capacidades de gestión y liderazgo, monitoreo e incidencia política. A su vez, lo anterior es posible debido a una actitud de aprendizaje constante de las organizaciones y un manejo adaptativo, en el cual reflexionan su desempeño y realizan cambios para mejorar y adaptarse a diferentes condiciones.⁴⁶

Un trabajo en red, manteniendo relaciones horizontales y verticales. También se identifica el conocimiento y el involucramiento de las organizaciones en procesos de incidencia política como una condición habilitadora. Desde los proyectos fundacionales, ASOCUCH ha tenido conocimiento sólido de la problemática de la región y una cultura de análisis de los marcos jurídicos aplicables. Asimismo, han tenido la capacidad de emprender procesos de negociación y cabildeo con donantes internacionales y con gobiernos a nivel local y nacional, para lograr, por ejemplo, cambios en

42 Realizado en el marco de los proyectos fundacionales de la intervención (P-Cuch, 1995-2001 y Procuch, 2001-2006).

43 Decreto No. 51-2010.

44 Declarada en 2007.

45 Esto ocurría antes de que se introdujeran los fertilizantes sintéticos (cerca de 1970) y antes de que comenzara la intervención SMPOB (1997).

46 Tanto ASOCUCH como ICUZONDEHUE han realizado en diferentes momentos evaluaciones de sus propias capacidades técnicas, financieras y políticas, así como de las amenazas u oportunidades para su trabajo, para tomar acciones.

las leyes de incentivos forestales que beneficiaron a pequeños propietarios y que se han ampliado para que sean aplicables en todo el país (“Programa de incentivos para poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal” [PINPEP]).

Un financiamiento y apoyo técnico a largo plazo, que se adaptó a los intereses de las organizaciones es también una condición habilitadora. Se identificó que los proyectos iniciales de la cooperación internacional,⁴⁷ que permanecieron 15 años en el terreno, fueron clave no solo al proveer estabilidad financiera a largo plazo, sino porque mostraron apertura y flexibilidad para apoyar las propuestas de los líderes comunitarios, y para diseñar proyectos de acuerdo con esas demandas. Al gozar de estas condiciones de estabilidad y seguridad financiera, las organizaciones han podido gestionar mecanismos propios para alcanzar la sostenibilidad financiera independiente y dejar paulatinamente de depender de la cooperación internacional. Un ejemplo es el mecanismo financiero que implementa ICUZONDEHUE, el cual se alimenta de aportes de los afiliados provenientes de los incentivos forestales del INAB. ICUZONDEHUE acompaña y asiste a los propietarios en el proceso burocrático desde el trámite de los incentivos hasta su recepción por los beneficiarios, quienes retribuyen con un 10% a la organización. De esta manera, ICUZONDEHUE ha avanzado en el desarrollo de una autonomía financiera. Ahora se autogestiona en alrededor de un 60% (M. A Figueroa, en entrevista, noviembre de 2019), y puede financiar cinco empleos permanentes y los gastos de campo con sus propios recursos.

Ser protagonistas de la generación colectiva de conocimiento es otro factor que favorece la participación. La línea estratégica de ASOCUCH en la que los técnicos locales son formados y transmiten conocimiento bajo la modalidad “campesino a campesino”, transmitieron técnicas y prácticas sin

costo y en relaciones de confianza. Esto generó redes en las que los agricultores, unidos por sus propios intereses, evaluaron las nuevas tecnologías y conocimientos, los que a menudo adaptaron con los conocimientos tradicionales. De esta manera, los agricultores fueron verdaderos protagonistas de la generación de conocimiento, teniendo la libertad de participar y explorar activamente en la mejora de semillas y en la adaptación de las tecnologías al contexto local. La capacitación de recursos humanos locales permite que los agricultores y sus organizaciones tengan acceso permanente a los servicios de extensión, sin depender de organismos externos, dando así continuidad a las mejoras introducidas.

La inclusión de género como tema transversal en los espacios de participación y proyectos. Esto ha tenido como resultado el aumento de la participación de la mujer en la microcuenca. En los últimos años, las mujeres ocupan cada vez más puestos de toma de decisiones dentro de sus organizaciones, y han conformado organizaciones de base lideradas y gestionadas por ellas. Aunque hay factores externos a la intervención que han influido (condiciones sociales y políticas externas), el aumento de la participación de las mujeres, tanto en las actividades internas de las organizaciones como en la formación de nuevos grupos de interés (como los bancos de ahorro o los grupos de productoras), se puede asociar a la reducción de la brecha de género que ASOCUCH ha promovido de una manera sistemática y estratégica, realizando proyectos que están basados en diagnósticos. Por ejemplo, el proyecto fundacional de ASOCUCH realizó en 2001 un diagnóstico participativo de brecha de género y una estrategia, también participativa, para reducirla en el interior de cada una de las 20 organizaciones. Como resultado, las organizaciones locales, como ICUZONDEHUE, tienen sus propias políticas y estrategias de género.

6 Conclusiones

Los resultados de este estudio indican que las diferentes intervenciones implementadas por ASOCUCH e ICUZONDEHUE pueden considerarse efectivas para los tres elementos clave de la AbE: 1) ayudar a las personas adaptarse al cambio climático (efectividad socioeconómica), 2) mejorar o apoyar los servicios ecosistémicos (efectividad ecológica) y 3) fortalecer la gobernanza participativa (efectividad institucional).

En la dimensión socioeconómica, concluimos que la interacción de las diferentes medidas del SMPOB ayuda a las personas a adaptarse a condiciones climáticas cambiantes, con sistemas agropecuarios e ingresos mejorados y diversificados. Se han elevado y diversificado los ingresos y medios de vida de los habitantes por medio de mejoras en los sistemas agropecuarios y de la gestión de pagos por servicios ambientales.

El fortalecimiento de la base productiva se ha realizado de tal manera que ha logrado reducir el impacto sobre la base ecológica, así como conservar y aumentar la superficie boscosa y mantener la capacidad de producción de agua de los bosques y su capacidad de albergar flora y fauna.

