

**OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN**  
**REALIZADO EN LA PARTE ALTA DE LA CUENCA DE LOS RIOS MOTAGUA Y**  
**COYOLATE, GUATEMALA, C.A**



Este informe fue elaborado para el Proyecto Altiplano Resiliente, ejecutado por la UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, con el apoyo de la Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala (FCG) y la Vicerrectoría de Investigación y Proyección de la Universidad Rafael Landívar (VRIP-URL). La implementación del proyecto se lleva a cabo en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), con la asistencia financiera del Green Climate Fund (GCF – Fondo Verde para el Clima) y la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA).

Contacto: Orsibal Ramírez, (responsable en UICN)  
[Orsibal.RAMIREZ@iucn.org](mailto:Orsibal.RAMIREZ@iucn.org)

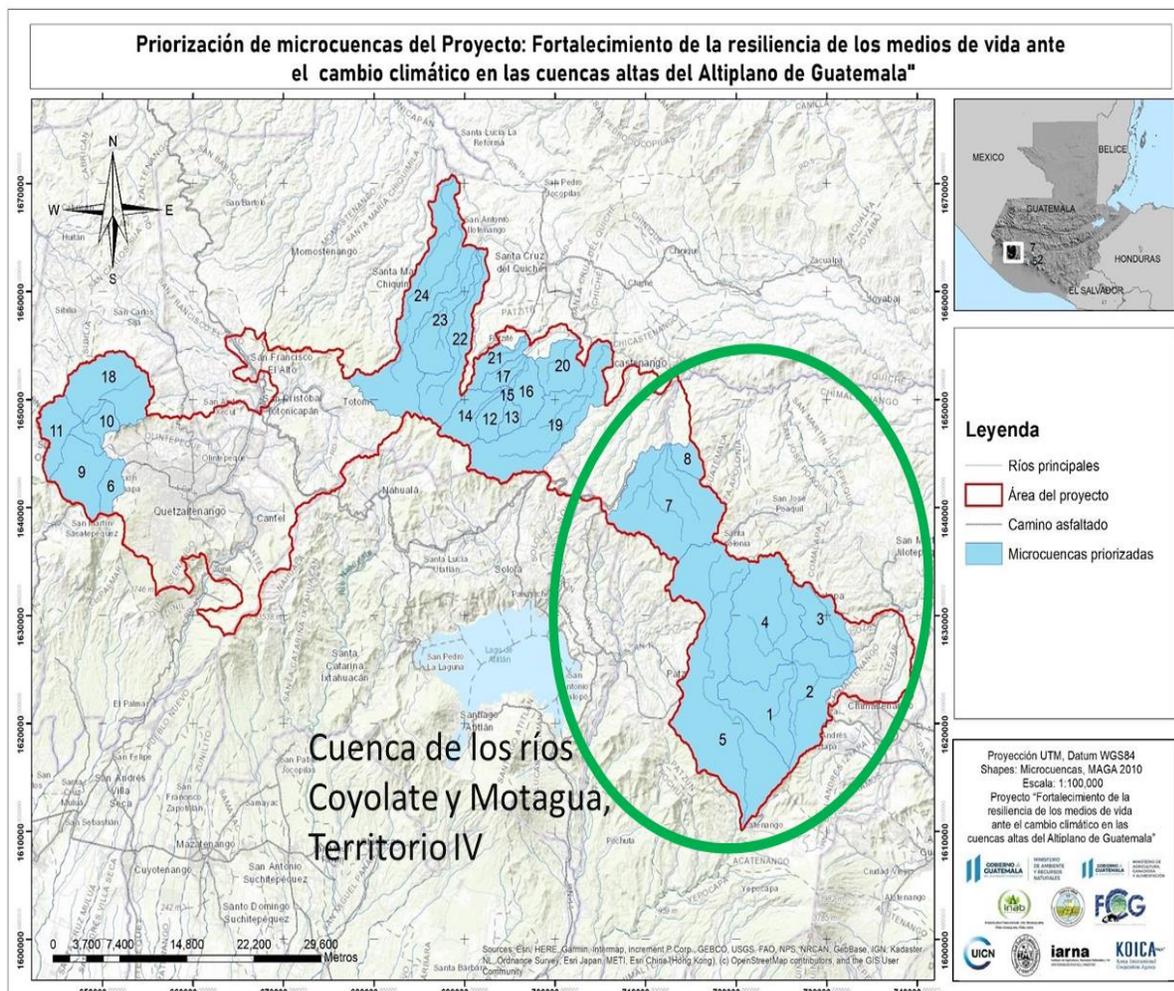
Geotecnológica -Consultora

UICN  
Oficina Regional para México, América Central y El Caribe  
5ª Avenida 12-56, Apto 201-A, Edificio Unio, zona 14  
Ciudad de Guatemala, Guatemala  
Centroamérica  
[www.iucn.org](http://www.iucn.org)

FOTOGRAFÍA DE PORTADA: Maricela Méndez de León

FOTOGRAFÍA DE CONTRAPORTADA: Maricela Méndez de León

Identificación de áreas prioritarias para la restauración del paisaje forestal y distribución geoespacial de las posibles transiciones desde los usos actuales del suelo; e Identificación y selección de tipos de intervenciones de restauración más pertinentes y factibles que mejoren los medios de vida de las comunidades y los ecosistemas, En las cuencas de los ríos Coyolate y Motagua, del departamento de Chimaltenango, Guatemala, C.A





