



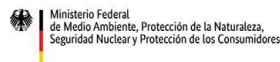
PROGRAMA DE ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS



CUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO BAJA VERAPAZ, GUATEMALA



Fomentado por:





CuencasVerdes

La estructura de este documento está basado en la herramienta de planificación ALive (versión 1.0) para la adaptación, los medios de vida y los ecosistemas del International Institute for Sustainable Development.

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS PARA LA CUENCA SAN JERÓNIMO, SIERRA DE LAS MINAS

Javier Márquez

Director Ejecutivo de Defensores de la Naturaleza

Carlos Estrada

Director Técnico

Heidy García

Directora Sierra de las Minas

Eduardo Mayen

Coord. Proyecto CuencasVerdes de Defensores de la Naturaleza

Autores

Defensores de la Naturaleza

Eduardo Mayen

Lourdes Ordoñez

Marvin Ordoñez Tejeda

Rubén González

Juan Carlos Funes

Heydi García

María José Leiva

Edición de Contenido

Leonor Gálvez Wantland

Diseño Editorial

Dagmar Rodríguez

Mayra Cortés Zepeda

Supervisión Editorial

Diana Maricela Sánchez Muñoz

Supervisión técnica

Juan Carlos Funes

OroVerde Fundación de Bosques Tropicales

Mauricio Santamaria

Citar este documento como: Defensores de la Naturaleza. 2023. Plan de Adaptación basada en Ecosistemas para la Cuenca San Jerónimo, ubicada en Sierra de las Minas, Guatemala. Autores: Mayen, E., Ordoñez, L., González, R., Ordoñez, M., Funes, J., García, H. & Leiva, M. Proyecto CuencasVerdes: Adaptándonos al futuro. Ciudad de Guatemala.

Agradecimientos:

Agradecemos a las comunidades e instituciones de la Cuenca del Río San Jerónimo por su contribución en los procesos que nos permitieron recolectar información y plasmarla en el presente documento, asimismo a quienes en todo momento aportaron sus conocimientos, su tiempo, su amistad y su dedicación para realizar este proyecto con éxito. De parte de todos los autores ¡Muchas Gracias!



Fomentado por:





INTRODUCCIÓN	6
JUSTIFICACIÓN	8
1. CONTEXTO DE LA CUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO	10
1.1 Tipos de ecosistema dominantes y sus servicios ecosistémicos	12
1.2 Servicios ecosistémicos	13
2. MEDIOS DE VIDA	14
2.1 ¿Qué son los medios de vida?	14
2.2 Medios de vida identificados	14
2.2.1 Agricultura	14
2.2.2 Turismo	15
2.2.3 Caficultura	15
2.2.4 Manejo forestal (incentivos)	16
2.2.5 Producción piscícola	16
3. TIPOS DE CLIMA	17
3.1 Temperatura	17
3.2 Precipitación	17
3.3 Escenarios climáticos para la cuenca del río San Jerónimo	17
4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD “CADENA DE IMPACTO”	20
4.1 Cadena de impacto	20
5. PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS AbE Y SU PLANIFICACIÓN	22
5.1 ¿Qué significa AbE?	22
5.2 La organización comunitaria como eje transversal para la implementación de medidas AbE	23
5.3 Medidas AbE seleccionadas	24
5.3.1 Fomento de prácticas agroecológicas para cultivos resilientes	24
5.3.2 Huertos familiares	26
5.3.3 Fortalecimiento a la comercialización de artesanías de acícula de pino	28
5.3.4 Fortalecimiento de capacidades de la población para la implementación de proyectos ecoturísticos	30
5.3.5 Implementación de sistemas agroforestales	32
5.3.6 Protección De Fuentes de agua, zonas de recarga hídrica y restauración de zonas degradadas	34
5.3.7 Fortalecimiento para la gestión integrada del fuego en la cuenca	36
5.3.8 Establecimiento de bosques energéticos para la implementación de estufas ahorradoras de leña	38
5.3.9 Sistema climático de alerta temprana	40
5.3.10 Sistemas de captación de agua	42
5.3.11 Educación ambiental con énfasis en cambio climático	44
6. BARRERAS Y OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA AbE	46
6.1 Barreras	46
6.2 Oportunidades	46
7. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE ACCIONES DE ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS	47
7.1 Indicadores de impacto	48
8. GLOSARIO, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	50
9. BIBLIOGRAFÍA	54

ACRÓNIMOS

ANACAFÉ

Asociación Nacional del Café.

AURSA

Asociación de Usuarios de la Unidad de Riego de San Jerónimo - Salamá.

CATIE

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

COCODE

Consejo Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural.

CONAP

Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

CONRED

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

ECAS

Escuelas de Campo.

FAO

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

FDN

Fundación Defensores de la Naturaleza.

IARNA

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar.

ICTA

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

INAB

Instituto Nacional de Bosques.

IPBES

Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas.

INE

Instituto Nacional de Estadística.

IPCC

Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

INSIVUMEH

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

MAGA

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

MARN

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

MINFIN

Ministerio de Finanzas.

PDMOT

Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial.

PINPEP

Programa de Incentivos para Poseedores de pequeñas Extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal.

PROBOSQUE

Programa De Incentivos Para el Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala.

RBSM

Reserva de Biósfera Sierra de las Minas.

RNP

Reserva Nacional Privada.



SAF

Sistemas Agroforestales.

INTRODUCCIÓN

La variabilidad climática está afectando especies y ecosistemas a nivel mundial, la cual representa un factor de riesgo, pobreza y desastres.





En los últimos decenios, los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes del océano (IPCC, 2014). Producto de ello el 75% de la superficie terrestre está alterada, el 66% de la superficie del océano está experimentando impactos acumulativos, y se ha perdido más del 85% de los humedales. 32 millones de hectáreas de bosques primarios o en recuperación se perdieron entre el 2010 y 2015 (IPBES, 2019).

Así mismo, los impactos de los recientes fenómenos climáticos, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales ponen de relieve la vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos. (IPCC, 2014). **Por estas razones se hace necesario la aplicación e incorporación de medidas de adaptación al cambio climático en procesos de planificación territorial, los cuales respondan a los riesgos conexos al clima que implica tomar decisiones en un mundo cambiante.**

La Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) tiene como objetivo mantener e incrementar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas para enfrentar los efectos del cambio climático, y cuenta con un enfoque centrado en las personas; reconoce que la resiliencia humana depende críticamente de la integridad de los ecosistemas e involucra a las comunidades y actores relevantes en la planificación de la adaptación a nivel del territorio.

Múltiples tratados internacionales, reconocen que la degradación de los ecosistemas limita la capacidad del planeta para adaptarse al cambio climático y los enfoques de Adaptación basada en Ecosistemas llegan a representar una solución integral para incrementar esta capacidad.

La AbE ayuda a los países a alcanzar un desarrollo sostenible y equitativo frente al calentamiento mundial; muchas organizaciones se encuentran evaluando su efectividad, para así compartir sus conocimientos e indicar cuáles son las estrategias de AbE óptimas. Unos de los retos clave es fortalecer las capacidades de las comunidades para desarrollar planes que se ajusten a sus necesidades económicas, sociales y ambientales y que puedan acceder al financiamiento e implementar la AbE a gran escala.

JUSTIFICACIÓN

Guatemala se encuentra dentro de la lista de los países más vulnerables a los desastres naturales causados por los efectos del cambio climático, debido a factores políticos, económicos, sociales y ambientales. Entre estos, la alta dependencia de la población a la agricultura, la pobreza, baja escolaridad, altos índices de desnutrición y deforestación.

Los registros climáticos muestran que en los últimos 40 años la temperatura ha ido en aumento, así como las precipitaciones se presentan cada vez de manera más intensa. Lo más significativo es el cambio en la distribución temporal de las precipitaciones, pues cada vez se hace más evidente el retraso del inicio de las lluvias, y cuando cae, es en forma más corta e intensa, lo que termina por dañar los cultivos.

Derivado de lo anterior, la cuenca del río San Jerónimo y sus ocho comunidades fueron seleccionadas como parte del proyecto CuencasVerdes para el diseño de un Plan que busca contribuir a la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante la aplicación de un enfoque de AbE.

Esto debido a que estas comunidades son fuertemente dependientes de la agricultura y de los servicios ecosistémicos, los cuales pueden verse afectados ante los efectos del cambio climático.

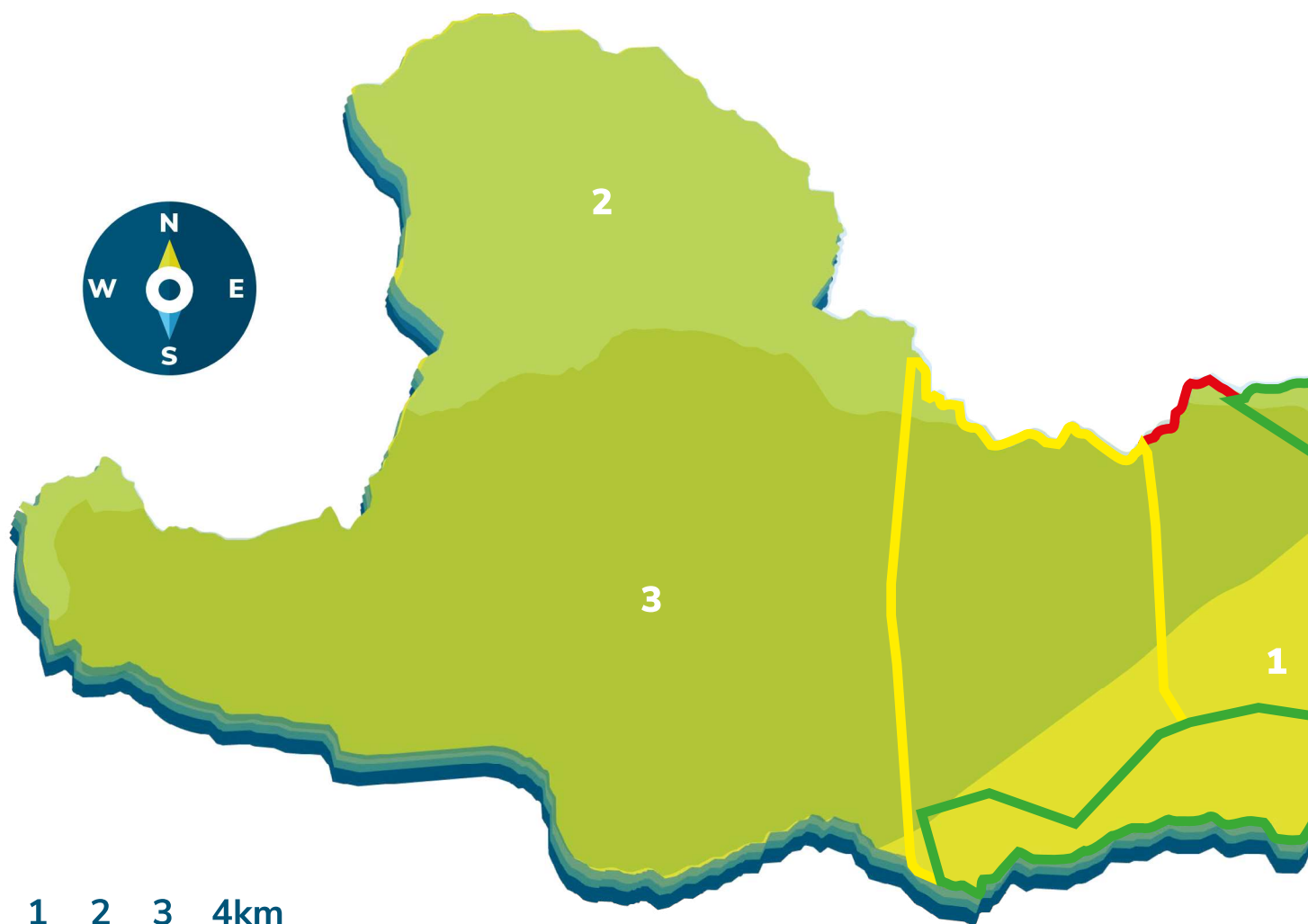
Asimismo, esta cuenca fue una referencia a nivel nacional sobre la gestión hídrica lo que permitió generar un diagnóstico de las variables climáticas morfométricas y biofísicas, información que sirvió como línea base para el diseño de un plan y estrategias AbE.




En ese sentido, se identificó la necesidad de diseñar y dar a conocer nuevas alternativas para que las comunidades tengan la capacidad de adaptarse a los retos que el cambio climático traerá consigo. Es por ello que el Proyecto CuencasVerdes, impulsa uno de los enfoques más novedosos para enfrentar esta problemática siendo este la Adaptación Basada en Ecosistemas

(AbE), con la que se busca integrar el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para promover servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático, para mantener y aumentar la resiliencia, y reducir la vulnerabilidad en la cuenca y los alrededores del **Rio San Jerónimo**; contribuyendo al desarrollo de proyectos comunitarios, para la mejora de capacidades, empoderamiento local y conservación integral de los recursos naturales.