Como tercer elemento de la AbE, el estudio demuestra que la gobernanza participativa y una organización social con una autogestión fuerte y consistente son unos de los fundamentos del éxito de las medidas, desde una perspectiva de AbE. Los liderazgos locales legítimos y constantes (ASOCUCH e ICUZONDEHUE), la coordinación de las organizaciones con diferentes actores y niveles de gobierno y la constancia programática de fortalecer la base productiva agrícola han aumentado la resiliencia del mismo

sistema económico local. Los beneficios económicos y la mejora del entorno natural se comparten de manera equitativa entre los participantes. Las innovaciones, como el fitomejoramiento participativo y las reservas comunitarias de semillas (RCS) criollas, han permitido variedades de maíz más resilientes, de mejor rendimiento y localmente adaptadas para responder a las nuevas condiciones climáticas. Lo anterior es posible sobre la base de la colaboración local y la cohesión social. En tiempos de escasez de semillas, los comunitarios se benefician conjuntamente de las RCS, que les ofrecen más autonomía sobre sus semillas y los insumos agrícolas externos. Además, los pagos de los incentivos forestales promueven la gestión del paisaje productivo -microcuenca- y el uso sostenible de los recursos del bosque. No solo aumentan y diversifican los ingresos de los comunitarios y añaden al incremento de la cobertura boscosa, sino que, a la vez, fortalecen la proveeduría del servicio ecosistémico del agua, fortalecen el empoderamiento de las personas y la cohesión social al fomentar un monitoreo de bosque compartido entre los comunitarios.

Es importante destacar que, si bien este estudio ha encontrado tendencias positivas en prácticamente todos los indicadores analizados, la región de San Francisco está, sin embargo, inmersa en un contexto de retos importantes relacionados con la pobreza y el cambio climático. Las condiciones específicas de la población en la microcuenca San Francisco parecen ser relativamente mejores con respecto a comunidades comparables en otros lugares de Guatemala, además de que la capacidad de adaptación al cambio climático

47 Financiados por la cooperación holandesa.

también parece ser mejor en comparación con otras comunidades. Esto no significa que los retos estén superados o que las condiciones de vida y el estado de conservación de los ecosistemas se encuentren en nivel óptimo. El cambio climático presenta retos que ninguna intervención local por sí misma puede vencer, por lo cual es necesaria la acción a nivel nacional e internacional de superar la pobreza, detener las causas del deterioro de los ecosistemas y el cambio climático y aumentar la capacidad de las comunidades a adaptarse a los impactos que sean inevitables.

El enfoque de AbE en el análisis de estrategias del manejo de recursos naturales

La investigación utilizó un enfoque de AbE para analizar la intervención del SMPOB, la cual no fue explícitamente diseñada como AbE. Esto, bajo el supuesto de que, ante las amenazas climáticas actuales, los criterios de la AbE son altamente relevantes y deberían formar parte integral de los proyectos de manejo de recursos naturales y desarrollo sostenible.

La mayor ventaja que observamos en este enfoque fue que, igual que otros de carácter sistémico, permite observar y analizar distintas dimensiones que no necesariamente se incluyen en un plan de manejo de recursos naturales, adaptación al cambio climático o desarrollo rural. Por ejemplo, la gobernanza participativa debe incluirse en las estrategias de manejo de recursos naturales para asegurar que brinden también beneficios equitativos de adaptación al cambio climático. Por lo tanto, el enfoque de AbE resultó útil para detectar las maneras en las que la intervención está fortaleciendo las capacidades de adaptación al cambio climático y el desarrollo socioeconómico, además de los puntos de mejora o debilidades.

Nuestro enfoque, concentrado también en la comprensión de las condiciones habilitadoras, permitió identificar vínculos poco estudiados en el contexto de la AbE como, por ejemplo, entre la efectividad de las medidas de AbE y la preexistencia de organizaciones autogestoras, o con la capacidad de aprendizaje de las organizaciones (*learning organizations*). Detectamos que estos son campos de investigación aún pendientes en el contexto de la AbE.

Encontramos varias limitantes en la aplicación de este enfoque. Por un lado, para un análisis holístico se requieren datos de sectores y temáticas diferentes, generados y compilados por distintas entidades. Asimismo, dado que la intervención analizada es en realidad un conglomerado de proyectos que se han implementado en diferentes momentos, con diferentes duraciones y objetivos, fue necesario obtener datos de diversos documentos, entidades y actores. Dado que cada uno sistematiza datos de diferentes maneras y con diferentes estándares de calidad, estos aspectos aumentaron considerablemente el tiempo necesario para reunir y analizar datos, sumado a la escasez de datos que en algunos casos es una limitante, incluso para indicadores de un mismo sector. Afortunadamente, ASOCUCH cuenta con informes de los monitoreos y las evaluaciones de los diferentes proyectos implementados en los últimos 20 años. Esto facilitó en cierta medida la recolección de datos.

Por otro lado, la adaptación al cambio climático es un fenómeno complejo que depende de muchos factores y que toma diferentes formas en cada contexto. Esta variabilidad de lo que puede considerarse “adaptación efectiva” implica, por un lado, que una investigación como esta debe diseñar los valores meta (*thresholds*) de la evaluación de manera específica al sitio, lo cual dificulta la comparación entre casos. En esta investigación se resolvió este problema haciendo uso de indicadores

generales y no estrictamente definidos, que después se acotaron mediante subindicadores en los diferentes sitios. Así, en ambos sitios de esta investigación (San Francisco y Pasabién, presentado en otro informe) se hace uso del indicador “Sistemas de producción resilientes”, pero el contenido específico del indicador varía en los diferentes sitios.

En suma, los enfoques de AbE pueden ser útiles para el estudio de estrategias de manejo de recursos naturales, adaptación

al cambio climático y desarrollo sostenible, en términos de su potencial para brindar beneficios de adaptación. Sin embargo, requiere de un diseño de investigación específico para cada sitio, la definición específica de los thresholds o valores meta (*que responde a la pregunta: ¿qué significa concretamente la adaptación en este sitio?*) y de una valoración cuidadosa de la disponibilidad real de datos.