# ÍNDICE

ANÁLISIS ROAM .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ÍNDICE.....	I
LISTADO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES .....	II
I. PRESENTACIÓN .....	I
II OBJETIVOS .....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
III. ANÁLISIS ROAM .....	2
3.1 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL Y SU DISTRIBUCIÓN GEOESPACIAL .....	2
A. RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y PREPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN BÁSICA.....	2
B. ACTUALIZACIÓN Y GENERACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA.....	3
C. DETERMINACIÓN DE ÁREAS POTENCIALES PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	6
3.2 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE INTERVENCIÓN DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL.....	12
D. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE REGIONES O TERRITORIOS HOMOGÉNEOS .....	12
E. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS O SITUACIONES A MEJORAR EN LAS REGIONES O TERRITORIOS IDENTIFICADOS .....	22
F. IDENTIFICACIÓN DE LAS OPCIONES DE INTERVENCIÓN DE RESTAURACIÓN.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
I. 32	

# LISTADO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

GCF	Green Climate Fund ( <i>Fondo Verde para el Clima en español</i> )
KOICA	Agencia de Cooperación Internacional de Corea
FCG	Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente en Guatemala
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
OCRET	Oficina de Control de Áreas de Reserva del Estado
MAGA	Ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
SAF	Sistemas Agroforestales
SIG	Sistemas de Información Geográfica
ROAM	Metodología de Evaluación de las Oportunidades de Restauración
RPF	Restauración del Paisaje Forestal
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PROBOSQUES	Programa de Incentivos para establecimiento, recuperación, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala.

# I. PRESENTACIÓN

El presente documento contiene los resultados de los análisis para la Identificación de áreas prioritarias para la restauración del paisaje forestal y distribución geoespacial de las posibles transiciones desde los usos actuales del suelo en el Territorio IV priorizado por el Proyecto Altiplano Resiliente que implementa la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Como parte de este análisis, también se están identificando y seleccionando de forma preliminar, las posibles intervenciones de restauración más pertinentes y factibles que mejoren los medios de vida de las comunidades y los ecosistemas.

Para realizar este análisis, se empleó la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM), en el territorio priorizado. Este territorio está compuesto por seis microcuencas, de las cuales, cinco drenan hacia el río Motagua y una al río Coyolate. Para emplear la metodología sugerida, fue necesario emplear algunas capas cartográficas con mayor nivel de detalle o actualización en el tiempo. Con este fin, se actualizó el mapa de uso de la tierra empleando imágenes de la Iniciativa NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative). También se utilizó el Mapa de tierras forestales de captación, regulación y recarga hidrológica de la República de Guatemala actualizado en 2017. De igual forma, el análisis se complementó empleando otras capas de información de acuerdo con el nivel de escala requerido.

El análisis del ROAM permitió identificar la matriz de transiciones para la restauración del paisaje forestal del área de análisis. La matriz de transiciones se definió para la totalidad de usos de la tierra, en función de las problemáticas identificadas, a excepción de las áreas urbanas, en las cuales no se identificaron opciones de transición.

Posteriormente se realizó un análisis de los territorios dentro de la región, la problemática identificada en ellos, lo que permitió definir las potenciales intervenciones para lograr la transición hacia un paisaje forestal restaurado, identificando así la participación e involucramiento de las mujeres en el territorio dentro de los procesos restaurativos. Dichos talleres de validación y acercamiento vinculan a las mujeres dentro de las acciones de reforestación, dentro del proceso de producción de plantas en vivero, en las reforestaciones y en el manejo de áreas restauradas. Así como en el proceso de cosecha, postcosecha, empaque, generación de abonos entre otros.

## II OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM y que responda a mejorar los bienes y servicios ambientales, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto del área de cobertura del proyecto Altiplano Resiliente”.

## III. ANÁLISIS ROAM

### 3.1 Identificación y priorización de áreas prioritarias para la restauración del paisaje forestal y su distribución geoespacial

El objetivo del proyecto Altiplano Resiliente es reducir los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico en cuencas hidrográficas del Altiplano de Guatemala, mediante el escalamiento de acciones de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE). Con esta finalidad, el primer paso de análisis es la determinación de las áreas prioritarias para la restauración del paisaje. Su determinación permitirá definir el resto del análisis para su transición, como la definición de las posibles intervenciones, su aceptación por los pobladores locales y su costeo.

#### a. Recopilación, análisis y preprocesamiento de información básica

Se realizó un esfuerzo de recopilación básica necesaria para la identificación y priorización de áreas para la restauración del paisaje en el área de estudio, como en la experiencia de trabajos previos de aplicación de la metodología ROAM. De esta cuenta, se obtuvo la información siguiente:

- Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra de la República de Guatemala, año 2012, derivado a partir de imágenes satelitales RapidEye, con resolución espacial de 5 metros. Este es el mapa oficial de uso de la tierra más reciente, con una resolución adecuada para ser utilizados en análisis a una escala regional como lo requiere el presente trabajo.
- Mapa de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal de la

República de Guatemala: Este mapa es el resultado de un proceso en el que, a través de una serie de talleres participativos en el marco de la Mesa de Restauración Forestal, se definieron los criterios biofísicos, sociales y económicos que definen las áreas con potencial para la restauración del paisaje forestal en Guatemala. Para espacializar estos criterios, se realizó un análisis geoespacial que combinó 8 capas geográficas, siendo: i) Capacidad de Uso de la Tierra, ii) Dinámica de la Cobertura Forestal 2006-2010, iii) Cobertura actual de Mangle (2012), iv) Ríos de Guatemala (base para la delineación de bosques riparios), v) Cuerpos de agua (base para la delineación de bosques riparios), vi) Regiones Secas, vii) Ocupación del suelo (2008) y Áreas Protegidas. El resultado es un mapa en 8 categorías potenciales de restauración forestal.