1. CONTEXTO DE LA CUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO



-  Zona de amortiguamiento
-  Zona de uso sostenido
-  Zona núcleo



1. MORAZÁN (MUNICIPIO)



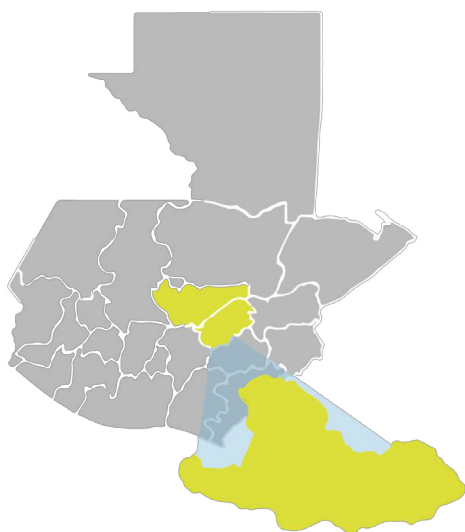
2. SALAMÁ (MUNICIPIO)



3. SAN JERÓNIMO (MUNICIPIO)



4. SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN (MUNICIPIO)



Área protegida

Reserva de Biósfera Sierra de las Minas



Superficie
23,205.34 ha



Altitud
Desde los 920 hasta los 2,620 msnm



Actividades económicas permitidas

Piscicultura, Agrícola, Ecológica, Histórica, y Cultural, Infraestructura y equipamiento, Investigación, Manejo Hidráulico, Turístico y Vida silvestre. Las actividades mencionadas se encuentran reguladas y son permitidas acorde a su especificidad y la zonificación del área natural protegida.



Uso de suelo

Bosque, Vegetación Arbustiva Baja (Guamil-Matorral), Agricultura Anual, Pastizales, árboles dispersos, Urbano, Cultivos permanentes, Herbáceos, Zonas Agrícolas heterogéneas, Café, Cultivos permanentes Arbóreos, Espacios Abiertos, sin o con poca Vegetación.

Zonificación dentro dell área protegida Sierra de las Minas

Zona Núcleo 3,133.57 ha, Zona de Usos Sostenible 2,149.7 ha, Zona de Amortiguamiento 3,269.3 ha.

Zona de Amortiguamiento

14,653.07 ha



Ubicación

Colinda al norte y al oeste con Salamá, al este con San Agustín Acasaguastlán y Morazán y al sur con Morazán y Salamá.

1.1. TIPOS DE ECOSISTEMAS DOMINANTES

ECOSISTEMA

SUPERFICIE

FLORA

ESPECIES PRIORITARIAS DE FAUNA

SITUACIÓN ACTUAL

Bosque seco premontano tropical (bs-PMT)



1,334.60 ha

Cactáceas, Acacia, euforbiáceas, mimosáceas y arbustos leguminosos, Mammillaria sp, zarza (Castañeda,1997)

Aves: motmot (*torobojo*), Chorchá (*Icterus cucullatus*) y pájaros carpinteros (*Picidae*) Insectos: (*Hesperocharis crocea, Arawacus jada, Echinargus isola*). En cuanto a reptiles, habitan varias lagartijas y serpientes como el cascabel (*Crotalus simus*).

Este ecosistema brinda servicios, que ayudan a reducir los impactos de eventos climáticos extremos tales como: Protección contra inundaciones: ya que provee barrera natural para la humedad; protección/amortiguamiento contra tormentas por su ubicación al pie de la Sierra de las Minas. Manejo/protección de incendios forestales, prevención de deslizamientos, contra la erosión y contra la sequía, por las poblaciones de vegetación que mantienen procesos biológicos, que corresponden a los bosques ribereños que se extienden a lo largo de las corrientes de agua de este tipo de ecosistema. (Barrios, 2008)

Bosque muy húmedo montano bajo tropical (bmh-MBT)



5,831.88 ha

Acacia pennatula, Alnus jorullensis, Dedropanax arboreus, Pinus maximinoi, Pinus montezumae, Pinus pseudostrobus, Podocarpus guatemalensis, Rhamnus sp Rhamnus discolor, Rhamnus nelson, Rhamnus pringlei, Rodalenticordata, Senecio deppeanus, Stillingia acutifolia, Symplocos hartwegii, Synechantus fibrosus, Trema micrantha, Weinmania pinnata y Zanthoxylum

El Quetzal (*Pharomacrus moccino*), águila harpía (*Harpia harpyja*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*), Mamíferos mayores: Mono Araña (*Ateles geoffroyi*), Huitzil/cabrito, coche de monte (*Tayassu tajacu*) y Pecarí de Labio Blanco/jabalí (*Tayassu pecari*), los cinco felinos de Guatemala mamíferos menores Marmosa mexicana.

La conservación de la biodiversidad que se almacena en este ecosistema es uno de los tantos servicios reconocidos que estos bosques proveen, además de: Amortiguación/protección contra tormentas, debido a la protección que ejercen las copas de los árboles como paredes contravientos, manejo/protección de incendios forestales, por la retención de humedad gracias a las raíces evitando ser focos de incendios por el poco material combustible y prevención de deslizamientos, erosión y sequía, debido a que la cobertura boscosa atenúa el viento a la vez que su densa red de raíces mantiene fijo el suelo y la humedad, gracias al follaje y el sotobosque, que favorecen la lenta filtración de agua de lluvia.

Bosque húmedo premontano tropical (bh-PMT)



4,310.71 ha

Bursera sp, Clethra occidentalis, Clusia massoniana, Coccoloba acapulcensis, Opuntia decumbrens, y Zanthoxylum culantrillo

Oreothlypis superciliosa, Setophaga virens, Vireo huttoni, Carpintero (Piculus rubiginosus), Empidonax hammondi.

Amortiguación / protección contra tormentas, debido a la protección que ejercen las copas de los árboles como paredes contravientos, manejo/protección de incendios forestales, por la retención de humedad gracias a las raíces evitando ser focos de incendios por el poco material combustible y prevención de deslizamientos, erosión y sequía, debido a que la cobertura boscosa atenúa el viento a la vez que su densa red de raíces mantiene fijo el suelo y la humedad, gracias al follaje y el sotobosque, que favorecen la lenta filtración de agua de lluvia.

Bosque húmedo montano bajo tropical (bh-MBT)



11,728.15 ha

Abies guatemalensis, Alnus jorullensis, Cupressus lusitanica, Liquidambar styraciflua, Quercus sp, Rhamnus sp, Taxys globosa, y Zanthoxylum angularii.

Venado cola blanca: *Odocoileus virginianus, Setophaga chrysoparia, Setophaga occidentalis, La chara unicolor (Aphelocoma unicolor), ardilla tropical (Sciurus deppei), armadillo (Dasypus novemcinctus), conejo de Florida (Sylvilagus floridanus)*

La conservación de la biodiversidad que se almacena en este ecosistema es uno de los tantos servicios reconocidos que estos bosques proveen, además de: amortiguación/protección contra tormentas, debido a la protección que ejercen las copas de los árboles como paredes contravientos, manejo/protección de incendios forestales, por la retención de humedad gracias a las raíces evitando ser focos de incendios por el poco material combustible y prevención de deslizamientos, erosión y sequía, debido a que la cobertura boscosa atenúa el viento a la vez que su densa red de raíces mantiene fijo el suelo y la humedad, gracias al follaje y el sotobosque, que favorecen la lenta filtración de agua de lluvia.

1.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



EN COLORES SE RESALTAN LOS SERVICIOS IDENTIFICADOS POR LA LOCALIDAD

■ CULTURALES ■ REGULACIÓN ■ SOSTENIMIENTO ■ APROVISIONAMIENTO

2. MEDIOS DE VIDA

2.1. ¿QUÉ SON?

Los medios de vida son todas aquellas capacidades (aptitudes y talentos), recursos (económicos, físicos, naturales, humanos y sociales) y actividades (incluyendo la generación de empleo e ingresos) que una población tiene y utiliza para buscar bienestar y una mejor calidad de vida. (CATIE e Instituto de desarrollo rural; Gottret M., 2011).

2.2. MEDIOS DE VIDA IDENTIFICADOS

2.2.1. AGRICULTURA

Constituye la mayor actividad económica de sustento dentro de la cuenca, pues se tiene identificado que en las 8 comunidades se desarrolla fuertemente esta actividad.

CULTIVO	DESCRIPCIÓN	COMUNIDADES
Maíz (<i>Zea mays</i>)	Culturalmente el más cultivado a nivel de la cuenca, es base de la alimentación diaria de las familias. Se utilizan variedades híbridas y maíz criollo. Forma parte de un sistema de cultivos (Milpa).	8 comunidades
Brócoli (<i>Brassica olearacea</i>)	Los pequeños productores hacen acuerdos con las empresas agro exportados quienes proporcionan los insumos agrícolas. Las condiciones del suelo y clima de las comunidades son aptas para el cultivo.	Chilascó y Santa Cruz
Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	Existen dos modalidades de producción: 1) productores locales en sus propios terrenos y 2) productores de otras zonas arrendan tierras a comunitarios.	Chilascó, Niño Perdido, La Unión y Santa Cruz
Güisquil (<i>Sechium adule</i>)	Cultivo introducido a la zona es realizado por medianos productores. También existe como parte de los huertos traspatio del para el consumo diario.	Santa Bárbara
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	Bajo varias modalidades: en terrenos propios y terrenos arrendados; se cultiva al aire libre en sus primeros 60 días con macro túneles con sistemas de riego por goteo y con estricto manejo agronómico químico. Se necesitan implementar buenas prácticas de manejo agronómicas y de residuos.	Chilascó, Santa Barbara, San Isidro, Matanzas y en la parte baja de la Cuenca
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>)	Para la dieta alimenticia, se cultiva en pequeñas áreas y se maneja con agroquímicos.	8 comunidades
Café (<i>Coffea arábica</i>)	Se cultiva bajo sistemas agroforestales (café bajo sombra) y en algunos huertos caseros. Es afectado por plagas y enfermedades especialmente la roya. La venta es únicamente en cereza ya que no cuentan con despulpadora.	San Isidro, Santa Bárbara, Matanzas y Tasquehuite

Recursos naturales necesarios para el medio de vida: [Semillas](#), [suelo](#), [abonos orgánicos](#), [recurso hídrico](#).

2.2.2. TURISMO

En la parte alta de la cuenca, en la comunidad de Chilascó se encuentra “El salto de Chilascó”, ubicado dentro de la [Reserva de Biosfera Sierra de las Minas](#) y está rodeado por un característico bosque nuboso, tiene una altura de más de 130 metros, es una de las caídas más altas de Centro América. Siendo esta una de las razones por la cuales se considera un sitio turístico. Además Chilascó es atractivo por sus actividades de artesanía, ya que las artesanas producen una gama amplia de modelos, de los cuales podemos mencionar: Varitas de castilla, canastas de diferentes tamaños, diversidad de objetos para cocina, como: porta vasos y fruteros, con acículas de pino (*Pinus montezumae*).

Por otro lado, dentro de las actividades realizadas por Defensores de la Naturaleza, se ha identificado que en la Comunidad de San Isidro, parte alta de la cuenca, se encuentra una catarata de aproximadamente 30 metros de altura, la cual cuenta con las condiciones naturales para poder ser desarrollada como un sitio turístico.

Recursos naturales necesarios para llevar a cabo la actividad:

[Recurso hídrico](#), [recurso forestal](#), [Salto de Chilascó](#), [Acícula de pino](#).

2.2.3. CAFICULTURA

Dentro de la Cuenca la producción del café, en la mayoría es para autoconsumo, también se comercializa para la exportación y venta local con las comunidades vecinas o de la cabecera departamental, las áreas de cultivo no son muy grandes, debido a que los terrenos no son extensos siendo la mayoría de 1 a 1 ½ tarea (aprox. 628.86 metros²) de siembra.

Recursos naturales necesarios para llevar a cabo la actividad:

[Semillas](#), [Recurso Suelo](#), [Abonos Orgánicos](#) y [Recurso Hídrico](#).



2.2.4. MANEJO FORESTAL (INCENTIVOS)

La cobertura forestal de la cuenca del río San Jerónimo, corresponde a las partes altas de la misma. Es una zona de recarga hídrica y forma parte de la Zona Núcleo y Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Las comunidades ubicadas en esa zona: San Isidro, Chilascó y Santa Cruz. Además de su importancia hidrológica, esta zona está dedicada a la conservación de la cobertura, por su importancia ecológica y el valor de la diversidad biológica que lo compone.

Este medio de vida está vinculado a los Programas de Incentivos Forestales, los cuales son otorgados a través del Ministerio de Finanzas Públicas a los propietarios de tierras con vocación forestal, por la ejecutar proyectos de reforestación o de manejo de Bosques naturales. Aprovechando los beneficios económicos y ambientales que proporcionan a los beneficiarios a través de la ejecución de planes de manejo en las distintas modalidades que lo programas contemplan.

Dentro de la cuenca del Río San Jerónimo se han implementado una serie de proyectos dentro del marco de los Programas de Incentivos Forestales siendo un total de proyectos:

32 PINFOR **27 PROBOSQUE** **185 PINPEP**

Recursos naturales necesarios para llevar a cabo la actividad:
[Semillas](#), [Recurso Suelo](#), [Abonos Orgánicos](#) y [Recurso Hídrico](#).

2.2.5. PRODUCCIÓN PISCÍCOLA

Dentro de la parte baja de la cuenca, existe producción de peces en estanques y charcas. Estos productores utilizan agua del canal de riego, el cual se abastece de la parte alta de la cuenca en donde se realizan actividades de protección del bosque. Actualmente existen 14 productores de peces que son usuarios de AURSA, los cuales pagan únicamente una cuota como usuarios y no por la cantidad en m³ de agua utilizada. El ciclo de producción tiene una duración de aproximadamente 6 meses, durante este lapso, los peces son alimentados con concentrado el cual contiene diferente tipo de proteína, que va acorde a su peso.