Representante del grupo de ahorros, conformado por 28 señoras. Demuestra la organización y participación social y el empoderamiento de las mujeres en temas financieros y otros. © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

7 Recomendaciones

Partiendo del análisis presentado, se recomienda a los actores de los distintos niveles de gobierno, de la cooperación internacional y de otras entidades que diseñan e implementan proyectos de manejo de recursos naturales o de la AbE que se escale la experiencia en la microcuenca de San Francisco. Se entiende un escalamiento no como una reproducción, sino como la aplicación en niveles superiores de gestión pública de los principios subyacentes (condiciones habilitadoras) mencionados en la discusión. Por ejemplo, fomentar las condiciones para que las personas puedan formar organizaciones y asociaciones propias; aumentar el apoyo para que organizaciones comunitarias puedan desarrollar sus capacidades; asegurar que los proyectos de manejo de recursos naturales o adaptación al cambio climático sean holísticos, y que los proyectos de desarrollo prevean las posibilidades de cooperación técnica y financiera a largo plazo (mínimo 10 años). Asimismo, incluir monitoreos periódicos basados en indicadores y sensibilizar a las organizaciones de base sobre la importancia de la AbE, para que, a través de ellas, los principios de la AbE se consoliden en las comunidades.

En términos de desarrollo económico, la intervención del SMPOB muestra que es posible integrar la prosperidad económica con la conservación de los recursos naturales. En este sentido, se sugiere a las entidades municipales y nacionales que planifiquen el desarrollo en función de la coherencia entre lo económico y la matriz ecológica. Los temas clave a desarrollar e impulsar en este sentido son el desarrollo de empresas o cadenas de valor basadas en el uso sostenible de los recursos naturales, así como el acceso

a la formación superior y técnica, que posibilite a las personas a que desarrollen este tipo de proyectos.

Las recomendaciones para las organizaciones implementadoras (ASOCUCH e ICUZONDEHUE) tienen que ver con la generación y manejo de datos y con el impulso al desarrollo de cadenas de valor y emprendimiento rural. Se recomienda la construcción de un sistema de información o base de datos que recopile las diferentes mediciones, mapas y datos generados por los distintos proyectos, organizados por tema (por ejemplo, participación de las mujeres, nutrición o rendimientos del maíz). Esto permitiría analizar la influencia de la intervención en una gran cantidad de variables ecológicas, sociales y económicas, de una manera ágil. Sería útil contar con esta especie de base de datos central, para conocer y mostrar la contribución de la intervención para alcanzar las metas y los indicadores de desarrollo, como las metas del Plan de Desarrollo Nacional K'atun 2030 o los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Asimismo, sería recomendable incluir recursos para realizar monitoreos de parámetros clave en la planificación y presupuestos de proyectos, con el fin de recolectar datos que permitan conocer con exactitud la contribución que la intervención ha tenido para mejorar los servicios ecosistémicos. Algunos ejemplos son el contenido de materia orgánica del suelo, la captura de carbono, los caudales en agua superficial, la calidad del agua, los indicadores de biodiversidad y otros aspectos. Idealmente, estos monitoreos se integrarían de manera sistemática al trabajo de las organizaciones, y los datos serían recolectados periódicamente.

En cuanto a las opciones de desarrollo económico y emprendimiento, se detecta la oportunidad de tecnificar la transformación de materias primas a través de la generación de energía mediante centrales hidroeléctricas a pequeña escala, ya que la topografía y los escurrimientos superficiales propiciarían la instalación de pequeñas centrales hidroeléctricas. Estas podrían proporcionar energía sostenible a las empresas rurales transformadoras, con el propósito de manufacturar productos, como harina, conservas, puré, mermeladas, muebles, aceites esenciales, entre otros. Se podrían constituir empresas colectivas rurales mediante inversiones público-privadas, para construir y operar estas instalaciones y proyectos productivos.



Representantes de las brigadas de monitoreo comunitario del bosque, el Rancho, San Francisco. © L. Stiem-Bhatia/TMG Research

Bibliografía

- Ariza-Montobbio, P. y Cuvi, N. (2020). Ecosystem-based Adaptation in Ecuador: Good Practices for Adaptive Co-Management. *Ambiente & Sociedad*, 23. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180315r2vu202014ao>
- Arroyo-Rodríguez, V. y Dias, P. A. (2010). Effects of Habitat Fragmentation and Disturbance on Howler Monkeys: A Review. *American Journal of Primatology*, 72(1), 1-16. <https://doi.org/10.1002/ajp.20753>
- ASOCUCH. (2006). Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en la Sierra de los Cuchumatanes, Informe Final. ASOCUCH.
- ASOCUCH. (2015). Informe Final del Proyecto de Seguridad Alimentaria y Nutricional Basado en el Manejo y Conservación de la Agrobiodiversidad en Laderas de Centro América. ASOCUCH-Heifer Guatemala.
- ASOCUCH. (2017). Análisis de Vulnerabilidad, Comunidades Adaptadas al Cambio Climático, Microcuenca Río San Francisco, municipio de Chiantla, Huehuetenango, Guatemala. USAID. Huehuetenango, Guatemala.: Sergio Alonso, Jorge Granados, Raúl Recinos.
- ASOCUCH-FDN. (2009). Determinación de la línea base del proyecto agroforestal comunitario sostenible para la reducción de emisiones por deforestación y degradación en Centro América REDD-PASCA, de las microcuencas Quisil, San Francisco, Magdalena y Pepajau. [Informe interno inédito].
- ASOCUCH-FDN. (2016). Informe de línea base de seis municipios del departamento de Huehuetenango. Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH) y el Fondo de Desarrollo de Noruega (FDN).
- ASOCUCH-FDN. (2019). Resultados de la línea basal e intermedia de seis municipios del departamento de Huehuetenango. Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH) y el Fondo de Desarrollo de Noruega (FDN).
- Bardales, W., Castañon, C. y Herrera, J. L. (2019). Clima de Guatemala, tendencias observadas e índices de cambio climático. Universidad del Valle de Guatemala.
- Biota, S. A. y The Nature Conservancy. (2014). Análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala. <https://es.scribd.com/document/391716039/Analisis-de-Vulnerabilidad-Ante-El-Cambio-Climatico-en-El-AI>
- Boehm, Sherikar y Tóth. (2020). Measuring Ecosystem-based Adaptation in the Peruvian Andes. *Yale School of Forestry & Environmental Studies*. <https://storymaps.arcgis.com/stories/fbfd3d381662462fa4c10d5781a46525>
- Bourgoin, P. y Montpetit, S. (2009). Caracterización y cartografía de la vegetación en el área de conservación Pepajau-Magdalena incluida en el ámbito de la protección especial de la Sierra de los Cuchumatanes, Guatemala. [Tesis de maestría]. Sherbrooke University.
- Carrillo, L. y Pavajeau, L. (2008). Las ranas son importantes. Únete. *Arca de los Anfibios*. <http://www.amphibianark.org/pdf/YOTF/WAZA%20Global%20InfoPack%20Spanish.pdf>
- Fund Mesoamerica. (2020). Critical Ecosystem Partnership Fund. <https://www.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots/mesoamerica>
- Cai, A., Xu, M., Wang, B., Zhang, W., Liang, G., Hou, E. y Luo, Y. (2019). Manure acts as a better fertilizer for increasing crop yields than synthetic fertilizer does by improving soil fertility. *Soil and Tillage Research*, 189, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.still.2018.12.022>
- CEPAL, COSEFIN, CCAD, SICA, UKAID y DANIDA. (2010). La economía del cambio climático en Centroamérica. Síntesis 2012. Organización para las Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35228/1/lcmex1978e.pdf>
- Concejo Municipal de Chiantla y SEGPLAN. (2010). Plan de Desarrollo Chiantla, Huehuetenango 2011-2025. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/municipio-de-chiantla>