- Mapa de tierras forestales de captación, regulación y recarga hidrológica de la República de Guatemala, desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en 2017. Este mapa identifica las tierras con aptitud preferentemente forestal para realizar un manejo forestal sostenible u orientadas a la recuperación, restauración, conservación o protección ambiental, con fines de captación, regulación y recarga hídrica. Estas tierras se encuentran ubicadas en regiones donde se combinan factores de importancia para la recarga hídrica, entre los cuales se considera la capacidad de uso de la tierra, balance hídrico climático, la geología y la textura de los suelos, entre otros factores.

Al hacer una revisión de la información recopilada, se detectaron los siguientes problemas que limitan la utilidad de la información recopilada: El mapa de uso de la tierra 2012 se encuentra desactualizado, habiendo transcurrido 9 años desde su realización. Tomando en cuenta que la región tiene una dinámica agrícola muy activa además de una gran presión poblacional sobre los recursos relacionados con la dinámica hidrológica, se tomó la decisión de actualizar este mapa. utilizando imágenes satelitales recientes de resolución adecuada, entre otras.

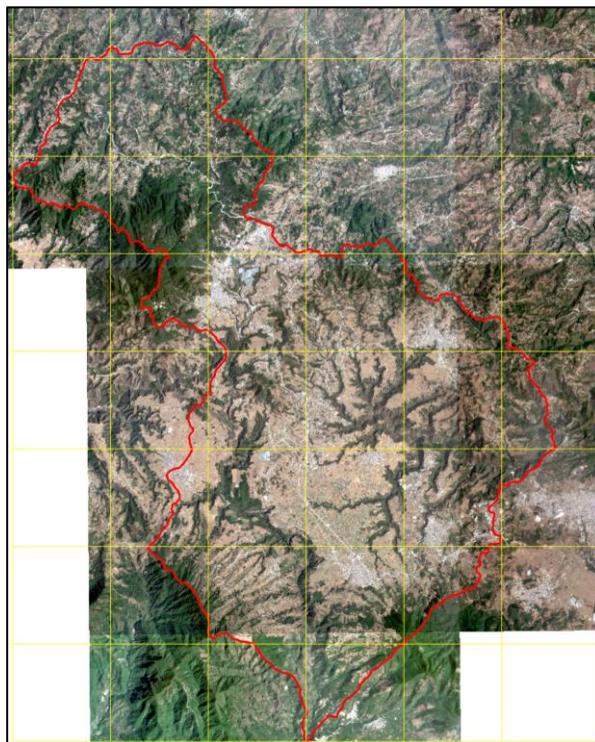
## **b. Actualización y generación de información básica**

### **Actualización de información sobre uso de la tierra**

Se actualizó el mapa de uso de la tierra 2012, debido a su desactualización. El análisis realizado concluyó en que, debido a la imposibilidad de generar un mapa de uso de la tierra completamente nuevo debido a limitaciones de tiempo y recursos, la opción era actualizar el mapa 2012 existente utilizando imágenes satelitales recientes de resolución adecuada. Para este propósito, se gestionó el acceso a un mosaico de imágenes satelitales multispectrales del mes de mayo 2021, con resolución espacial de 4.77m ante la Iniciativa NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative), la que en noviembre 2020 anunció un contrato con las empresas aeroespaciales Airbus y Planet, para brindar acceso universal al monitoreo mediante imágenes satelitales de alta

resolución de los trópicos con el fin de apoyar los esfuerzos para detener la destrucción de las selvas tropicales del mundo. La Figura 1 muestra las imágenes obtenidas mediante este mecanismo.