Recursos naturales necesarios para el medio de vida:
[Recurso Hídrico](#).



3. TIPOS DE CLIMAS

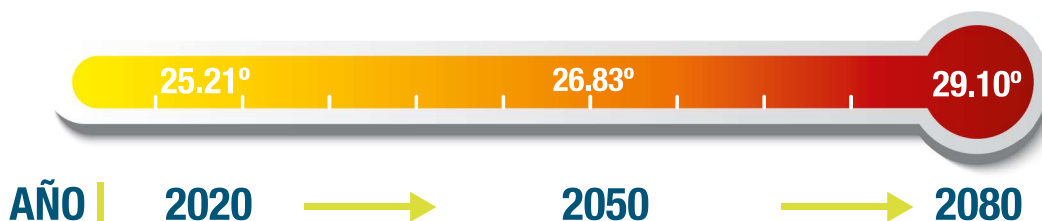
“La temperatura ha ido en aumento, afectando directamente la disponibilidad del recurso hídrico y ocasiona la pérdida en la cosecha de los cultivos”.

Comunidad de Santa Bárbara, Matanzas y San Isidro.

3.1. TEMPERATURA

En los últimos años, La temperatura dentro de la cuenca presenta una variación considerable de 4 °C esto debido al cambio de altitudes de las cuales van desde los 1,000 msnm a 3,125 msnm. Las regiones más cálidas se sitúan al oeste de la cuenca, en la parte de menor altitud donde se llega a registrar una temperatura media anual de hasta 21 °C en contraste, en las zonas de mayor altitud de la cuenca situadas al este de esta, se registra en promedio una temperatura media de 13.5 °C (FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA; Cifuentes C., 2019).

Si se continúa con las tendencias actuales para el año 2050 la temperatura media irá desde los 17.50 °C - 20.42 °C en la parte alta de la cuenca hasta 26.86 °C-29.87 °C en la parte media baja de esta.



3.2 PRECIPITACIÓN

Desde el año 1990 hasta el año 2018, se han generado datos de precipitación media anual (mm), en la estación meteorológica San Jerónimo, parte baja de la cuenca; a simple vista no es posible identificar una tendencia respecto a los patrones anuales de lluvia, y a pesar que pareciera haber una tendencia alcista sobre la precipitación anual, esto contrasta con la percepción de las comunidades locales, quienes afirman que “Ahora llueve menos que antes” (Cifuentes, 2019).

3.3. ESCENARIOS CLIMÁTICOS: CUENCA DEL RÍO SAN JERÓNIMO

En Guatemala se han desarrollado a través de IARNA a partir del mapa actual de zonas de vida y plataformas cartográficas de escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero A1, A2, B1 y B2 del IPCC para los años 2020, 2050 y 2080.

La modelación del escenario A2, describe un mundo con una alta densidad poblacional y bajo desarrollo tecnológico económico, quiere decir que es un escenario de crecimiento económico insostenible y desigual y con una tendencia de resolución aislada de problemas relacionados con el desarrollo (IARNA, 2011). El escenario, nos hace referencia a que, en el año 2050, se espera un aumento de temperatura y se prevé una disminución de la precipitación del 1 al 10%.

AÑO | 2020

835 mm/a



2050
793 mm/a



2080

641 mm/a



"Las lluvias han ido disminuyendo, pero cuando estas aparecen, golpean con mucha intensidad. Ahora la canícula se ha prolongado".

Comunidad de Santa Bárbara,
Matanzas y San Isidro.

La cuenca del río San Jerónimo presenta precipitaciones pluviales anuales promedio de 942.6 mm/año.

¿Y ESTO CÓMO AFECTA TU MEDIO DE VIDA?

Los cambios en los patrones de lluvia y el aumento en la temperatura tienen implicaciones directas en los medios de vida y los ecosistemas como lo presentamos a continuación:





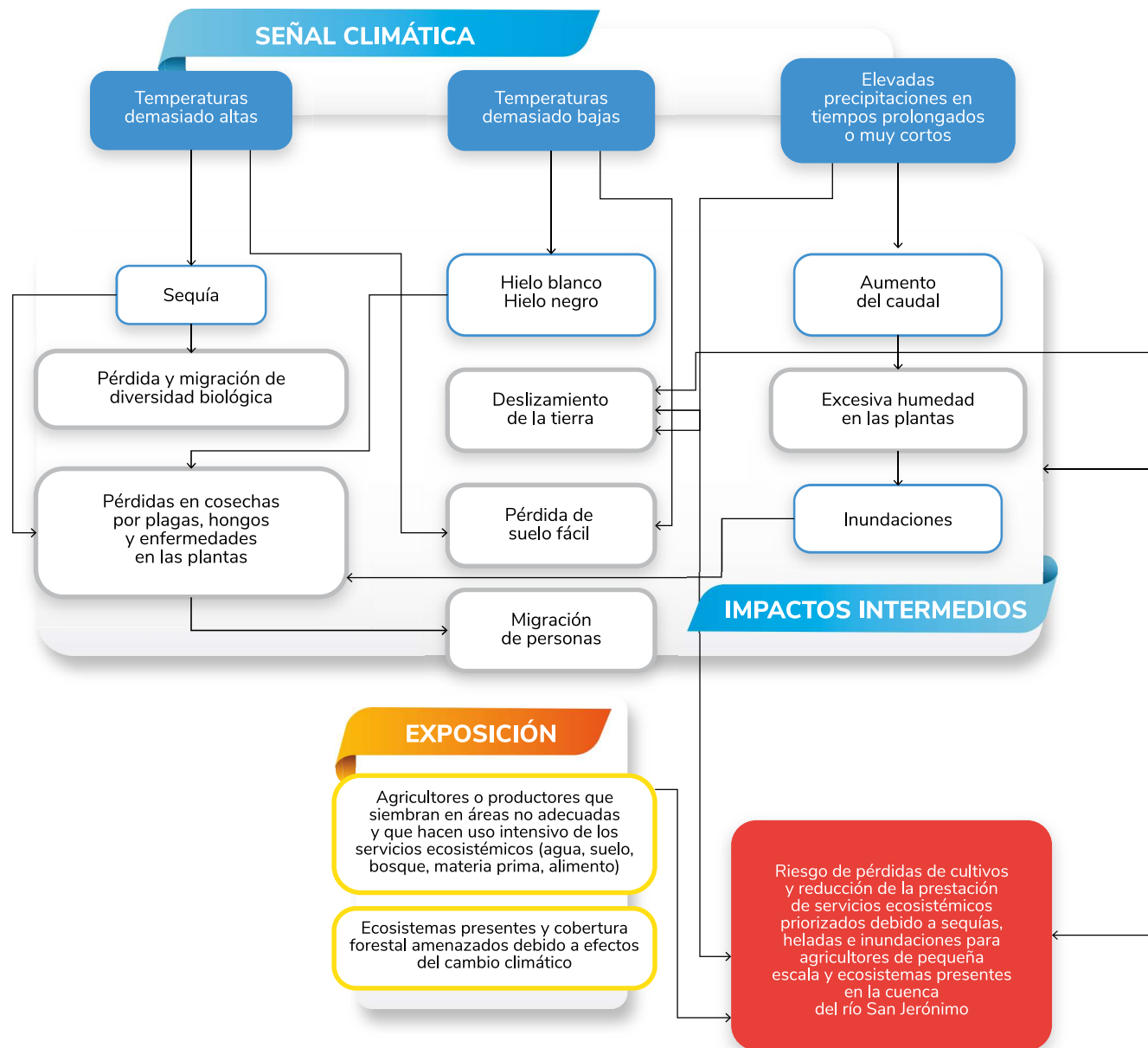
¿SABÍAS QUE?

La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, alberga a 885 especies de mamíferos, aves y reptiles, lo que representa el 70% de las especies registradas en Guatemala y Belice.



4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

CADENA DE IMPACTO

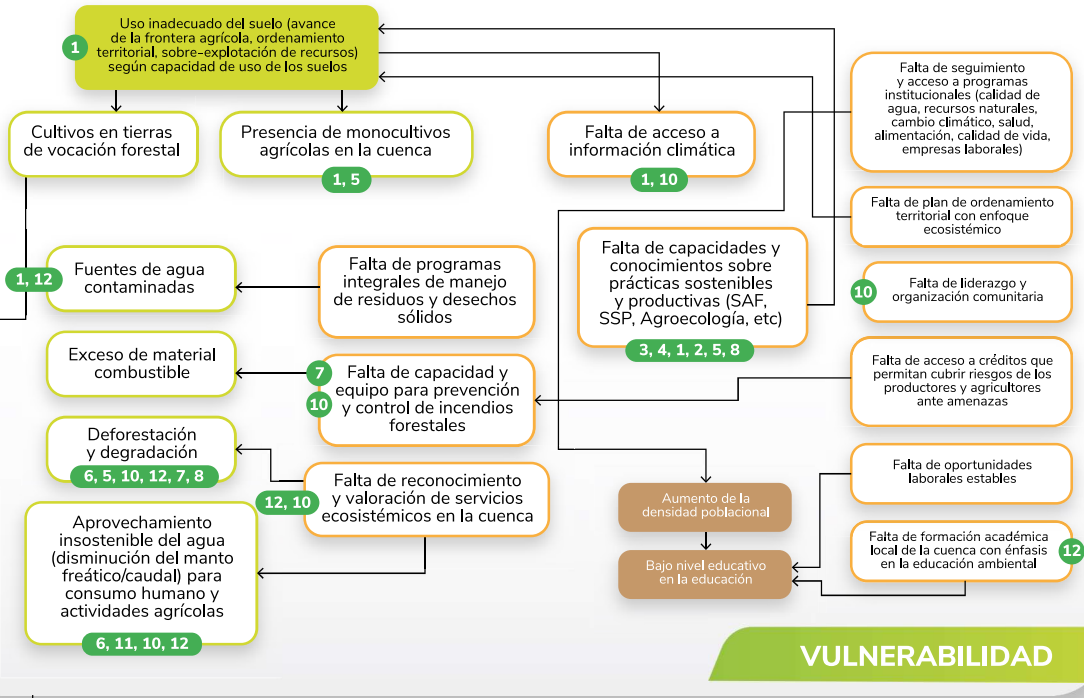
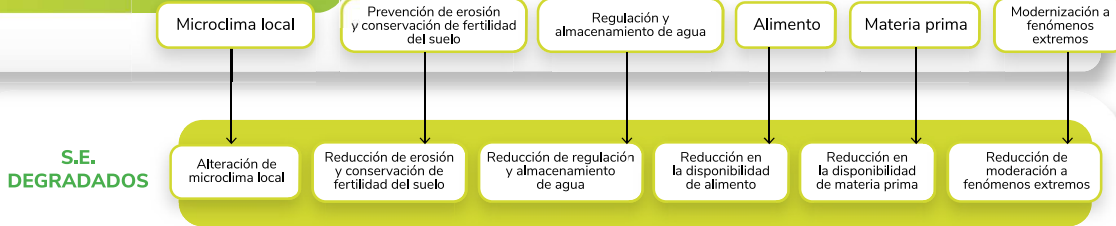


Para analizar las condiciones de la cuenca en cuanto al estado de la problemática climática se procedió a utilizar la herramienta de cadena de impacto siguiendo el enfoque de análisis de la vulnerabilidad considerando el 5.º Informe de Evaluación del IPCC (IE5-2014). El riesgo se define como “El potencial de consecuencias (= impactos) donde algo de valor está en juego (como activos, personas, ecosistemas, especies, medios de vida, cultura, infraestructura...) y dónde el resultado es incierto” (GIZ, 2017).

Ecosistemas

- Bosque seco premontano tropical (bs-PMT)
- Bosque muy húmedo montano bajo tropical (bhm-MBT)
- Bosque húmedo premontano tropical (bh-PMT)
- Bosque húmedo montano bajo tropical (bh-MBT)

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



- Riesgo
- Exposición
- Impacto
- Impacto Directo
- Impacto Intermedio
- Sensibilidad ecológica
- Sensibilidad socio económica
- Capacidad adaptativa

● Medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas

Al implementar intervenciones con enfoque AbE, se reducen estos factores de sensibilidad y se mejoran las condiciones de capacidad adaptativa, para traducirse al final a una reducción de la vulnerabilidad, tanto hacia los ecosistemas como a las comunidades.

La vulnerabilidad de la cuenca, sumada por todos estos factores, afecta significativamente la prestación de servicios ecosistémicos, degradándolos y deteriorándolos, como resultado de esto, se altera el clima local, se vuelven recurrentes los procesos de erosión del suelo, se pierden las características de fertilidad del suelo reducción de prevención de erosión y conservación de fertilidad del suelo, el área reduce su capacidad de regulación y almacenamiento de agua, entre otros servicios gravemente afectados.

5. PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS AbE Y SU PLANIFICACIÓN

Como todos conocemos la adaptación basada en ecosistemas (AbE) utiliza la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas para apoyar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y pone a las personas en el centro, pero con un mayor énfasis en las soluciones ecológicas y naturales.

Para que un proceso de implementación de medidas adaptación al cambio climático pueda ser exitoso, es necesario que sea participativo y que expongan todas las problemáticas ambientales existentes desde el punto de vista social y ambiental dentro de la comunidad.