- Conde Pereira, A. (2011). Estatus de las poblaciones de salamandras *Pseudoeurycea rex* y *Bolitoglossa rostrata* (Familia Plethodontidae) en Huehuetenango. [Tesis ad gradum] Universidad de San Carlos de Guatemala. http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2922.pdf
- Córdova, J., Andersen, U., Kollmann, J., Sørensen, M., Nielsen, C., Castillo, J. y Hernández, Á. (2008). Producción comunal sostenible de pinabete (*Abies guatemalensis* Rehder) para el mejoramiento del bienestar rural y la conservación biológica en el Altiplano Occidental de Guatemala. *Tikalía*, 35(54), págs. 37-54. https://www.researchgate.net/profile/Marten_Sorensen/publication/247773689_Produccion_comunal_sostenible_de_pinabete_Abies_guatemalensis_Rehder_para_el_mejoramiento_del_bienestar_rural_y_la_conservacion_biologica_en_el_altiplano_occidental_de_Guatemala/li
- ENCOVI. (2015). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida: Guatemala 2014. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.
- ENSMI. (2017). VI Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015. Informe Final. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística. https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014_2015.pdf
- Escobedo-Morales, L. y Mandujano, S. (2007). Conservación del mono aullador en la reserva de la biosfera Los Tuxtlas, Veracruz: un enfoque metapoblacional. En G. Halffte, S. Guevara, A. Melic, & A. Melic (Ed.), *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. Sociedad Entomológica Aragonesa. <http://sea-entomologia.org/m3mvol6.htm>
- Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A. R., Reid, H. y von Scheliha-Dawid, S. (2017). Hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz: un marco para definir criterios de cualificación y estándares de calidad. *Friends of Ecosystem-based Adaptation (FEBA)*.
- Forero-Medina, G., Vieira, M., de Viveiros-Grelle, C. y Almeida, P. (2009). Body size and extinction risk in Brazilian carnivores. *Biota Neotropica*, 9(2), 45-49. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032009000200004>
- Frausto, J. y Landa, R. (2007). Sociedad, fuego y ecosistemas: contribución de las organizaciones locales al manejo del fuego en México. *Wildfire 2007 – 4ª*. Conferencia Internacional Sobre Incendios Forestales. https://gfmc.online/doc/cd/SESIONES_TEMATICAS/ST2/Frausto_MEXICO.pdf
- FUNDAECO. (2009). Estrategia del Área de Conservación Pepajau Magdalena. FUNDAECO.
- Gálvez, J., Rosito, J., Pérez, G., Gándara, A., Monerroso, O. y Maas, R. (2011). Cambio climático y biodiversidad. Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL). <http://www.infoiarna.org.gt/publicacion/cambio-climatico-y-biodiversidad-elementos-para-analizar-sus-interacciones-en-guatemala-con-un-enfoque-ecosistemico/>
- García. (2019). El cambio climático y sus efectos en la actividad agrícola de Guatemala. *Boletín Economía al Día*. http://desastres.usac.edu.gt/sites/default/files/boletin_no_06_junio_2019.pdf
- Germanwatch. (2019). Global climate risk index. Who suffers the most from extreme weather events? Germanwatch.
- ICIMOD. (2009). Mountain biodiversity and climate change. ICIMOD Publications.
- INE. (2015). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, ENCOVI 2014. Principales resultados. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.
- IPCC. (2018). Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change. IPCC.
- IUCN. (2014). IUCN Red List. <https://www.iucnredlist.org/species/18868/97216466#threats>
- Iza. (2019). Gobernanza para la adaptación basada en ecosistemas. IUCN Environmental Law Centre. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.EPLP.89.es>