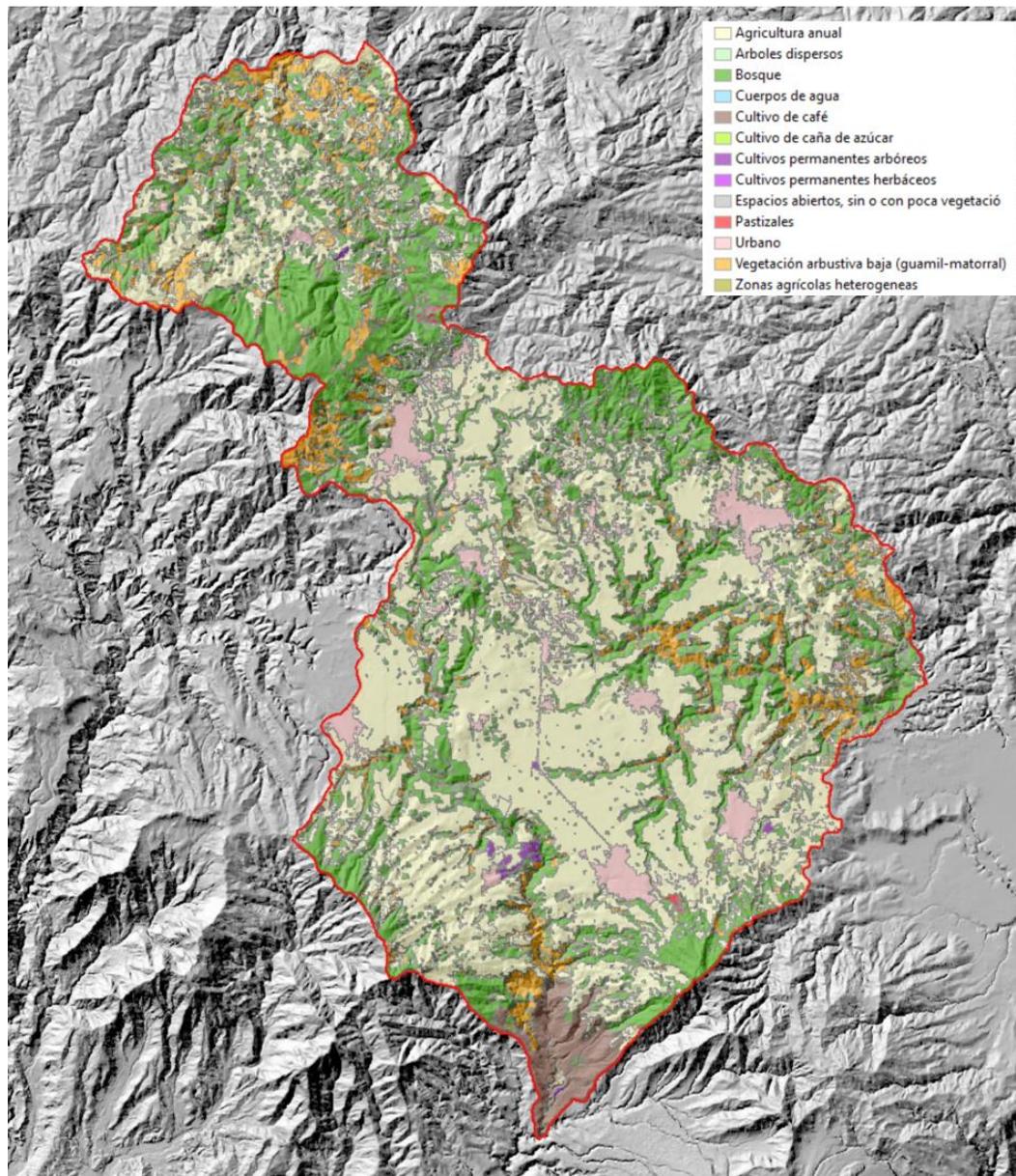
**Figura 1. Mosaico satelital de resolución 4.77m de mayo 2021**



Notas: Imágenes satelitales suministradas por la iniciativa NICFI, a través de la plataforma Planet.

Mediante interpretación visual de las imágenes satelitales 2021 se procedió a la edición manual de la capa de uso de la tierra 2012, actualizándola de acuerdo con los cambios identificados en las imágenes 2021. Para garantizar una actualización completa y sistemática, se creó una cuadrícula regular de 5 x 5 km y cada cuadrante de la cuadrícula se actualizó individualmente. El resultado de este proceso es un mapa de uso de la tierra actualizado a 2021, el que se muestra en la Figura 2.

**Figura 2. Mapa de uso de la tierra del territorio de estudio, actualizado a 2021**



Notas: Por cuestiones de simplificación metodológica, se mantuvieron las clases de uso de la tierra del mapa 2012.

Derivado del proceso descrito, se obtuvo la información actualizada a 2021 sobre uso de la tierra para el área de estudio, como se muestra en el Cuadro 1 a continuación:

**Cuadro 1. Uso de la tierra 2021**

Uso de la Tierra 2021		Área (ha)
Tierras de uso agropecuario	Agricultura anual	20,069.5
	Cultivos permanentes arbóreos	103.8
	Cultivos permanentes herbáceos	0.2
	Cultivo de café	951.3
	Pastizales	69.7
	Zonas agrícolas heterogéneas	59.7
Tierras forestales	Bosque	13,564.5
	Arboles dispersos	144.0
	Vegetación arbustiva baja (guamil-matorral)	5,481.4
	Espacios abiertos, sin o con poca vegetación	18.5
Otras tierras	Cuerpos de agua	4.6
	Urbano	1,890.4
<b>TOTAL</b>		<b>42,357.5</b>

### c. Determinación de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal en el área de estudio

Como se explicó con anterioridad, se tomó la decisión de no utilizar el mapa de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal de la República de Guatemala, y en su lugar, desarrollar un ejercicio de análisis espacial utilizando criterios compatibles con la metodología ROAM y datos recientes y de detalle suficiente para la identificación de áreas potenciales para la restauración con propósitos de fomentar la resiliencia del ciclo hidrológico ante los efectos del cambio climático.