Es por ello que este proceso de construcción implicó el desarrollo de un catálogo de medidas, las cuales se consensuaron y validaron con los actores claves en el territorio de la cuenca, y derivadas del análisis se definieron los 7 criterios adoptados por el proyecto:

- 1** Potencial para mejorar la capacidad adaptativa de las personas al cambio climático.
- 2** Potencial para generar beneficios para grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad y mejora la igualdad de género.
- 3** Potencial para reducir los riesgos asociados con las amenazas y cambios climáticos actuales y futuros.
- 4** Hace un uso sostenible de la biodiversidad y de los servicios del ecosistema para construir resiliencia.
- 5** Construye resiliencia de los ecosistemas ante las amenazas y cambios climáticos actuales y futuros.
- 6** Recibe el respaldo de políticas a múltiples niveles.
- 7** Apoya la gobernanza equitativa y mejora las capacidades.

5.1. ¿QUÉ SIGNIFICA AbE?

Adaptación basada en Ecosistemas

Es un proceso social, intercultural, de aprendizaje y desarrollo de capacidades que propicia el desarrollo sostenible a través de la adaptación al cambio climático, uso de la biodiversidad y servicios ecosistémicos; en un marco de gobernanza pertinente, capaz de escalar a partir del nivel geográfico de municipio o microcuenca.”

5.2. LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA COMO EJE TRANSVERSAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS ABE:

En el contexto de la cuenca, la organización comunitaria es prioritaria, ya que gracias a ella se dan a conocer valores humanos y talentos individuales para resolver de forma efectiva los problemas sociales, económicos y políticos de la comunidad. Además, busca responder de una mejor manera los eventos climáticos, ambientales y emergentes que se presenten en las mismas.

El fortalecimiento de la organización social comunitaria será considerado dentro del presente plan como un eje transversal para la implementación de las medidas. Para la priorización de las medidas AbE se realizaron 4 talleres (1 con instituciones locales, 3 en comunidades) que consistió en la explicación del análisis biofísico, las proyecciones climáticas y los fundamentos de cada medida con la intención de contar con una base sólida para la toma de decisiones.



5.3. MEDIDAS ABE SELECCIONADAS

5.3.1. FOMENTO DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA CULTIVOS RESILIENTES

Las prácticas agroecológicas son una estrategia adecuada para conservar y mejorar el equilibrio ecológico de sistemas productivos, como por ejemplo los sistemas cafetaleros o los huertos familiares ya que preservan la biodiversidad y fomentan el desarrollo de las comunidades ya que producen alimentos, y aseguran la nutrición de las familias.

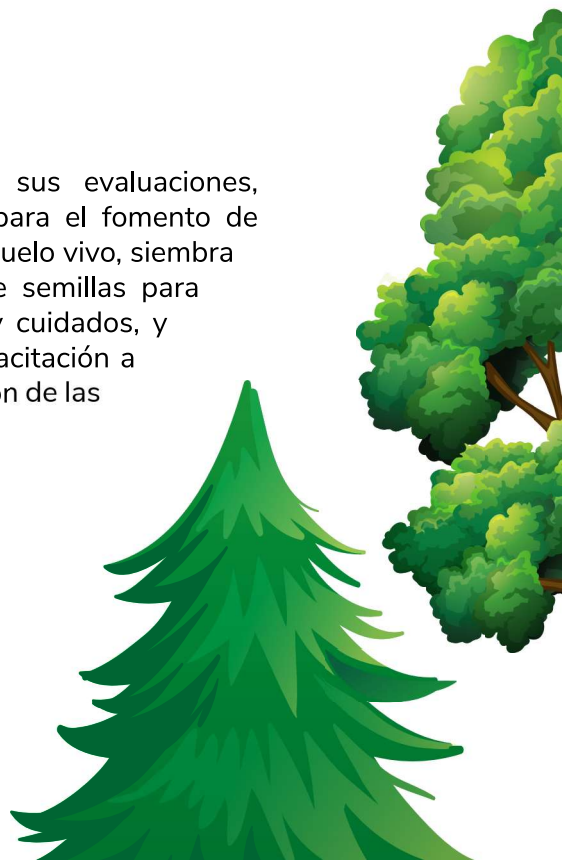
» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN BIOFÍSICA SOCIOECONÓMICA Y DE CAPACIDADES

- En dado caso no se cuente con información actualizada de la cuenca, se deberá:
 - Revisar información bibliográfica de la cuenca y reconocimiento en campo de comunidades.
 - Desarrollo de mapas biofísicos y morfométricos del área.
 - Desarrollo de talleres participativos, para levantamiento socioeconómico y corroboración de mapas.
- Identificación de capacidades en las comunidades y áreas definidas para implementación de acciones de agricultura orgánica.
- Identificación y conformación de grupos con integrantes de las ocho comunidades de la cuenca con el apoyo de los promotores de las ECAS.

2. PREPARACIÓN DE CAPACITACIONES EN PARCELAS DEMOSTRATIVAS

- Planificación de módulos para ECAS: deberán contener sus evaluaciones, descripción de clase, materiales a usar de: Metodología para el fomento de prácticas agroecológicas, uso de composta y otros abonos, el suelo vivo, siembra cercana, asociación de cultivos, rotación de cultivos, uso de semillas para polinización abierta, cultivos para producción de composta y cuidados, y curso de certificación orgánica en Guatemala; módulo de capacitación a productores para registro de procesos de monitoreo y evaluación de las áreas demostrativas.



3.

DESARROLLO DE CAPACITACIONES

- Elaboración e implementación de aboneras, para el módulo de abonos orgánicos, uso de composta y cultivos para producción de composta.
- Diseño e implementación del sistema: Definición de orientación del huerto, ubicación de los huertos, trabajo de suelo, protección de huertos, cercanía de fuentes de agua para el módulo de siembra cercana, rotación de cultivos, uso de semillas para polinización abierta.
- Planificación de siembra, corte y cosecha, implementación de abonos, plaguicidas y repelentes orgánicos.
- Otros temas que se identifiquen durante la implementación.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Elaboración e implementación de aboneras, para el módulo de abonos
- Capacitación a productores sobre monitoreo y evaluación.
- Elaboración de formato de evaluación técnica: datos de producción, cantidad, abonos, datos para evaluar indicadores de resultados.
- Levantamiento de información y consolidación en base de datos.

ACTORES*:

FDN, ICTA, MAGA, COCODES, CONRED, CONAP, Municipalidades.

RESULTADOS:

Aumento de producción y rendimiento de los cultivos dentro de las comunidades del área.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.2. HUERTOS FAMILIARES

La huerta familiar es una forma de cultivo del área agrícola que se realiza en pequeñas superficies de suelo urbano, periurbano y rural localizados cerca del hogar de la familia y debe presentar disponibilidad de agua para el riego. Esta involucra una combinación de entre 15-20 especies de plantas hortalizas, frutales, medicinales, para satisfacer todos los requerimientos alimentarios y nutricionales para la familia, así también para el suelo vivo.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

- Identificación de familias con potencial de implementar huertos familiares.
- Identificación de la demanda de alimentos, medicinas y espacios que se requieren para la implementación de estos y áreas definidas para implementación de huertos orgánicos.
- Identificación de necesidades de formación en huertos familiares.

2. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS POR COMUNIDAD

- Identificación de actores clave con ayuda de las autoridades comunitarias (comadronas, curanderos, ancianos, mujeres, agricultores etc.)
- Desarrollar un listado de las plantas con mayor presencia sobre el área.

3. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

- Planificación de módulos para ECAS: Deberá contener las evaluaciones, descripción de clase, materiales a usar: Uso de abonos orgánicos y otros abonos, el suelo vivo, siembra cercana, asociación de cultivos, rotación de cultivos, uso de semillas para polinización abierta, para huertos alimenticios y huertos espirales y metodología para huertos medicinales, cultivos para producción de composta y cuidados y manejo de banco de semillas.
- Identificación de semillas nativas para huertos.
- Preparación de materiales didácticos de apoyo.

4.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

- Planificación del sistema y listado de materiales.
- Ubicación de huertos (s): Determinar ubicación de los huertos de plantas alimenticias y medicinales. (cerca de fuentes de agua no contaminada, horas de sol, orientación, árboles intercalados, drenaje, canales, senderos, etc.).
- Cercado del huerto: Identificar los posibles problemas o riesgos que puedan afectar a la huerta como animales, vientos fuertes, inundaciones, etc. Para poder diseñar los cercos (altos, medianos, bajos) para la huerta.
- Limpieza del terreno: Se eliminan árboles o arbustos o ya sea se adecuan al diseño del huerto, eliminando plásticos, vidrios o basura que pueda interferir en la salubridad del sistema.
- Nivelación del suelo: Realizar una ligera inclinación en el terreno donde se efectuará, para que el agua si es en riego o lluvia, se escurra fácilmente para el aprovechamiento de todas las plantas del sistema.
- Preparación del suelo: Elaborar el abono para huertos de plantas medicinales.
- Siembra: Se establecen las siembras de las plantas identificadas en la comunidad.

5.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Boleta de levantamiento de información.
- Evaluación y monitoreo de resultados, a través de la boleta de levantamiento de información.

ACTORES*:

MAGA, ECA, OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL, COCODES, UGAM Salamá, FDN, ICTA, ACADEMIA, BENEFICIARIOS, Asociación Qachuu Aloom.

RESULTADOS:

Contribuir a la seguridad alimentaria de las comunidades, así como mejorar el acceso a alimentos básicos para las comunidades y familias.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.3. FORTALECIMIENTO A LA COMERCIALIZACIÓN DE ARTESANÍAS DE ACÍCULA DE PINO

Esta medida consiste en el fortalecimiento y mejora de capacidades del proceso de comercialización del grupo de mujeres artesanas de la comunidad de Chilascó, las cuales utilizan las acículas del pino (*Pinus tecunumanii*), para la realización de artesanías; las cuales permiten a los artesanos agenciarse de ingresos económicos, mejorando la calidad de vida de sus familias y en el bosque esta actividad minimiza los incendios que pudiesen ocurrir, ya que las hojas secas son combustible para provocar el fuego y así conservar el ecosistema.

La comercialización de artesanías describe las actividades que se requieren para llevar a cabo un producto desde su elaboración, logística de traslado y entrega hasta los consumidores finales.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. DIAGNÓSTICO DE COMITÉ DE MUJERES ARTESANAS

- Identificación de la situación actual del comité.
- Análisis de comercio y el servicio que brindan las mujeres artesanas.
- Análisis de producción y venta de las artesanías.
- Reuniones de trabajo con el grupo de mujeres artesanas para el análisis y establecimiento de las metas y objetivos.

2. DISEÑO DEL PLAN DE NEGOCIOS

- Descripción del producto
- Análisis de mercado
- Modelo de negocio
- Estrategias de mercadeo

3. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

- Planificación de módulos de capacitación de plan de negocios y marketing digital, habilidades gerenciales, gestión de proyectos, gestión ambiental, servicio al cliente, autoestima y liderazgo.
- Implementación de capacitaciones a través de ECAS.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Evaluación periódica a reuniones del comité y seguimiento del plan estratégico diseñado.
- Registro de ingresos y egresos (margen de ganancia) de los productos luego del plan implementado.
- Registro de alcance de publicidad generada.

ACTORES:

FDN, Comité de mujeres artesanas, Municipalidad de Salamá, MINECO, Especialista económico, Especialista en negocios/mercadeo, INGUAT, Especialista en temas sociales.

RESULTADOS:

Fortalecer económicamente a las familias, a través de actividades, utilizando los beneficios que el bosque facilita, como ingresos alternativos.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.4. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA POBLACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS ECOTURÍSTICOS

Busca incursionar nuevas actividades rutinarias de la comunidad, así como promover sitios turísticos locales, para que se conozcan las áreas de importancia ecológica, así como para la generación de beneficios económicos usando los recursos naturales del área. El ecoturismo comunitario, tiene una dimensión social de especial relevancia, ya que la comunidad local tiene un control sustancial sobre el desarrollo y manejo.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS META Y ÁREAS POTENCIALES

- Identificar áreas turísticas potenciales.
- Visita a los sitios potenciales.
- Conformación del grupo de trabajo de ecoturismo en la comunidad (comité de turismo).
- Identificar roles de los integrantes de los grupos.

2. ANÁLISIS FODA DE PROYECTOS

- Determinación del alcance del proyecto.
- Identificación de los objetivos de conservación.
- Identificación de las amenazas.
- Elaborar diagnóstico turístico para conducir un inventario sobre los recursos naturales, culturales y viabilidad de áreas ecoturísticas potenciales.
- Definir el área ecoturística dentro de las comunidades.
- Estudio técnico del proyecto ecoturístico.

3. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

- Análisis de necesidades de capacitación.
- Planificación de módulos de capacitación elaboración de proyectos ecoturísticos y formación ecológica.
- Preparación de material didáctico sobre turismo y ecoturismo.
- Implementación de capacitaciones a través de ECAS.

4.

GESTIÓN DE FONDOS

- Plan de publicidad y mercado.
- Desarrollar una estrategia de recaudación de fondos.
- Implementación del proyecto de ecoturismo.
- Identificación y establecimiento de alianzas estratégicas.
- Promoción del sitio ecoturístico.

5.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Compartir lecciones aprendidas de las comunidades.
- Registro de visitantes anuales.
- Encuestas visitantes sobre el área y la atención al cliente.
- Análisis de ingresos y costos de mantenimiento.
- Monitoreo de fauna visible al turismo.