- MARN. (2015). Segunda comunicación nacional sobre cambio climático en Guatemala. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de Guatemala.
- Marroquín. (2017). El 95% del agua se desperdicia en Guatemala debido a la contaminación Ambiental. Prensa Libre. <https://www.prensalibre.com/ciudades/el-95-del-agua-se-desperdicia-en-guatemala-debido-a-contaminacion-ambiental/>
- National Audubon Society. (s. f.). Zanate Mayor *Quiscalus mexicanus*. <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/zanate-mayor>
- Naumann, S., Davis, M., Munang, R., Andrews, J., Thiaw, I., Alverson, K., . . . Han, Z. (2013). The social dimension of Ecosystem-based adaptation. United Nations Environmental Programme (UNEP).
- Oglesby, R. y Rowe, C. (2014). Informe final. Impactos climáticos para Guatemala: resultados preliminares de los modelos climáticos regionales y globales IPCC AR5. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Otus, S. A. (2019). Análisis de sistemas de información geográfica para microcuenca San Francisco, Chiantla. OTUS, S. A.
- PNUD. (2017). Desigualdad y pobreza limitan desarrollo humano en las regiones del Norte y Occidente. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- PNUMA. (2019). Scaling-up Nature-Based Solutions for Mitigation, Resilience and Adaptation. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Quiao, C., Xu, B., Han, Y., Wang, J., Wang, X., Liu, L., Liu, W., Wan, S., Tan, H., Liu, Y. y Zhao, X. (2018). Synthetic nitrogen fertilizers alter the soil chemistry, production and quality of tea. A meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development*, 38(10). <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0485-z>
- Quiroz-Espinoza, M., Miranda, M. y Batista, A. (2020). Anfibios en la Unión de las Américas: Ranas como modelo de estudio para los desafíos de conservación en Panamá. <https://www.losnaturalistas.com/app/download/12310314257/Plan+de+Educaci%C3%B3n+Ambiental.pdf?t=1596201964>
- Reid, H., Seddon, N., Barrow, E., Hicks, C., Hou-Jones, X., Rizvi, A., Roe, D. y Wicander, S. (2017). Ecosystem-based Adaptation: Question-based guidance for assessing effectiveness. IIED. <https://pubs.iied.org/17606IIED/>
- Reyna-Hurtado, R., Radachowsky, J., McLoughlin, L., Thornton, D., Moreira-Ramírez, J., García-Anleu, R., . . . Polisar, J. (25 de agosto de 2016). Rapid decline of white-lipped peccary populations in Mesoamerica. Report based on the 1st Symposium on White-Lipped Peccary in Mesoamerica, Belize City, Belize.
- Sales, E., Rodas, O., Valenzuela, O., Hillbrand, A. y Sabogal, C. (2016). On the way to restore Guatemala's degraded lands: Creating governance conditions. *World Development Perspectives*, 4, 16-18. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2016.11.010>
- Seddon, N., Sengupta, S., García-Espinosa, M., Hauler, I., Herr, D. y Ritzvi, A. (2019). Nature-based solutions in nationally determined contributions: synthesis and recommendations for enhancing climate ambition and action by 2020. https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/wp-content/uploads/2019/09/NBS_in_Nationally_Determined_Contributions_final_web.pdf
- SESAN, S. (2015). Cuarto Censo Nacional de Talla. <http://www.sesan.gob.gt/>
- SGCCC. (2019). Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala: resumen para tomadores de decisión. Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático (SGCCC).
- SIFGUA. (2020). Sistema de Información Forestal de Guatemala. <http://www.sifgua.org.gt/>
- The Paulson Institute. (2020). Financing nature: closing the global biodiversity financing gap. En Key Initiatives. <https://www.paulsoninstitute.org/key-initiatives/financing-nature-report/>
- UICN. (2018). Tendencias, enfoques y oportunidades de los proyectos sobre cambio climático y adaptación en Mesoamérica. https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/serie_4_02_evidencia_tendencias_proyectos_adaptacion.pdf

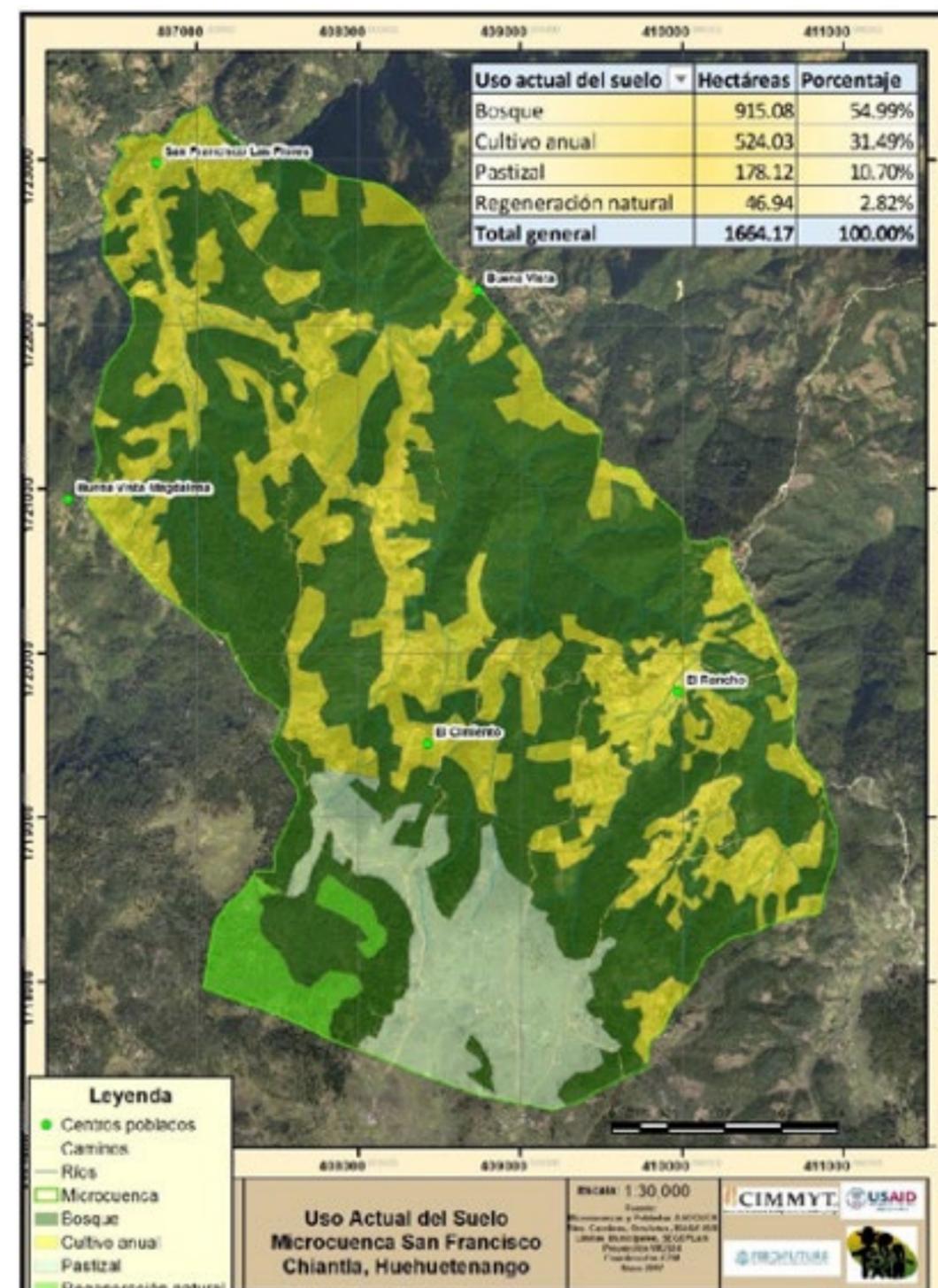
- UICN France. (2016). Nature-based solutions to address climate change. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-062.pdf>
- Vazquez Almazán, C. (2015). Diversidad y endemismo de anfibios y reptiles de Huehuetenango y sitios AZE. [Presentación]. Guatemala. <https://www.scribd.com/document/262292300/Diversidad-y-Endemismo-de-Anfibios-y-Reptiles-de-1>
- Vernooy, R., Sthapit, B., Otieno, G., Shrestha, P. y Gupta, A. (2017). The roles of community seed banks in climate change adaption. *Development in Practice*, 27(3). <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09614524.2017.1294653>
- Villatoro, O. (2011). Caracterización de sistemas de producción en el área de ASOCUCH. [Trabajo interno inédito].
- World Bank. (2010). Convenient solutions to an inconvenient truth: ecosystem-based approaches to climate change. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/817801468341068096/pdf/518380PUB0Clim101Official0Use0Only1.pdf>