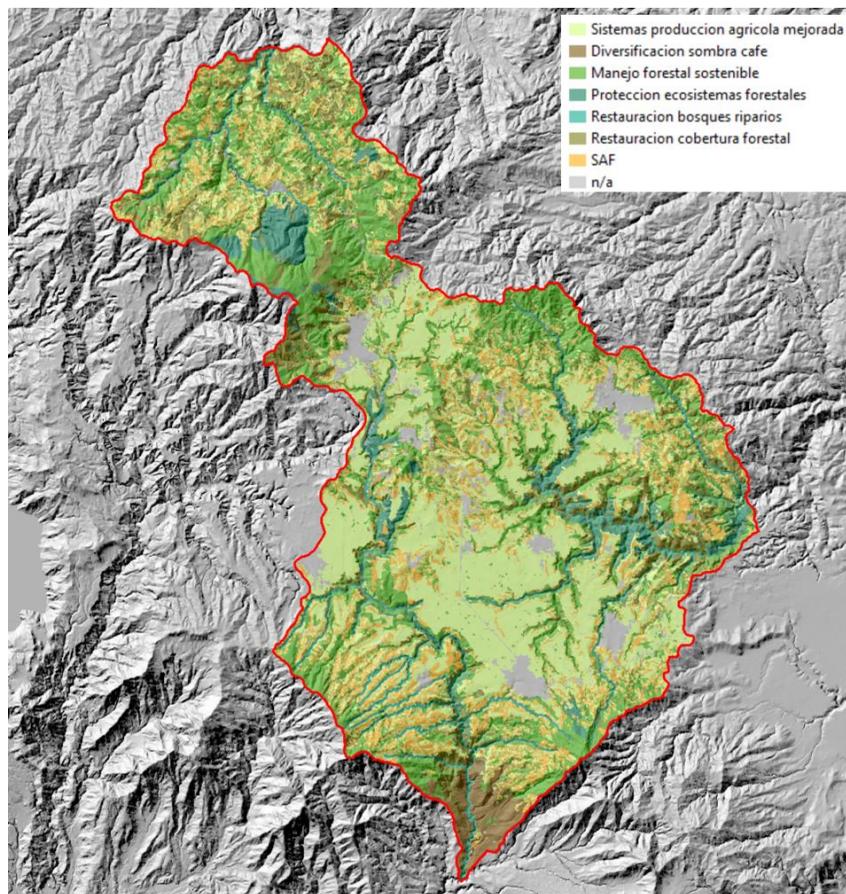
Para este propósito, y tomando en cuenta el objetivo principal de la restauración, enfocado en fomentar la resiliencia del ciclo hidrológico ante los efectos del cambio climático, mejorar los medios de vida de las comunidades y los ecosistemas, se combinó espacialmente la siguiente información:

- Uso actual de la tierra (tierras forestales, tierras agropecuarias, otras tierras);
- Capacidad de uso de la tierra (Sistema INAB, versión mejorada por IARNA);
- Zonas riparias (derivadas a partir de la capa de ríos permanentes escala 1:50,000 de IGN);

- Áreas protegidas (versión 2021 de SIGAP);
- Tierras forestales de captación, regulación y recarga hídrica (versión mejorada por MARN en 2017 a partir de primera versión de INAB, 2005).

Como resultado del proceso descrito, se obtuvo el mapa de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal en el área de estudio, el que se muestra en la Figura 3

**Figura 3.** Mapa de áreas potenciales para la restauración del paisaje forestal en el área de estudio



Del análisis descrito se procedió a cuantificar la superficie para cada una de las categorías potenciales de restauración en el área de estudio, obteniéndose las superficies que se presentan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Áreas potenciales para la restauración en el área de estudio

<b>Áreas potenciales para restauración</b>		<b>Área (ha)</b>
Tierras de uso agropecuario	Sistemas de producción agrícola mejorados	14,002.8
	Diversificación de la sombra y el cultivo de café	882.8
	Sistemas agroforestales / Sistemas silvopastoriles	5,938.6
Tierras forestales	Manejo forestal sostenible	10,932.2
	Restauración de la cobertura forestal	5,091.0
	protección de ecosistemas forestales	2,632.3
Zonas riparias y de protección forestal	Restauración de zonas riparias y zonas forestales de protección	983.0
Otras tierras	n/a	1,895.0
<b>TOTAL</b>		<b>42,357.5</b>

### **Cálculo de la matriz de transición**

Con el propósito de cuantificar en términos de superficie las posibles transiciones desde los usos actuales de la tierra hacia los usos en los que se puedan implementar acciones de restauración del paisaje forestal, se procedió a calcular una matriz de transiciones de uso de la tierra.

Lo anterior se realizó mediante la superposición espacial de las capas de uso de la tierra 2021 y áreas potenciales para restauración del paisaje forestal en el área de estudio, descritas anteriormente. Esto se llevó a cabo utilizando un sistema de información geográfica.

La matriz de transiciones resultante se presenta en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Matriz de transiciones de uso de la tierra**

			USOS RESTAURADOS								
			Tierras agrícolas			Tierras forestales			Zonas riparias y de protección forestal	Otras tierras	
			Sistemas de producción agrícola mejorados	Diversificación de la sombra y el cultivo de café	Sistemas agroforestales / Ss.	Manejo forestal sostenible	Restauración de la cobertura forestal	protección de ecosistemas forestales	Restauración de zonas riparias y zonas forestales de protección	n/a	<b>TOTAL (ha)</b>
USO DE LA TIERRA 2021	Tierras de uso agropecuario	Agricultura anual	13,935.1		5,776.6				357.9		<b>20,069.5</b>
		Cultivos permanentes arbóreos			100.4				3.4		<b>103.8</b>
		Cultivos permanentes herbáceos			0.2						<b>0.2</b>
		Cultivo de café		882.8					68.5		<b>951.3</b>
		Pastizales	35.6		33.8				0.4		<b>69.7</b>
		Zonas agrícolas heterogéneas	32.1		27.7						<b>59.7</b>
	Tierras forestales	Bosque				10,932.2		2,632.3	0.0		<b>13,564.5</b>
		Arboles dispersos					140.5		3.5		<b>144.0</b>
		Vegetación arbustiva baja (guamil-matorral)					4,941.6		539.8		<b>5,481.4</b>
		Espacios abiertos, sin o con poca vegetación					8.9		9.6		<b>18.5</b>
	Otras tierras	Cuerpos de agua								4.6	<b>4.6</b>
		Urbano								1,890.4	<b>1,890.4</b>
			<b>TOTAL (ha)</b>	<b>14,002.8</b>	<b>882.8</b>	<b>5,938.6</b>	<b>10,932.2</b>	<b>5,091.0</b>	<b>2,632.3</b>	<b>983.0</b>	1,895.0