ACTORES*:

Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP, INGUAT, Comunidades, Municipalidad de Salamá y San Jerónimo B.V., Propietarios del lugar, Especialista en Turismo y ecoturismo y ecología, MARN, Especialista en formación, Comité de Ecoturismo.

RESULTADOS:

Uso de los recursos naturales con enfoque turístico para lograr nuevos ingresos a nivel comunitario, los cuales permiten desarrollo sostenible.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.5. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES

Los sistemas agroforestales conocidos como SAF, son asociaciones diversas de árboles, cultivos agrícolas, follajes o pastos y animales. Se basa en formas de cultivar la tierra con mecanismos variables y flexibles, permitiendo al agricultor diversificar la producción obteniendo en forma asociativa madera, leña, frutos, plantas medicinales, forrajes y otros productos agrícolas.

Este conjunto de técnicas forestales-agrícolas están encaminadas a obtener mejor producción, tratando que la productividad sea permanente y sostenible a través del tiempo de todos los recursos que conforman un sistema.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

- Desarrollo de diagnóstico, identificando los potenciales beneficiarios, las oportunidades y limitaciones de las áreas.
- Establecer y ubicar las áreas donde es factible desarrollar los SAF.

2. DISEÑO SAF EN COMUNIDADES

- Elaborar listado de especies forestales y frutales a utilizar según las condiciones agroclimáticas de las áreas potenciales identificadas. (nativas, forrajeras, leñosas, fijadoras de nitrógeno).
- Análisis de acceso a agua.
- Distribución de las especies a utilizar dentro del SAF.
- Elaboración del arreglo final del sistema agroforestal a implementar.

3. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

- Planificación de módulos de capacitación sobre sistemas agroforestales,
- Crear material didáctico sobre sistemas agroforestales.
- Implementación de capacitaciones a través de ECAS con la vinculación de los promotores comunitarios.

4.

IMPLEMENTACIÓN DE SAF

- Elaboración y mantenimiento de viveros forestales o almácigos para SAF.
- Preparación del área(terreno) a establecer el sistema agroforestal.
- Trazado del diseño del sistema agroforestal a implementar.
- Establecimiento de las especies forestales y frutales priorizadas en el SAF.
- Vinculación a los programas de incentivos forestales, de las áreas implementadas con Sistemas Agroforestales, que cumplan con los requisitos establecidos por INAB, a solicitud del beneficiario.

5.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Boleta de evaluación de indicadores definidos.
- Monitoreo biológico.
- Análisis de ingreso económico adicional, a mediano plazo, por la implementación de los Sistemas Agroforestales.



ACTORES:

FDN, COCODE, MAGA, INAB, CONAP, INE, Municipalidad de Salamá y San Jerónimo, Oficinas de gestión ambiental de Salamá y San Jerónimo, ICTA, ANACAFE, Cooperación internacional: brindar capacitaciones o intercambio de experiencias, ECAS.

RESULTADOS:

Mejorar el rendimiento de variedades de cultivos en un espacio determinado, en menor espacio mayores opciones de cultivo y generación de ingresos.

*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.6. PROTECCIÓN DE FUENTES DE AGUA, ZONAS DE RECARGA HÍDRICA Y RESTAURACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS

Dentro de la cuenca del Río San Jerónimo los usos del agua incluyen consumo doméstico y comercial, riego agropecuario, piscicultura, hidroelectricidad, y turismo. Por lo tanto, proteger las fuentes de agua y las zonas de recarga hídrica permitirá contar con este valioso recurso, asegurando así su disponibilidad para las futuras generaciones y de los ecosistemas.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA

- Convocatoria a las comunidades para desarrollo de talleres participativos para la identificación de fuentes de agua e identificación de acciones que desarrolla actualmente la comunidad para la protección de las fuentes de agua identificadas con la finalidad de establecer que prácticas tradicionales que se realizan.
- Identificación de comités de agua comunitarios para su fortalecimiento o su creación, con la finalidad de que sean ellos quienes se empoderen de las acciones para la protección de las fuentes de agua.
- Identificación y delimitación de las fuentes de agua y las zonas de recarga hídrica a proteger.
- Identificación de áreas potenciales para acciones de restauración forestal ecológica.
- Vinculación de áreas propuestas de protección de fuentes de agua a los programas de incentivos forestales a petición del beneficiario.

2. FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL

- Planificación de módulos sobre fortalecimiento organizacional y ambiental.
- Ejecución de los módulos de capacitación por medio de los promotores comunitarios vinculados a las ECAS.

3. PLAN PARA PROTECCIÓN DEL AGUA

- Elaborar una propuesta de planificación para la protección y restauración; considerando la opinión de las personas de la comunidad.
- Elaborar un mapa de ubicación de las fuentes de agua y zonas de recarga hídrica a proteger, así como las áreas a restaurar.
- Presentar a las organizaciones comunitarias la propuesta de plan para su aprobación y posterior desarrollo.
- Establecer alianzas con otras instituciones que puedan apoyar en actividades de protección y restauración forestal.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Realizar monitoreo participativo periódico con la finalidad de evaluar la adecuada implementación y desarrollo del plan de manejo para la protección de fuentes de agua que incluya el Número de hectáreas restauradas, protegidas y vinculadas a incentivos forestales.
- Medición mensual de caudales en las fuentes de agua protegidas.

ACTORES*:

Fundación Defensores de la Naturaleza, UGAM, Municipalidad de Salamá, San Jerónimo, INAB, CONAP, MARN, MAGA, Profesional elaborador de planes de manejo, COCODES, Academia.

RESULTADOS:

Mejorar la cobertura forestal que permita asegurar el caudal de los ríos, del agua en calidad y cantidad para que la población cuente con el líquido vital.

*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.



5.3.7. FORTALECIMIENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL FUEGO EN LA CUENCA

El manejo integrado del fuego comprende un enfoque más amplio orientado hacia la prevención, control de los incendios forestales y recuperación de áreas afectadas. Abarca el conocimiento tradicional, actividades innovadoras, el involucramiento, participación de la comunidad y otros elementos que contribuyan a la reducción de áreas afectadas.

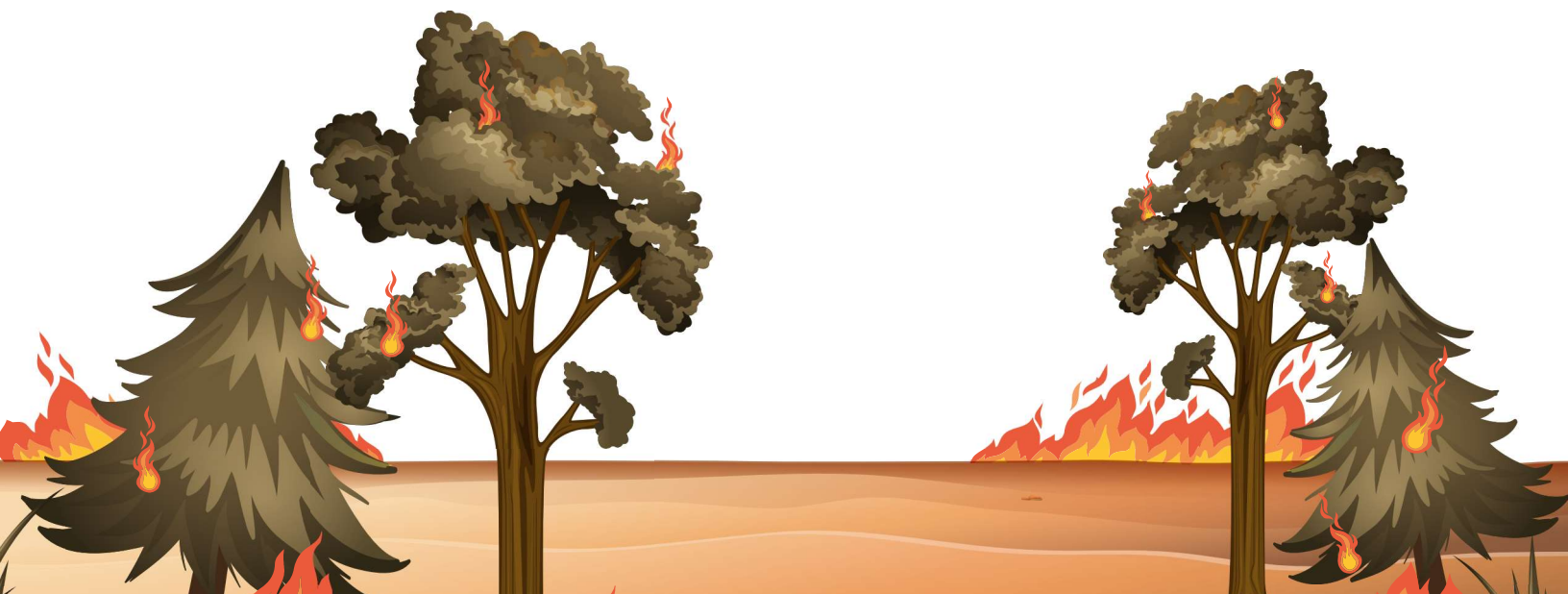
» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. PLAN DE GESTIÓN PARA EL MANEJO INTEGRADO DEL FUEGO

- Reuniones institucionales para la conformación del plan de gestión.
- Definición de responsabilidades de actores e instituciones dentro del plan de gestión.
- Socialización del plan de gestión para el manejo integrado del fuego a los actores clave.

2. EJECUCIÓN DE PREVENCIÓN

- Organización de brigadas de bomberos forestales (comunitarias, privadas, municipales).
- Coordinación interinstitucional para el fortalecimiento de las brigadas conformadas.
- Talleres para la formación de bomberos forestales.
- Equipamiento a brigadas de bomberos forestales.
- Realización de campañas de sensibilización enfocadas a la prevención de incendios forestales (cuñas radiales, vallas publicitarias, charlas).
- Identificar las áreas con mayor incidencia de incendios forestales.
- Ejecución de medidas de prevención de incendios forestales (brechas corta fuego, quemas prescritas, licencias de roza).



3.

EJECUCIÓN DE CONTROL

- Coordinación interinstitucional para la creación de un centro de comando de incidentes.
- Implementación de un sistema de alerta temprana, para la detección de incendios forestales.
- Activación del centro de comando de incidentes para combatir y controlar los incendios forestales que ocurran en las áreas en jurisdicción de la Cuenca del Río San Jerónimo.
- Reporte de incendio forestal atendido.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Realizar monitoreos periódicos con la finalidad de evaluar la adecuada implementación y desarrollo de las actividades comprendidas en el plan.
- Monitoreo de puntos de calor.
- Monitoreo de cicatrices de fuego.
- Número de incidentes controlados por temporada (anual).
- Registro de áreas donde se realicen actividades de prevención.
- Registro de talleres.

ACTORES:

Fundación Defensores de la Naturaleza, Municipalidad de Salamá y San Jerónimo, INAB, CONAP, CONRED, MARN, COCODES, Bomberos forestales, MINGOB, Comunidades de la cuenca.

RESULTADOS DE ADAPTACIÓN:

Proteger la cobertura forestal de las áreas cercanas a la comunidad con el fin de minimizar el riesgo de incendios y atender los siniestros existentes, reduciendo las vulnerabilidades de las comunidades.

*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.8. ESTABLECIMIENTO DE BOSQUES ENERGÉTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS AHORRADORAS DE LEÑA

Los bosques forestales energéticos, tienen el objetivo de cubrir la demanda de leña para una población. La extensión del bosque a establecer deberá de responder a la demanda y consumo de leña del beneficiario, con el fin de renovarse anualmente y lograr establecer un ciclo de rotación entre corta y renovación del bosque, para la conservación de los ecosistemas en la comunidad.

Promover bosque local, con especies específicas, a través de la restauración. Ayuda a que exista material disponible para uso de leña.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIARIOS DE BOSQUES ENERGÉTICOS

- Reuniones comunitarias para la socialización de la implementación de la medida e identificar posibles beneficiarios.
- Visitas de campo para la identificación de áreas potenciales para el establecimiento de bosques energéticos.
- Priorización de beneficiarios para la implementación de esta medida.

2. USO DE LAS ESTUFAS DE LEÑA

- Selección de estufa por el uso eficiente de leña.
- Talleres participativos a beneficiarios para la demostración del uso adecuado de estufas ahorradoras de leñas.
- Instalación de estufas ahorradoras de leña en los hogares de los beneficiados.

3. BOSQUES ENERGÉTICOS

- Áreas para plantación de bosques energético, aprobadas e identificadas.
- Producción/adquisición de plantas de especies con alto valor calorífico.
- Establecimiento de plantación con fines energéticos.
- Vinculación de áreas con bosques energéticos a los programas de incentivos forestales a solicitud del beneficiario.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Taller participativo, experiencia de las beneficiarias con la estufa ahorradora, mantenimiento de bosque energético anualmente.
- Boleta de monitoreo de crecimiento del Bosque establecido y del Usos de leña en los hogares.

ACTORES:

Fundación Defensores de la Naturaleza, INAB, CONAP, MAGA, MARN, Municipalidades de Salamá y San Jerónimo, Beneficiarios.

RESULTADOS:

Reducir el uso de leña para evitar contaminación dentro de las viviendas. Mejorando la salud de las familias, y reduciendo la tala de los bosques.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.9. SISTEMA CLIMÁTICO DE ALERTA TEMPRANA

Es una medida de adaptación al cambio climático que utiliza un sistema de comunicación integrado con el fin de ayudar a las comunidades a prepararse para los peligros relacionados con el clima, lo que permite estar preparado para las eventualidades que sucedan.