Anexos

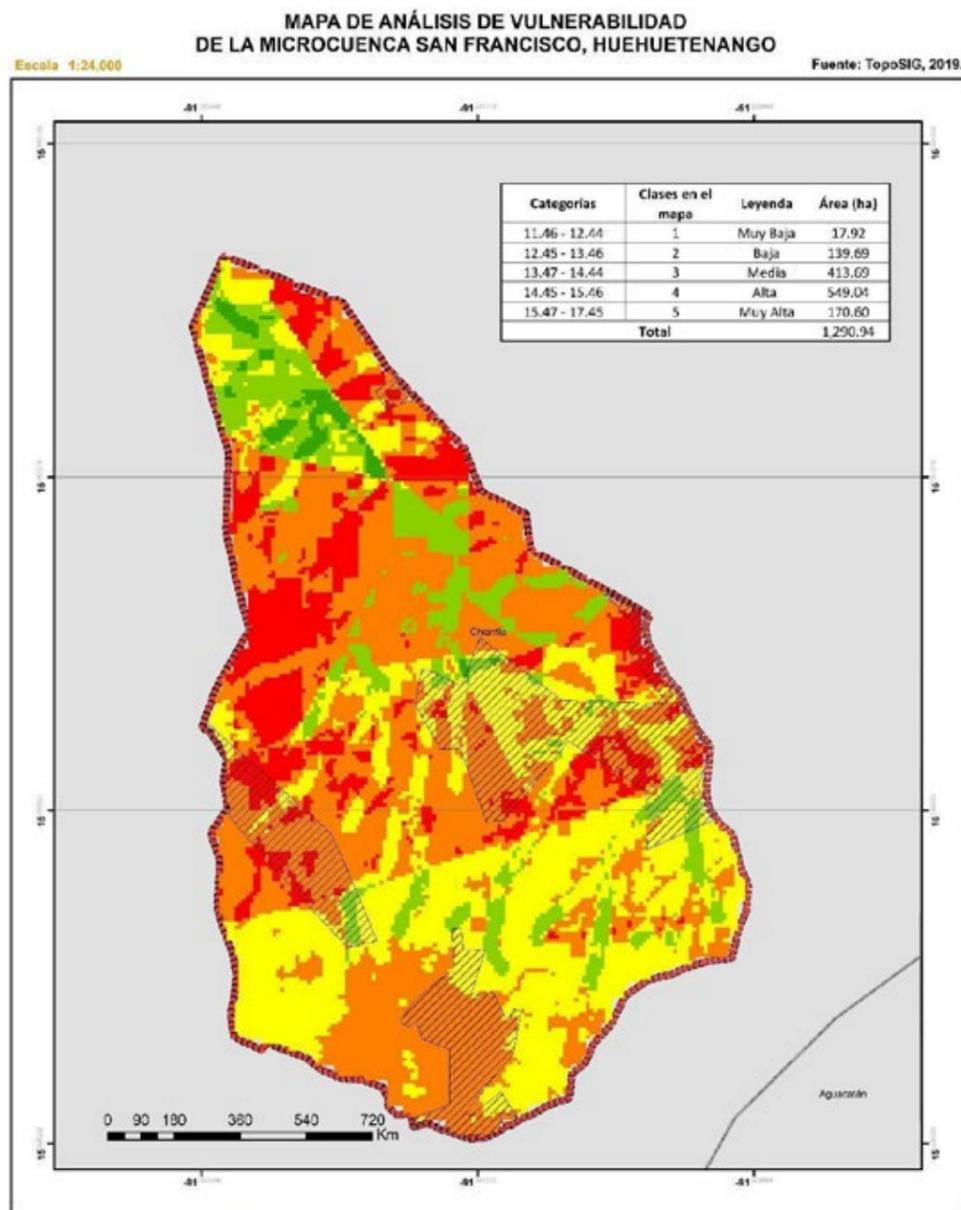
Anexo 1: Proyectos ejecutados por ASOCUCH e ICUZONDEHUE en la microcuenca San Francisco