### **Escenario de priorización**

Tomando en consideración el objetivo principal de la restauración, enfocado en fomentar la resiliencia del ciclo hidrológico ante los efectos del cambio climático, mejorar los medios de vida de las comunidades y los ecosistemas, se desarrolló un escenario de priorización, con el propósito de enfocar los esfuerzos de restauración, en zonas donde se optimicen los beneficios esperados del proceso.

En este sentido se aplicó el criterio de importancia para la captación, regulación y recarga hídrica. Los datos de base utilizados para la construcción de este escenario son:

El mapa de áreas potenciales de restauración del paisaje forestal en el área de estudio

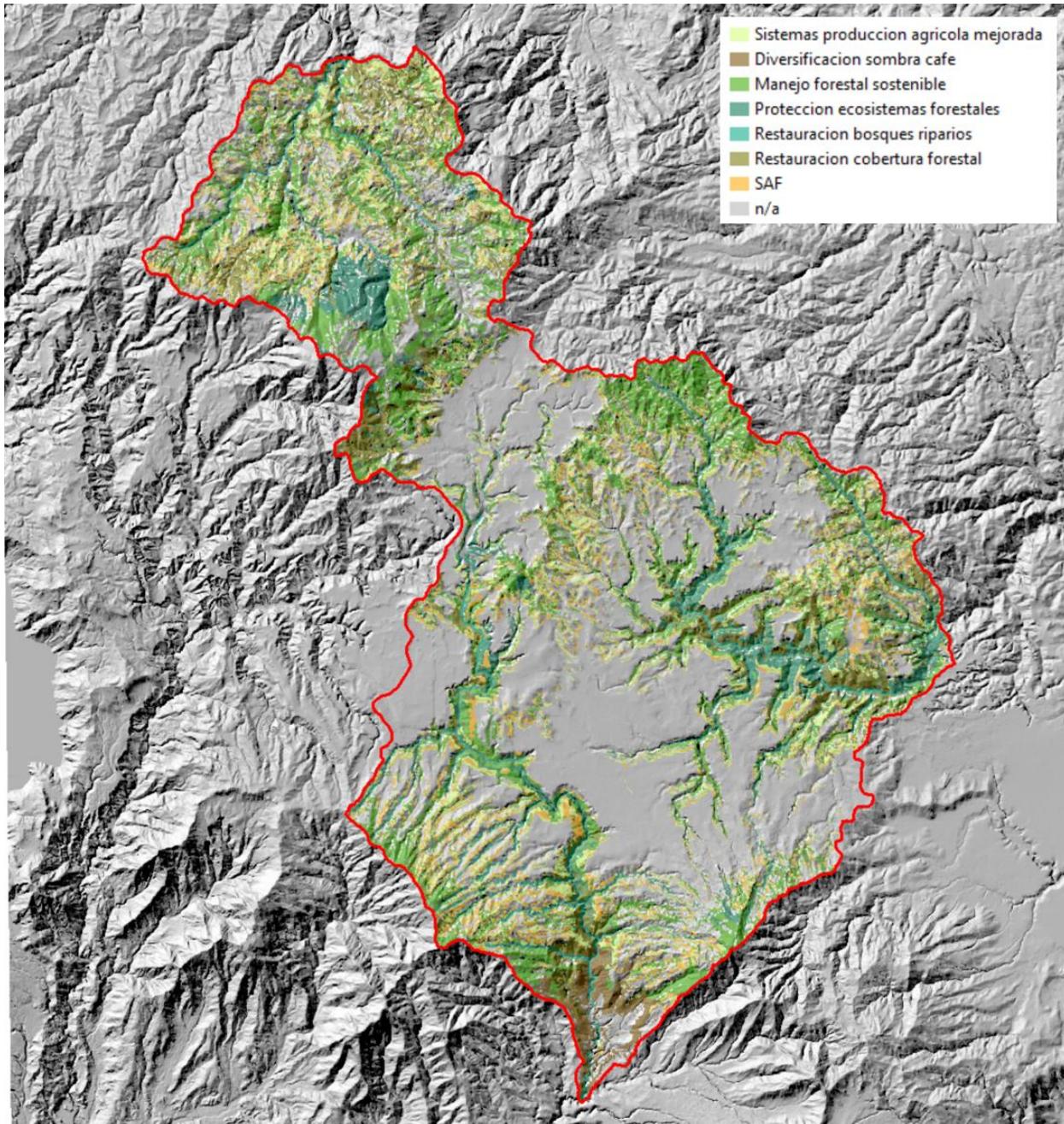
El mapa tierras de importancia para la captación, regulación y recarga hídrica