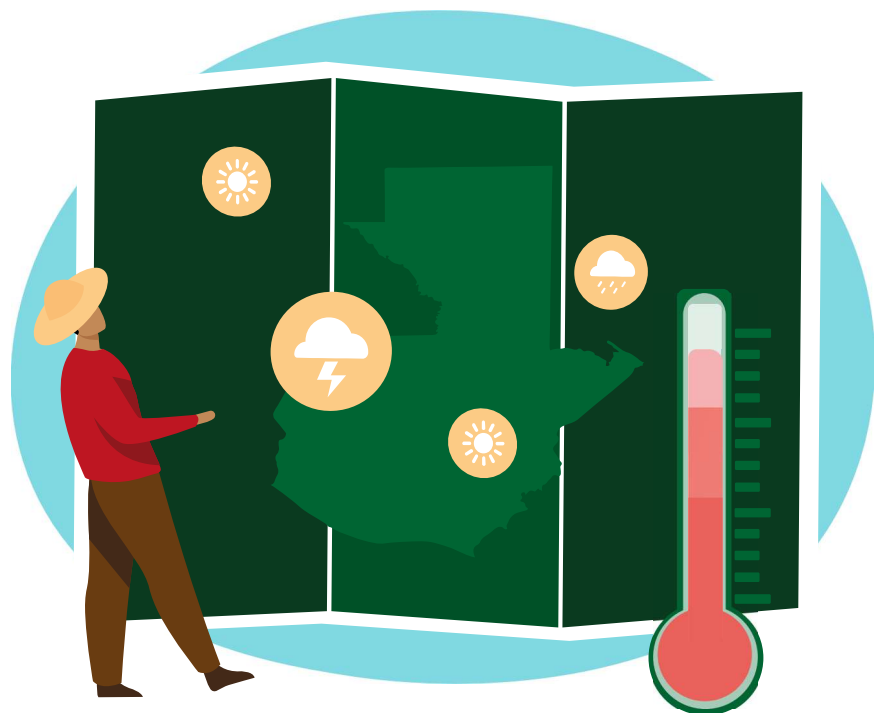
» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS CLIMÁTICOS DE LA CUENCA

- Talleres participativos para identificar los riesgos climáticos desde la perspectiva de las comunidades.
- Gestionar datos e información para desarrollo de mapas para la identificación de los mayores puntos de amenazas y riesgos de la cuenca.
- Gestionar información climática de la cuenca como mínimo de los últimos 20 años.
- Diagnóstico del funcionamiento de estaciones hidrometeorológicas existentes dentro de la cuenca.

2. MESA TÉCNICA AGROCLIMÁTICA

- Taller participativo con instituciones locales para el planteamiento de la conformación de la mesa técnica agroclimática.
- Convenios con instituciones para conformar la mesa técnica agroclimática y acceso a la información.
- Definición de roles y acciones de los miembros de la mesa técnica agroclimática de la cuenca.



3.

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

- Talleres con actores clave para la elaboración del protocolo del SAT de la cuenca.
- Mesas de diálogo y talleres participativos con actores clave, para definición de ruta de traslado de información hidrometeorológica de la cuenca.
- Acuerdos de cooperación para la instalación de estaciones con propietarios de las áreas identificadas.

4.

INSTALACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

- Construcción de muro perimetral en el área en donde se instalará la estación meteorológica.
- Instalación de la estación meteorológica (a cargo de la empresa seleccionada).
- Pruebas técnicas de funcionamiento previas al inicio oficial de las operaciones de la estación.
- Capacitación para las personas encargadas del manejo de la estación meteorológica y productores beneficiarios para la interpretación de la información generada.

ACTORES*:

Fundación Defensores de la Naturaleza, INSIVUMEH, INDE, SE-CONRED, COMRED, COLRED, COCODES.

RESULTADOS:

Reducir las vulnerabilidades y reducir al mínimo las pérdidas relacionadas ante los efectos del cambio climático, lo que permita aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades.

*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.10. SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA

El sistema de captación de agua es una técnica que permite la recolección y almacenaje de agua para uso a nivel familiar y agrícola, lo que permite que las familias cuenten con el vital líquido.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIARIOS

- Diagnóstico morfométrico y socioeconómico de la cuenca.
- Reunión con los líderes de las comunidades priorizadas para la identificación de posibles beneficiarios.
- Visitas personalizadas a los posibles beneficiarios para su priorización mediante el llenado de la boleta socioeconómica.
- Elaboración de listados de beneficiarios por comunidad.
- Elaboración de carta de compromiso para el cuidado de los sistemas por parte del beneficiario.

2. CONVENIO CON EMPRESA DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA

- Identificación de empresas proveedoras de los sistemas de captación de agua.
- Solicitud de cotizaciones a las empresas identificadas.
- Selección de la empresa proveedora en base a las cotizaciones recibidas.
- Reunión con el representante legal de la empresa proveedora para la definición de las condiciones de compra.
- Elaboración y firma de convenio Institucional- Empresa proveedora para la instalación, mantenimiento de los sistemas y capacitaciones a beneficiarios.



3.

INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA

- Reunión con beneficiarios para brindarles instrucciones previas a la instalación de los sistemas y establecimiento del cronograma de instalaciones y capacitaciones.
- Establecimiento de los sistemas de captación de agua.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Elaboración de boleta de registro de datos.
- Cronograma de visitas de seguimiento a beneficiarios.

ACTORES:

Fundación Defensores de la Naturaleza, MAGA, MARN, UGAM Salamá y San Jerónimo, Municipalidad de San Jerónimo y Salamá, Líderes comunitarios, Beneficiarios.

RESULTADOS:

Evitar la erosión de los suelos, para el Aprovechar al máximo el recurso agua y a la vez evitar la erosión del suelo.



*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

5.3.11. EDUCACIÓN AMBIENTAL CON ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMÁTICO

La educación ambiental se brinda en escuelas, adicional a los estudiantes también se capacita con un diplomado a maestros, con lo cual refuerzan la educación en niños y jóvenes y tiene como objetivo crear conciencia, conocimiento y valores hacia la conservación del medio ambiente con lo cual se busca lograr un desarrollo adecuado y sostenible.

» ACCIONES CLAVES PARA IMPLEMENTAR LA MEDIDA:

1. ELABORACIÓN DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Elaboración de plan de educación ambiental de la cuenca, en base al de la RBSM.
- Elaborar un diagnóstico de necesidades ambientales de la cuenca relacionadas al concepto de adaptación basada en ecosistemas.
- Mesas técnicas interinstitucionales para la definición de temas a incluir en el plan de educación ambiental de la cuenca.
- Planificación de diplomado en educación ambiental para docentes, en base a programa de fortalecimiento del sistema educativo de la cuenca.
- Planificación de feria educativa, con base al programa de educación masiva de la RBSM, subprograma de celebraciones especiales.
- Identificación de acciones a tomar dependiendo al programa que se priorice implementar (Programa de fortalecimiento del sistema educativo, Programa de educación ciudadana, programa de educación masiva, Programa de fortalecimiento continuo al proceso de educación ambiental de la RBSM).
- Diseño/creación de material didáctico para actividades especiales y priorizadas en el plan de RBSM.
- Búsqueda de gráfico de material didáctico existente a través de: MINEDUC, SNER-MAGA, MARN, CONAP, Semillas del Océano, PNNU (Parque Nacional Naciones Unidas), para implementación de actividades.
- Elaboración de material didáctico para los programas priorizados.

2. IDENTIFICAR LUGARES DE IMPLEMENTACIÓN

- Mesas técnicas junto con MINEDUC, COCODES, para determinar espacios de capacitaciones e implementación de actividades en pro de la educación ambiental de la cuenca.
- Convenios con universidades para apoyo de diplomado ambiental anual de la cuenca.

3.

IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES

- Implementación gota viajera en la planificación anual de educación ambiental de la cuenca y otras actividades.
- Ferias educativas implementadas en coordinación con actores locales.
- Implementación de diplomado de educación ambiental, a docentes de la cuenca.
- Capacitaciones para formación de técnicos y líderes comunitarios.

4.

MONITOREO Y EVALUACIÓN

- Evaluación cuantitativa a través de las fichas de evaluación de implementación del plan de educación ambiental.
- Minutas de capacitaciones, talleres y actividades realizadas anualmente.



ACTORES*:

Fundación Defensores de la Naturaleza, MARN, MINEDUC, UGAM Salamá y San Jerónimo, MAGA.

RESULTADOS:

Aumentar la concientización y conocimiento de los pobladores y comunidades sobre la problemática ambiental y el cambio climático.

*Consultar glosario para abreviaturas o siglas.

6. BARRERAS Y OPORTUNIDADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE AbE

BARRERAS

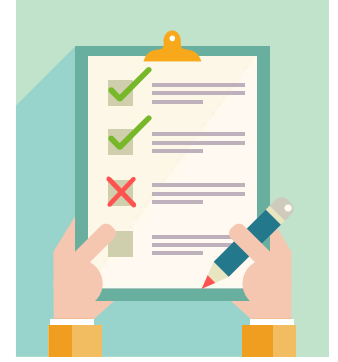
- Cambio de autoridades locales (COCODES, municipales) y rotación del personal en instituciones gubernamentales.
- Falta de presencia institucional en las comunidades.
- Falta de interés por parte de las comunidades por experiencias anteriores a proyectos en donde no se brinda asistencia técnica y capacitaciones.
- Nivel de escolaridad bajo lo que dificulta la comprensión de la información.
- La división sexual del trabajo, limita a las mujeres brindarle suficiente tiempo diario a la planificación y participación en organización comunitaria.
- La pobreza, la desnutrición, y la cultura afecta fuertemente los patrones de comportamiento de la población, causando una fuerte resistencia a los cambios de comportamiento.

OPORTUNIDADES

- El apoyo de la cooperación internacional y ONG's.
- Existen políticas gubernamentales para apoyar la implementación.
- Dentro del "Programa de conservación de los Recursos Naturales", existe un Plan Maestro de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas.
- Existen alianzas interinstitucionales vinculadas a los temas ambientales y de cambio climático.
- Interés del sector privado en aportar a la conservación de recursos naturales.
- Instituciones con experiencia en el tema (Municipalidades, Universidad San Carlos de Guatemala, entre otros).
- Los comunitarios tienen interés de recibir capacitaciones e información para prevenir pérdidas en sus cultivos.



7. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE ACCIONES DE ADAPTACIÓN



Es de vital importancia, realizar un monitoreo y evaluar de la implementación de las medidas a través de distintos indicadores para:

- Comprender si una intervención está consiguiendo sus objetivos (GIZ, 2020).
- Proveer información en cómo y porqué una intervención está logrando sus objetivos, así como, cuáles cambios detectados han ocurrido debido a la intervención por sí misma, diferente a otras actividades que ocurren en el área.
- Ayuda a informar y compartir sobre el manejo adaptativo, suposiciones, manejo de riesgos e incertidumbres, buscar la transparencia y reportar requisitos y más que todo en el contexto de la adaptación, aprender qué enfoques y estrategias aplican mejor a los contextos y necesidades.
- El Monitoreo y Evaluación es un conjunto de herramientas y metodologías con potencial para ayudar a demostrar resultados e identificar lecciones aprendidas y mejores prácticas para enfoques AbE.
- Ayuda a comprender si es necesario mejorar el diseño e implementación de una medida AbE para mejorar su efectividad.
- Ayuda a analizar las suposiciones que se hicieron respecto a las medidas AbE desde un inicio de la intervención, para ver si están correctas, y lo más importante, detectar y evitar riesgos para reducir riesgos.
- Ayuda a generar evidencia sobre la efectividad y beneficios de la AbE: al compartir los resultados y lecciones aprendidas con los beneficiarios y actores relevantes de gobierno, no gobierno u organizaciones, el sector privado e instituciones de investigación.
- Es una herramienta importante para demostrar que las intervenciones AbE son llevadas a cabo de una manera transparente. Tanto donantes como beneficiarios desean saber que una medida o una serie de intervenciones bajo un enfoque AbE está dando los resultados deseados (GIZ, 2020).

7.1. INDICADORES DE IMPACTO

IMPACTO	INDICADORES	MONITOREO	PERIODICIDAD
<p>Impacto 1. Se ha mejorado la producción de los cultivos agrícolas en las comunidades de la Cuenca San Jerónimo, a través de la adopción e implementación de medidas basadas en Ecosistemas, que promueven la reducción de la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático (Sequías, heladas, inundaciones).</p>	<p>No. de familias que implementan medidas de adaptación basada en Ecosistemas en la cuenca San Jerónimo.</p>	<p>Boletas de asistencia técnica, SMART Mobil</p>	<p>Anual</p>
<p>Impacto 2. Se mantiene y mejora la prestación del Servicio Ecosistémico Hídrico que permite enfrentar los efectos del Cambio Climático a través de la conservación de la cobertura forestal y restauración de áreas degradadas de la cuenca San Jerónimo.</p>	<p>Aumento del rendimiento productivo por área agrícola cultivada en las comunidades de Tasquehuite y Matanzas.</p> <p>Área afectada por incendios forestales.</p> <p>Hectáreas con cobertura forestal de la cuenca, con 3 medidas AbE.</p> <p>Se mantiene la calidad del recurso hídrico en m³/seg en la parte alta, media y baja de la cuenca, con la implementación de al menos 3 medidas AbE.</p>	<p>Boletas de asistencia técnica, SMART Mobil</p> <p>Boletas de reporte de incendios forestales, SMART Mobil</p> <p>Geoposicionamiento de áreas intervenidas. Libretas de Campo, Boletas de Asistencia Técnica</p> <p>Instrumentos de medición de caudal</p>	<p>Anual</p> <p>Anual Temp. de incendios</p> <p>Anual</p> <p>Bimensual</p>



7.1.1. RESULTADOS INTERMEDIOS

RESULTADO

Resultado 1. Los pequeños agricultores de la cuenca aplican nuevas técnicas agroecológicas que fomentan el uso sostenible y tradicional de los recursos naturales, mejorando su capacidad de adaptación a los efectos del Cambio Climático.