Nombre del proyecto	Año	Implementador	Financiado	Temas
Proyecto de Desarrollo Rural de la Sierra de los Cuchumatanes (PCUCH)	1994-2000	ASOCUCH	MAGA, cooperación holandesa	
Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de la Sierra de los Cuchumatanes (PROCUCH)	2001-2005	ASOCUCH	MAGA, cooperación holandesa	
Proyecto de Funcionamiento y Fortalecimiento de ASOCUCH (PROCUCH)	2002-2004	ASOCUCH	FIDA	Capacitación de líderes y recurso humano local, gastos de operación y mantenimiento de la asociación
Proyecto de Desarrollo Forestal, Conservación de la Biodiversidad, Empoderamiento Comunitario y Gobernabilidad Ambiental Democrática en la Sierra de los Cuchumatanes (ASOCUCH AMBIENTAL)	2006-2011	ICUZONDEHUE y ASOCUCH, con FUNDAECO, CONAP, INAB	Embajada Real de los Países Bajos	Estufas ahorradoras de leña, Protección de Fuentes de Agua Sistemas agroforestales
Programa Fitomejoramiento Participativo Meso América	2010 - 2016	ICUZONDEHUE y ASOCUCH	FDN	Reserva Comunitaria de Semillas, SME, Diseminación de Semillas
Proyecto de Seguridad Alimentaria y Nutricional basado en el Manejo y Conservación de la Agrobiodiversidad en Laderas de Centro América, (Ganasol 2)	2013 -2015	ICUZONDEHUE y ASOCUCH	HEIFER	Aves de corral, diseminación de semillas de maíz, reserva comunitaria de semillas, sistemas agroforestales, diversificación de fincas, rotación de cultivos, técnicas orgánicas para aumentar productividad
Fondo a la Conservación	2013 -2015	ICUZONDEHUE	USAID	Sistemas agroforestales, conservación de suelos, reforestación estufas ahorradoras de leña
Buena Milpa	2015-2018	ASOCUCH/ ICUZONDEHUE	USAID	Fortalecimiento de los sistemas locales de semillas, ferias de agrobiodiversidad, capacitación y expansión de técnicas/ buenas prácticas agrícolas: conservación de suelos, selección masal estratificada (SME), diversificación de fincas con árboles frutales, zoomejoramiento de aves criollas, engorde de cerdos, diseminación de semillas de maíz y frijol, producción de lombricompost, métodos de secado de granos, métodos de almacenamiento de granos, desgranadoras de maíz y producción bajo condiciones controladas (macrotruneles)
Fortalecimiento de la Resiliencia en Comunidades Indígenas del Altiplano de Guatemala	2017-2020	ICUZONDEHUE		Manejo de aves de corral, barreras vivas, reforestación y abonos, evaluación de variedades de maíces y frijol, formación del Comité de Investigación Agrícola Local, equidad de género y derecho de las mujeres, derechos humanos, incidencia política, liderazgo y trabajo en equipo, recursos financieros para la implementación de créditos verdes, roles y funciones de los órganos directivos, fitomejoramiento participativo: selección masal estratificada, manejo agroecológico de maíz

Anexo 2: Uso actual (2017) del suelo en la microcuenca de San Francisco



Anexo 3: Mapa de vulnerabilidad de la microcuenca San Francisco, Huehuetenango



Elaborado por: Sara Michelle Ceballos Armas (Grupo Consultivo: TopoSIG) Año: 2019

OTUS

Proyecto: INTEGRACIÓN CLIMA ODS: APOYANDO LA IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS Y LA AGENDA 2030 A TRAVÉS DE LA ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS

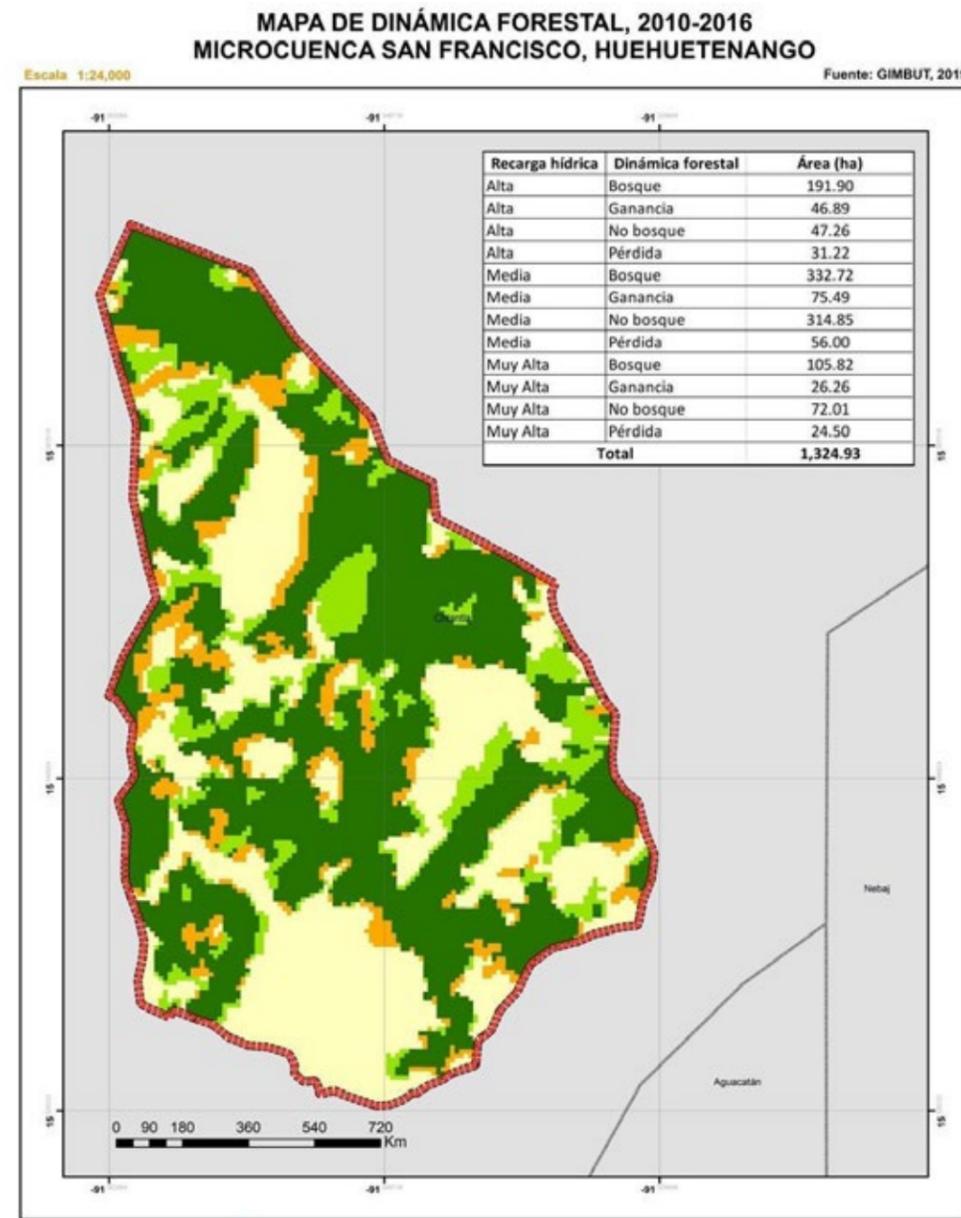
Mapa de ubicación a nivel nacional

Legenda

- Centros poblados en la microcuenca
- Centros poblados en la microcuenca
- Valores: 1, 2, 3, 4, 5
- Microcuenca San Francisco
- Municipios
- Departamentos

Mapa de ubicación a nivel nacional

Anexo 4: Dinámica de la cobertura boscosa del 2001 al 2016 de la microcuenca San Francisco



Elaborado por: Sara Michelle Ceballos Armas (Grupo Consultivo: TopoSIG) Año: 2019

OTUS

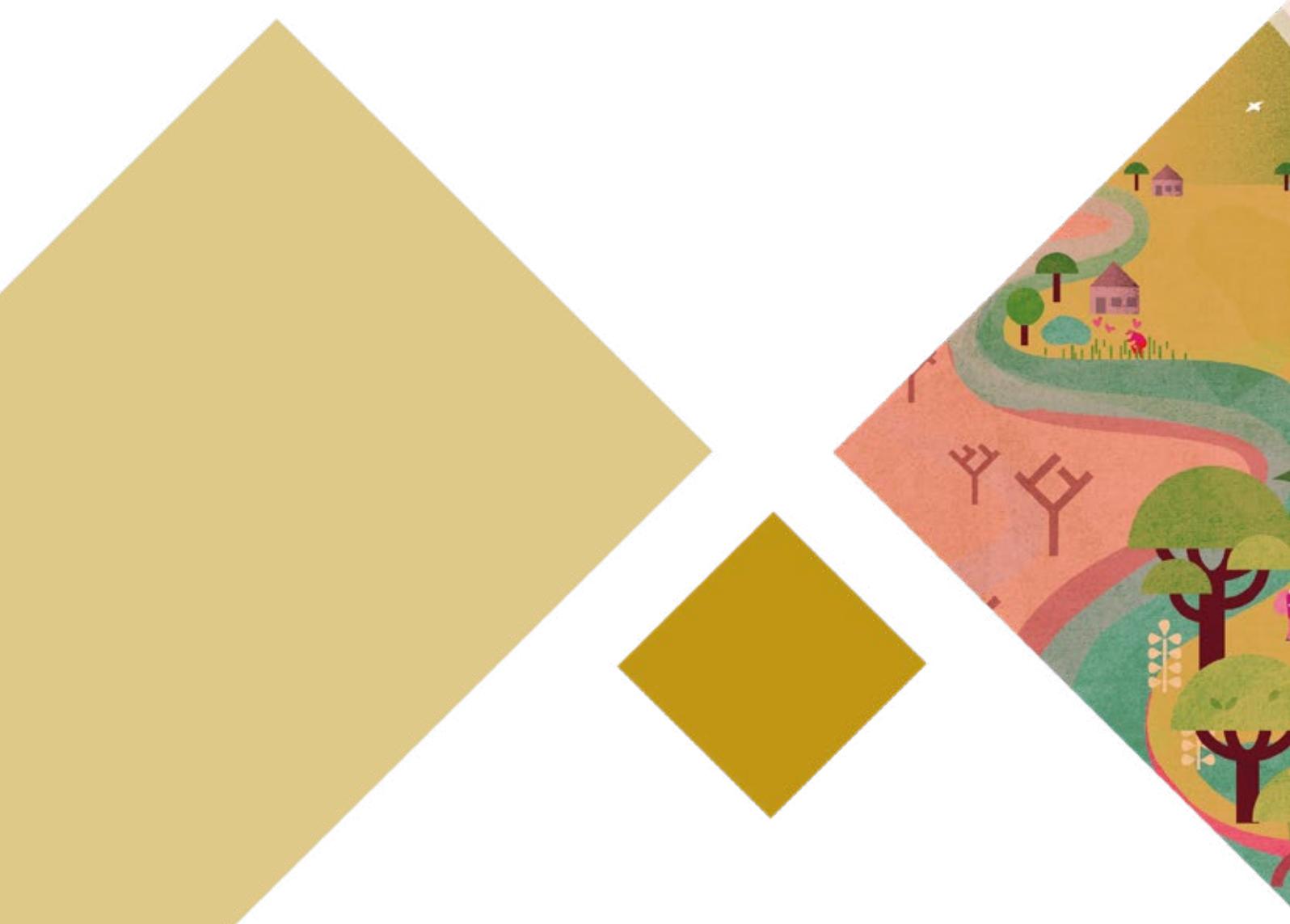
Proyecto: INTEGRACIÓN CLIMA ODS: APOYANDO LA IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS Y LA AGENDA 2030 A TRAVÉS DE LA ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS

Mapa de ubicación a nivel nacional

Legenda

- Microcuenca San Francisco
- Municipios
- Departamentos
- Dinámica 2010-2016: Bosque, Ganancia, No bosque, Pérdida

Mapa de ubicación a nivel nacional



TMG Research

TMG – Think Tank for Sustainability
TMG Research gGmbH
EUREF-Campus 6-9
10829 Berlin, GERMANY
Telephone: (+49) 30 92 10 74 07_00
Email: info@tmg-thinktank.com
Website: www.tmg-thinktank.com

DOI: [10.35435/1.2021.1](https://doi.org/10.35435/1.2021.1)

En colaboración:



Supported by:
 Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
based on a decision of the German Bundestag