En este escenario, se dio prioridad a las áreas con importancia alta y muy alta para la captación, regulación y recarga hídrica, lo cual se realizó mediante la superposición espacial de las capas referidas, obteniéndose los resultados que se muestran en el Cuadro 4 y la Figura 4

**Cuadro 4.** Áreas prioritarias para la restauración en el área de estudio

<b>Áreas potenciales para restauración</b>		<b>Área (ha)</b>
Tierras de uso agropecuario	Sistemas de producción agrícola mejorados	4,171.2
	Diversificación de la sombra y el cultivo de café	553.2
	Sistemas agroforestales / Sistemas silvopastoriles	2,864.3
Tierras forestales	Manejo forestal sostenible	6,673.2
	Restauración de la cobertura forestal	3,541.2
	protección de ecosistemas forestales	2,073.8
Zonas riparias y de protección forestal	Restauración de zonas riparias y zonas forestales de protección	729.7
Otras tierras	n/a	313.0
<b>TOTAL</b>		<b>20,919.7</b>

**Figura 4.** Mapa de áreas prioritarias para la restauración del paisaje forestal en el área de estudio



### **3.2 Identificación y selección de los principales tipos de intervención de restauración del paisaje forestal**

La identificación de posibles intervenciones que promuevan la restauración del paisaje forestal de una región en particular debe basarse en objetivos claros, que tiendan a mejorar o corregir la situación actual o inicial, y que, de acuerdo con los análisis realizados, se considera adecuada, y que, a mediano o largo plazo, esta se pueda exacerbar. Los objetivos que se propongan deben modificar la situación actual no adecuada (o problemática) y transformarla hacia una situación aceptable para las comunidades, mujeres, jóvenes y hombres que dependen de los bienes y servicios que se generan en esos territorios.

#### **d. Identificación y caracterización de regiones o territorios homogéneos**

La restauración se basa en la promover acciones que restauren la funcionalidad de los ecosistemas. Tomando de base la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM, por su sigla en inglés), uno de los primeros pasos que se deben realizar para definir las prioridades de restauración es identificar y definir la problemática de la región, con lo que se podrá definir los objetivos de la restauración del paisaje forestal (UICN & WRI, 2014). Con este fin, previo a definir la problemática actual es adecuado realizar una breve evaluación de las principales actividades que se desarrollan en el área de estudio y que influyen en el manejo e impacto en los suelos.

Con esta finalidad se realizó una caracterización rápida de los sistemas de producción agropecuarios predominantes en la región de análisis. Para esto se tomaron en consideración algunos objetivos propuestos por Apollin y Eberhart (1999) en la Guía metodológica para el Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural, y los sugeridos por Verdozo y Viera (2018) en el documento Caracterización de sistemas de producción agropecuarios. Estos autores sugieren desarrollar dos actividades: (Apollin & Eberhart, 1999) (Verdozo & Viera, 2018)

##### **Identificar unidades territoriales homogéneas empleando criterios de diferenciación:**

- ecosistemas predominantes, para lo que se empleo el Mapa de Zonas de Vida generado por IARNA-URL, con el cuál se puede obtener elementos del clima y la ecología dominantes
- usos de la tierra y cultivos predominantes, que definen las principales dinámicas productivas agropecuarias en la región y que impactan directamente en los suelos y su capacidad de brindar servicios ambientales
- medios de producción predominantes, que brindan información sobre la factibilidad de proponer cambios fundamentales en los sistemas de producción actuales

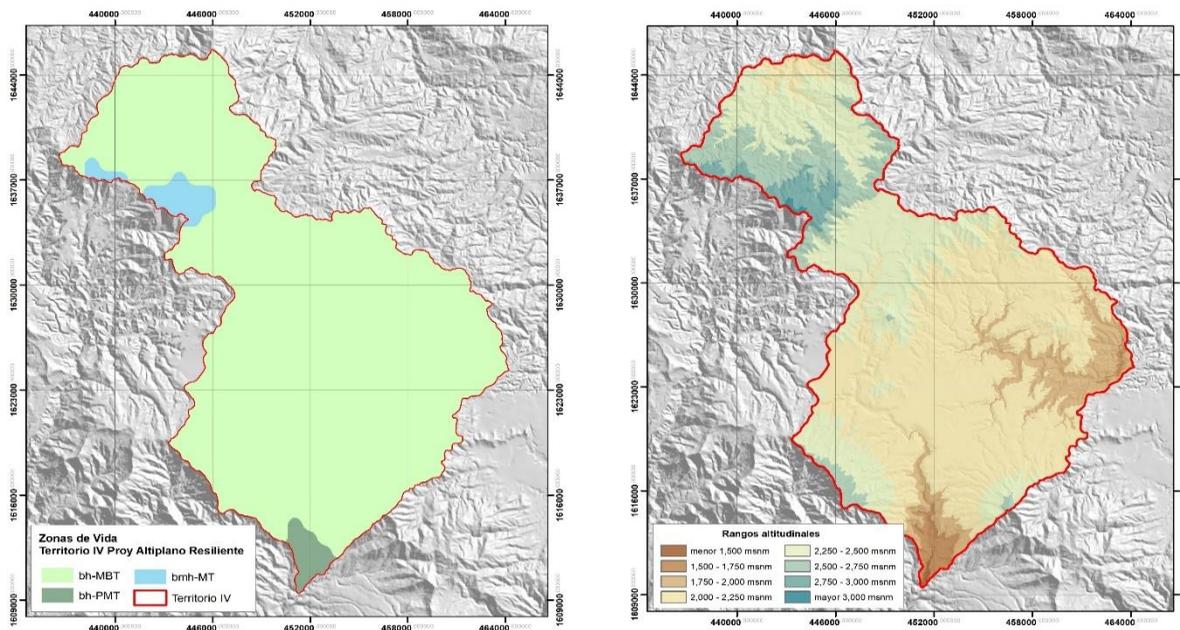
##### **Caracterizar los sistemas de producción agropecuarios predominantes**