Resultado 2. Se conservan los ecosistemas y se promueven sus servicios culturales, a través del ecoturismo comunitario e implementación de prácticas innovadoras del uso sostenible de los Recursos Naturales en las comunidades de San Isidro y Chilascó.

Resultado 3. Se fortalecen los procesos de gobernanza con actores locales para mejorar las capacidades adaptativas ante los efectos del cambio climático y la sostenibilidad en la implementación de las medidas AbE dentro de la cuenca San Jerónimo.

INDICADORES

No. de familias que implementan técnicas agroecológicas.

No. de proyectos ecoturísticos implementados.

Ingresos económicos por visitantes a proyectos ecoturísticos.

No. de actores que forman parte de la reestructuración de la AMACURSA.

No. de Coordinadoras locales conformadas para la reducción de desastres –COLRED-.

MONITOREO

Listado de beneficiarios

Cuantificación de sitios existentes

Libros de registro de turistas, Inventario de ventas

Diagnóstico de actores, reuniones y talleres

Listado de participantes, Actas de COLRED conformadas

PERIODICIDAD

Anual

Anual

Mensual

Anual

Anual

7.1.1. RESULTADOS A CORTO PLAZO

RESULTADO

Resultado 1. En la cuenca del Río San Jerónimo se contribuye al fortalecimiento de conocimientos a través de la adopción de medidas de Adaptación basada en Ecosistemas.

Resultado 2. Incremento en el número de personas de las comunidades que realizan actividades protección, restauración y reforestación, como medida de Adaptación basada en Ecosistemas.

INDICADORES

No. De boletines agroclimáticos divulgados a los diferentes actores de la cuenca.

No. De promotores capacitados mediante las Escuelas de campo.

No. De hectáreas intervenidas mediante actividades de protección, restauración y reforestación.

No. de medidas de prevención de incendios forestales implementadas (kilómetros de brechas cortafuego, hectáreas bajo sistema de quemadas controladas, No. de Licencia de rozas).

MONITOREO

Datos generados por estación meteorológica

Listado de participantes de las capacitaciones.

Boleta de campo, SMART, Mapas de cobertura forestal

Boletas de campo, SMART, Mapas de cicatrices de fuego

PERIODICIDAD

Mensual

Mensual

Anual

Anual

Adaptación

Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC, 2014).

Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)

Consiste en la utilización de la diversidad biológica y los servicios y funciones de los ecosistemas como parte de una estrategia más amplia de adaptación que contribuye al bienestar de las sociedades, incluidos los pueblos indígenas y las comunidades locales, y ayuda a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La AbE busca mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas ante los efectos adversos del cambio climático (CDB, 2009).

Amenaza-peligro climático

Acontecimiento potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales (GIZ, 2017).

Clima

Conjunto de condiciones atmosféricas típicas de una región específica durante un determinado periodo de tiempo sobre un intervalo mínimo de 20-30 años (UICN, 2018).

Cambio Climático

El cambio climático lo producen los gases de efecto invernadero y su acumulación en la atmósfera, lo que causa el aumento de la temperatura del planeta. Como consecuencia el océano se ha calentado, los eventos climáticos son cada vez más extremos, las cantidades de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar ha subido. Si continúa la emisión de estos gases es probable que en este siglo aumente de 1 a 2 °C la temperatura media mundial en relación con las temperaturas registradas en 1990 y el nivel del mar suba entre 40 a 63 centímetros (UICN, 2018).

Ecosistema

Una comunidad de plantas, animales y organismos más pequeños que viven, se alimentan, se reproducen e interactúan en la misma área o ambiente (UICN, 2010). Es un complejo dinámico de animales, plantas y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional, y dependiendo unos de otros. Si se daña una parte, ello puede repercutir en todo el sistema. Los humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas pueden ser terrestres o marinos, del interior o costeros, rurales o urbanos. También pueden variar en escala de globales a locales. Son ejemplos de ecosistemas: bosques, humedales, mares y océanos, aguas costeras e interiores, tierras secas, desiertos, (tierras agrícolas, pasturas) cultivadas, y ecosistemas urbanos (GIZ 2012).

Exposición

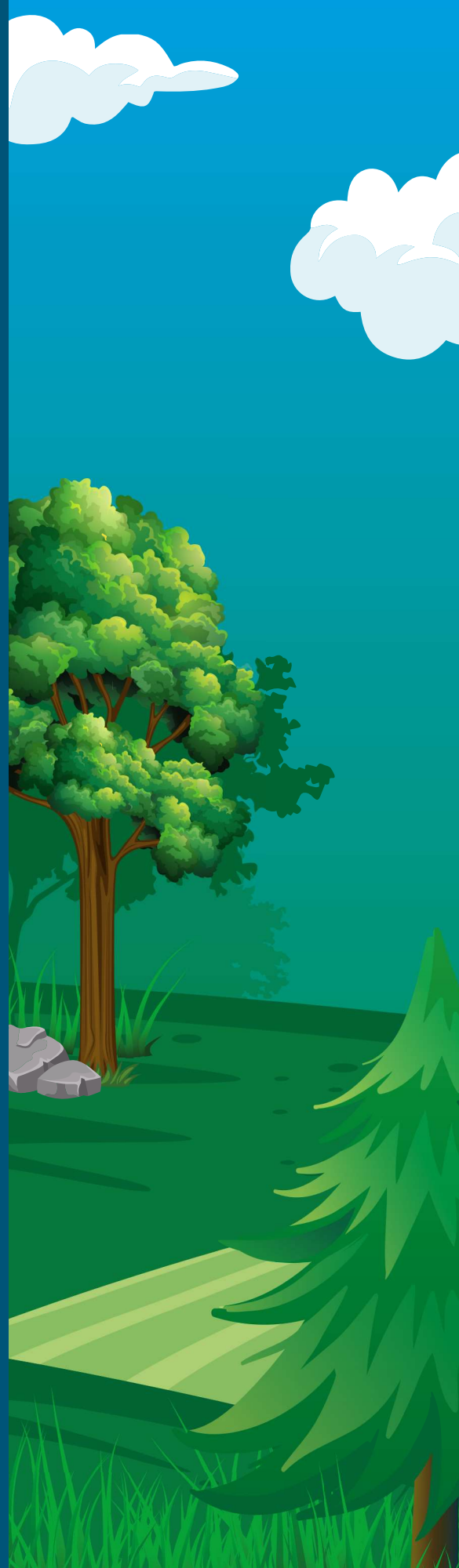
Se refiere al inventario de elementos en un área en donde los eventos extremos o amenazas pueden ocurrir. Por lo mismo, si las poblaciones y recursos económicos no están expuestos o ubicados en áreas potencialmente peligrosas, no podría existir ningún problema de riesgo a desastres. La exposición es necesaria pero no suficiente como para determinar un riesgo. Es posible que se esté expuesto, pero no vulnerable (por ejemplo, viviendo en una planicie inundable, pero se puede contar con todos los medios necesarios para modificar las estructuras de vivienda y el comportamiento o actitud de las personas para mitigar la pérdida potencial); sin embargo, para ser vulnerable a un evento extremo, es necesario también estar expuesto al mismo. (IPCC, 2012).

Impactos

Efectos en los sistemas naturales y humanos debido a episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático, o por alta exposición y vulnerabilidad elevada pese a que los fenómenos no sean tan extremos, o al agravamiento de varios fenómenos o sus impactos. Generalmente se refiere a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economía, sociedades, culturas, servicios e infraestructura debido a la interacción de los cambios climáticos peligrosos dentro de un lapso específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o sistemas impuestos. (IPCC, 2012).

INAB

Instituto Nacional de Bosques.



Medios de vida: (MV)

Son todas aquellas capacidades (aptitudes y talentos), recursos (económicos, físicos, naturales, humanos y sociales) y actividades (incluyendo la generación de empleo e ingresos) que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida. Este enfoque, reconoce que las poblaciones o comunidades operan en un contexto político, histórico, agroecológico y socioeconómico particular (CATIE, 2011).

Riesgo climático

El potencial de consecuencias (=impactos) donde algo de valor está en juego y dónde el resultado es incierto (...). El riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad, exposición y peligro (...). Normalmente el sistema se verá afectado por más de un riesgo climático. Al iniciar una evaluación de los riesgos climáticos, se debe especificar los riesgos en los que se centra el estudio. Así mismo es necesario identificar el tipo de peligros e impactos climáticos que llevan a los riesgos y a quién o qué está en riesgo (GIZ, 2017).

Resiliencia

Es definida como la habilidad de un sistema y las partes de su componente, en anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de eventos de amenazas potenciales, en tiempo y manera eficiente, incluyendo en asegurar la preservación, restauración o mejoramiento de sus estructuras básicas esenciales y funciones. Este término, se ha utilizado en estudios sobre desastres desde los años 70's y tiene sus orígenes en ingeniería, ecología y psicología de la niñez. (IPCC, 2012).

Servicios ecosistémicos

Son los bienes y servicios proporcionados por el medio ambiente que benefician y sustentan el bienestar humano. Estos servicios provienen de ecosistemas naturales (por ejemplo, bosques tropicales) y modificados (por ejemplo, paisajes agrícolas). Hacen posible la vida humana, por ejemplo, al proporcionar alimentos nutritivos y agua limpia; al regular las enfermedades y el clima; al apoyar la polinización de los cultivos y la formación de suelos, y al ofrecer beneficios recreativos, culturales y espirituales. Si bien no existe un método único y consensuado para clasificar los servicios ecosistémicos, el marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA por sus siglas en inglés) de servicios de aprovisionamiento, de regulación, de apoyo y culturales es ampliamente

aceptado y se le considera un punto de partida útil (GIZ 2012).

Servicios de provisión o abastecimiento

Se refieren a los recursos como agua dulce, alimentos, madera y recursos medicinales, son algunos de los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas y que se conocen como "servicios de abastecimiento". Muchos de estos servicios se comercializan en los mercados. Sin embargo, en muchas regiones, los hogares rurales también dependen directamente de los servicios de abastecimiento para su subsistencia. En este caso, el valor de los servicios puede ser mucho más importante del que reflejan los precios que alcanzan en los mercados locales (FAO, 2019).

Servicios de regulación

El mantenimiento de la calidad del aire y del suelo, el control de las inundaciones y enfermedades o la polinización de cultivos son algunos de los servicios de regulación proporcionados por los ecosistemas. A menudo son invisibles y, por consiguiente, en la mayoría de los casos se dan por sentados. Cuando se ven dañados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar. Estos incluyen: clima local y calidad del aire; secuestro y almacenamiento de carbono; moderación de fenómenos extremos; tratamiento de aguas residuales; prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo; polinización; control biológico de plagas y regulación de los flujos de agua (FAO, 2019).

Servicios de apoyo

Constituyen la base de todos los ecosistemas y sus servicios, al proporcionar espacios vitales para las plantas o animales y conservar la diversidad de plantas y animales. Estos son, el hábitat para las especies y la conservación de la diversidad genética en un ecosistema (FAO, 2019).

Servicios culturales

Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos servicios comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, el sentimiento de apego a un paisaje y la experiencia espiritual relacionada con el entorno cultural. Normalmente, en esta categoría se incluyen también las oportunidades para el turismo y las actividades recreativas. Los servicios culturales están estrechamente interconectados y a menudo

están relacionados con los servicios de abastecimiento y de regulación. Entre estos se encuentran: actividades de recreo y salud mental y física; turismo; apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño y la experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia (FAO).

Sensibilidad

Determinada por los factores que afectan directamente las consecuencias de un peligro. La sensibilidad puede incluir atributos físicos de un sistema (por ejemplo, material de construcción de casas, tipo de suelo en campos agrícolas), atributos sociales, económicos y culturales (por ejemplo, estructura de edad o de ingresos) (GIZ, 2017).

Variabilidad climática

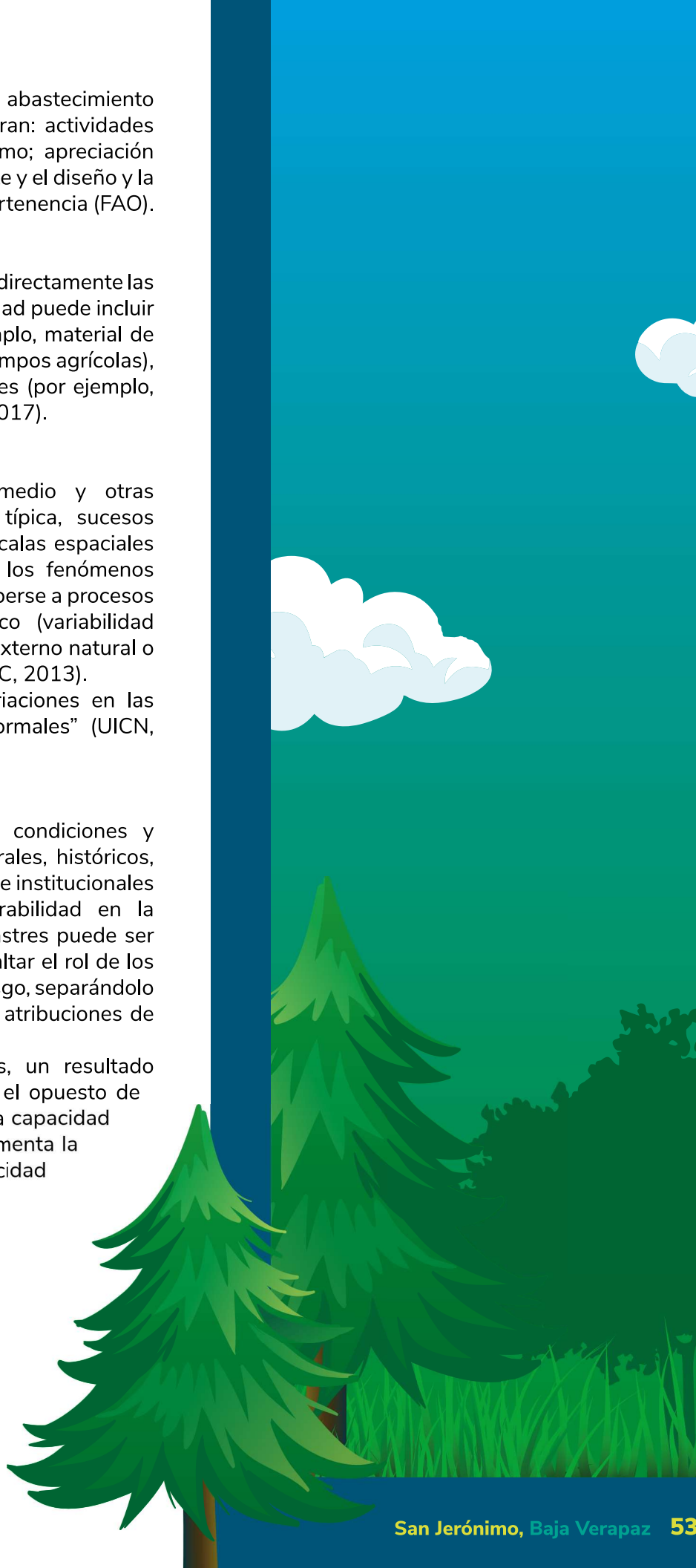
Denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropogénico (variabilidad externa) (IPCC, 2013).

En pocas palabras se refiere a las variaciones en las condiciones del clima consideradas “normales” (UICN, 2018).

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es un resultado de condiciones y procesos ambientales, de recursos naturales, históricos, sociales, económicos, políticos, culturales e institucionales diversos. La importancia de la vulnerabilidad en la comunidad de manejo de riesgos a desastres puede ser apreciado en el sentido que ayuda a resaltar el rol de los factores sociales en la constitución del riesgo, separándolo de las explicaciones puramente físicas y atribuciones de pérdida y daño.

La vulnerabilidad es entre otras cosas, un resultado de la falta de capacidad; así mismo, es el opuesto de capacidad, por ejemplo, al incrementar la capacidad significa reducir la vulnerabilidad y si aumenta la vulnerabilidad, esto significa menos capacidad (IPCC 2012).



9. BIBLIOGRAFÍA

1. Aderaldo S.; Porto E.; Anjos, J.; Silva M.L. & Pérez S.. (2000). Microcaptación Cultivos anuales y perennes, Brasil. Chile, Santiago, Chile: PNUMA-FAO.
2. Fundación Defensores de la Naturaleza; Alvarado C.. (2020). Diagnóstico de la cuenca del Río San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Fundación Defensores de la Naturaleza; Samayoa A. (2020). Plan de educación ambiental Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala: Defensores de la Naturaleza.
4. A. Gottle y E.H. Sène. (s.f). Funciones protectivas y ambientales de los bosques. Roma: FAO.
5. Acuerdo Gubernativo No. 759-90. (1990). Reglamento de Ley de Áreas Protegidas. Guatemala.
6. Andrade, P. V. (2012). Campaña publicitaria Salto de Chilascó. Guatemala: Universidad del Istmo.
7. Armión F. (2011), 10 preguntas, 10 respuestas sobre SAT. Panamá: Ministerio de educación de Panamá.
8. ASOCUCH. (2017). Guía para instalación, uso adecuado y mantenimiento de los sistemas de cosecha de agua de lluvia para el consumo y la importancia de su utilización frente el cambio climático. Huehuetenango, Guatemala: Asociación de organizaciones de los Cuchumatanes.
9. Barrios, J. A. (2008). Caracterización del bosque de ribera de las subcuencas del río Uyus, El Progreso y Río Hondo, Zacapa de la región Semiárid del Valle del Motagua. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
10. Bodí M; Cerda A; Mataix-Solera J; Doerr S. (2012). Efectos de los incendios forestales en la vegetación y en el suelo en la cuenca mediterránea. España: Boletín de la asociación de geógrafos españoles.
11. Cano C. & Eréndita J. (2015). Huertos Familiares un camino hacia la soberanía alimentaria. D.F. México.: Revista pueblos y fronteras.
12. CATIE. (2006). De la Sierra de las Minas al Valle de San Jerónimo: Acciones locales para la gestión integrada del agua. Costa Rica.
13. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza e Instituto de desarrollo rural; Gottret M. (2011), El enfoque de medios de vida sostenibles. Costa Rica: CATIE.
14. Cereceda P; Hernández P; Leiva J. & Rivera J.. (2014). Agua de niebla -Nuevas tecnologías para el desarrollo sustentable en zonas áridas y semiáridas. Chile: CORFO.
15. Chauleu, C. (2018), Monitoreo Invernal del chipe de mejillas doradas (*Setophaga chrysoparia*) en Mesoamérica: Guatemala, Informe 2017-2018.
16. Cifuentes, C. (2019). Diagnóstico Morfométrico de la cuenca del Río San Jerónimo. Guatemala.
17. CONRED. (2019). Manual de referencia para sistemas de alerta temprana ante inundaciones en Guatemala. Guatemala.
18. Defensores de la Naturaleza. (2010). IV Actualización Plan Maestro Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala.
19. Defensores de la Naturaleza. (2019). Diagnostico Morfométrico de la cuenca del río San Jerónimo. Guatemala.
20. Defensores de la Naturaleza. (2019). DIAGNÓSTICO SOCIECONOMICO Y MORFOMETRICO DE LA DE LA CUENCA RÍO SAN JÉRONIMO, SAN JÉRONIMO, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. Guatemala.
21. FAO. (2000). Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques. Obtenido de <http://www.fao.org/3/xii/ms12a-s.htm#:~:text=deforestaci%C3%B3n%3A%20se%20traduce%20en%20una,la%20superficie%20cubierta%20de%20bosque,&text=Es%20el%20caso%20de%20la,vez%20asegurada%20la%20regeneraci%C3%B3n%20natural>.
22. FAO. (2003). Estudios sobre tenencia de la tierra. Roma.
23. FAO. (2016). Protección contra las heladas fundamentos, prácticas y economía.
24. FAO; Pantoja A. & Gónzales M. (2014). Una Huerta para todos. Santiago, Chile.
25. Fuentes López, M. R. (2002). El cultivo del maíz en Guatemala, una guía para su manejo agronómico. Guatemala.
26. Fundación Defensores de la Naturaleza. (2004). Diagnóstico morfométrico y socioeconómico de la cuenca del Río San Jerónimo, Baja Verapaz. Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza.
27. Fundación Defensores de la Naturaleza; Guerra A; Alvarado S.. (2005). Valoración económica del agua en la cuenca del río San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala.. Guatemala: Proyecto Gota a Gota; Fondo de Agua, PROARCA Y FDN.
28. Fundación Defensores de la Naturaleza; Pierri M.; Reyes C. (2019). Diagnóstico socioeconómico de la Cuenca del Río San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala. Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza.
29. Fundación Defensores de la Naturaleza; Regalado O. (2005). Información a actual disponible sobre la calidad del agua de la cuenca del río San Jerónimo. Guatemala: Fundación Defensores de la Naturaleza.



30. Fundación Defensores de la Naturaleza; Cifuentes C. (2019). Diagnóstico Morfométrico Cuenca Río San Jerónimo. Guatemala.
31. García, C. A. (2019). Caracterización etnobotánica de plantas medicinales y alimenticias en los huertos de la aldea San Rafael Chilascó, Baja Verapaz, Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
32. Guatemala, U. d., & Fundación Soros Guatemala. (2010). Altiplano UVG. Obtenido de https://altiplano.uvg.edu.gt/proyectos/cdr/practicas/2010/Estufas/estufas_tecnicos.pdf
33. Herrero A & Zavala MA.. (2015). Los Bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación en España. Madrid: Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente..
- 34- Iarna. (2011). Cambio climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Guatemala: Servipresa S.A.
35. IARNA-URL (Instituto de agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar). (2011). Cambio climático y biodiversidad. Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Guatemala: URL
36. INAB, FAO/FF. (2016). Guía técnica de las especies forestales más utilizadas para la producción de leña en Guatemala. Guatemala: Serie técnica GT.
37. Instituto de investigaciones, Universidad del Valle de Guatemala. (2014). El sistema Milpa del departamento de Sololá vista desde la experiencia y vivencia de los productores de maíz de la región. Guatemala: UVG.
38. Instituto Nacional de Bosques. (2016). PINPEP. Guatemala: INAB.
39. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-. (1986). Caracterización de las Heladas en Guatemala. Sección e Agrometeorología, departamento de Sistemas Atmosféricos. Guatemala: INSIVUMEH.
40. IPCC. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change.. Cambridge, UK, New York, USA: Cambridge University Press.
41. IRNA-URL (Instituto de investigación y Proyección sobre ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar). (2018). Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
42. Isaza C; Cornejo J.. (2014). Cambio climático y su impacto en el cultivo de café. Norad.
43. L. Cayuela. (2006). Deforestación y fragmentación de bosques tropicales montanos altos de Chiapas, México. Efectos sobre la diversidad de los árboles. México: Revista científica de ecología y medio ambiente.
44. Lardizábal Joya. (2008). INSIVUMEH. Obtenido de Definición de sequía: <http://historico.insivumeh.gob.gt/sequia/>
45. Ley Forestal, 1.-9. (1996). Guatemala.
46. MAGA. (2010). Diagnóstico a nivel macro y micro del corredor seco y definición de las líneas estratégicas de acción del MAGA. Guatemala.
47. Martínez A. & Bravo J.. (2018). Evaluación de potenciales impactos y reducción de la vulnerabilidad de la pesca y la acuicultura al cambio climático en el Golfo Fonseca. Managua, Nicaragua: Universidad Centro Americana.
48. Maselli S.. (2014). Manual técnico operático para el funcionamiento y manejo de semillas en bancos comunitarios. Guatemala: Departamento de biología Universidad del Valle de Guatemala.
49. Morales, C. J. (2018). Efecto de la canícula prolongada sobre contaminantes atmosféricos en la ciudad de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
50. Organización de las Naciones unidas para la alimentación y la agricultura -FAO-. (2019). La FAO, los bosques y el cambio climático. Italia, Roma: FAO.
51. Organización meteorológica mundial -OMM-. (2007). Cambio climático y turismo. España.
52. Organización panamericana de la salud. (2005). El huracán Mitch en Guatemala. Guatemala: Organización panamericana de la salud.
53. Poveda G; Mesa O. (2002). Efectos hidrológicos de la deforestación. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
54. Rivera, F., & Pavez, C. (2012). PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL ECOTURISMO COMUNITARIO CON COMUNIDADES INDÍGENAS. Valdivia, Chile: WWF.
55. Ruano Fajardo, E. G. (2009). Evaluación de la incidencia de quitridiomycosis en anfibios en tres regiones de endemismo: Los casos de los bosques nubosos de Zacapa, Baja Verapaz y San Marcos Guatemala.
56. Secretaria de turismo- SECTUR-. (2004). Cómo desarrollar un proyecto de ecoturismo. México D.F: Sectur.
57. SEMARNAT. (2013). El huerto familiar biointensivo: Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo. México D.F.
58. Sistema de información forestal de Guatemala -SIFGUA-. (2020). Incendios forestales. Obtenido de <http://www.sifgua.org.gt/Incendio.aspx>
59. USAID. (2016). Manual de funciones del consejo comunitario de desarrollo -COCODE-. Quetzaltenango, Guatemala: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo.
60. Vásquez, A. E. (2016). Entretejiendo pasado y futuro artesanías en Chilascó, Salamá, Baja Verapaz. Guatemala: UVG.

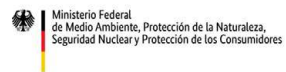


CuencasVerdes

Adaptándonos al futuro



Fomentado por:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Seguridad Nuclear y Protección de los Consumidores



Esta publicación fue financiada por la Iniciativa Internacional de Cambio Climático con recursos del Ministerio Federal de Medioambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania.

El documento representa los puntos de vista de los beneficiarios de la financiación y no necesariamente coinciden con los puntos de vista de la agencia financiadora.