- sobre la información del manejo de las parcelas por parte de los productores

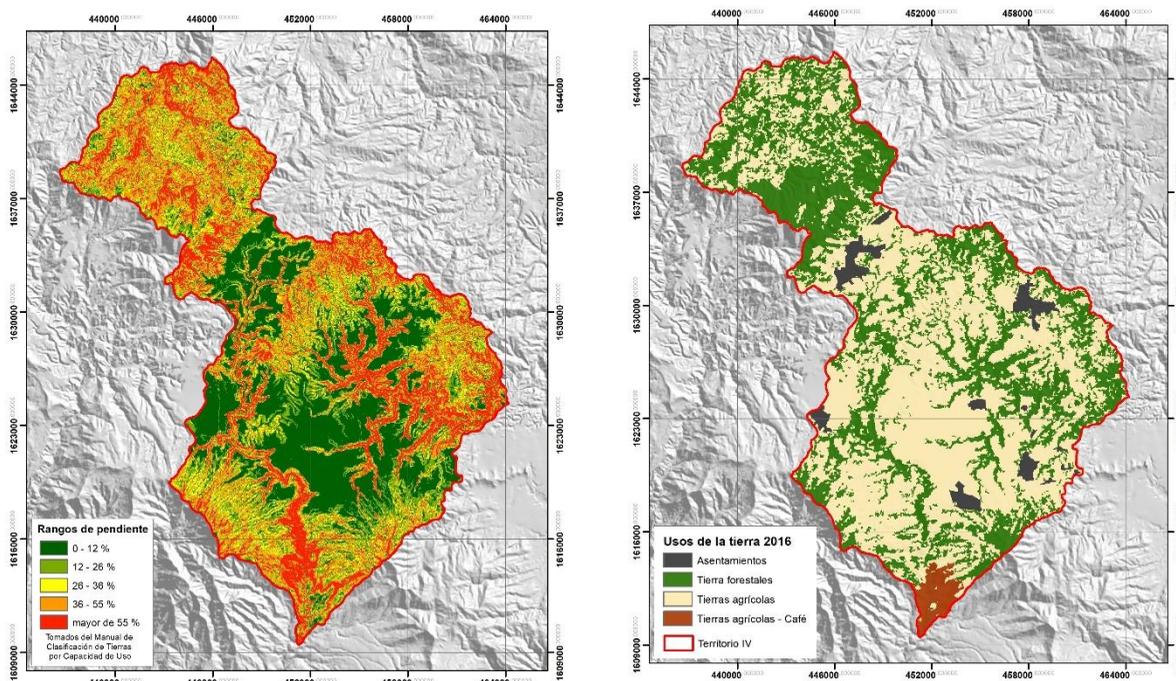
Se procedió a buscar información bibliográfica y cartográfica que permitiera identificar zonas o regiones dentro del territorio priorizado que presentaran patrones homogéneos de actividades productivas y del manejo de suelo. La información empleada se describe a continuación.

Para tener referencia de la ecología y climatología de la región se empleó el Mapa de Ecosistemas generado por el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna) de la Universidad Rafael Landívar (URL-Iarna, 2013). Este mapa presenta las zonas de vida dominantes en la región. El 95.6% de la región está cubierto por Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT), seguido por los Bosques muy húmedos montano tropicales, con el 2.6%, y el restante 1.8% está cubierto por los Bosques húmedos premontanos tropicales (bh-PMT) (ver Figura 5-a).

**Figura 5. Criterios cartográficos empleados para la identificación de territorios**



Notas: Figura a: izquierda, corresponde a las zonas de vida identificadas, basado en el Mapa de Ecosistemas de Guatemala (URL-Iarna, 2013). Figura b: derecha, Mapa de rangos altitudinales con base en la Clasificación de tierras por capacidad de uso, empleando el Modelo de Elevación Digital de 15 metros (DEM, por su sigla en inglés).



Notas: Figura c: izquierda, corresponde la distribución de las pendientes en el terreno generado a partir del Modelo de Elevación Digital. Figura d: Mapa de uso de la tierra 2016. Fuente: MAGA, 2020.

Aunque el mapa de ecosistemas incluye información sobre los pisos altitudinales del área de análisis, se consideró necesario conocer la distribución de las altitudes dominantes de la región. Empleando el Modelo de Elevación Digital de 15 metros se generó el mapa de pisos altitudinales (ver Figura 5-b). Se encontró que el 58.5% del territorio se encuentra entre 2001 y 2300 msnm; el 23.3% se ubica entre los 2301 y 2600 msnm; el 9.3% se encuentra entre 1701 y 2000 msnm; el 6.6% entre 2601 y 2900; y el 2.3% restante se ubica debajo de 1700 msnm o arriba de 2900 msnm.

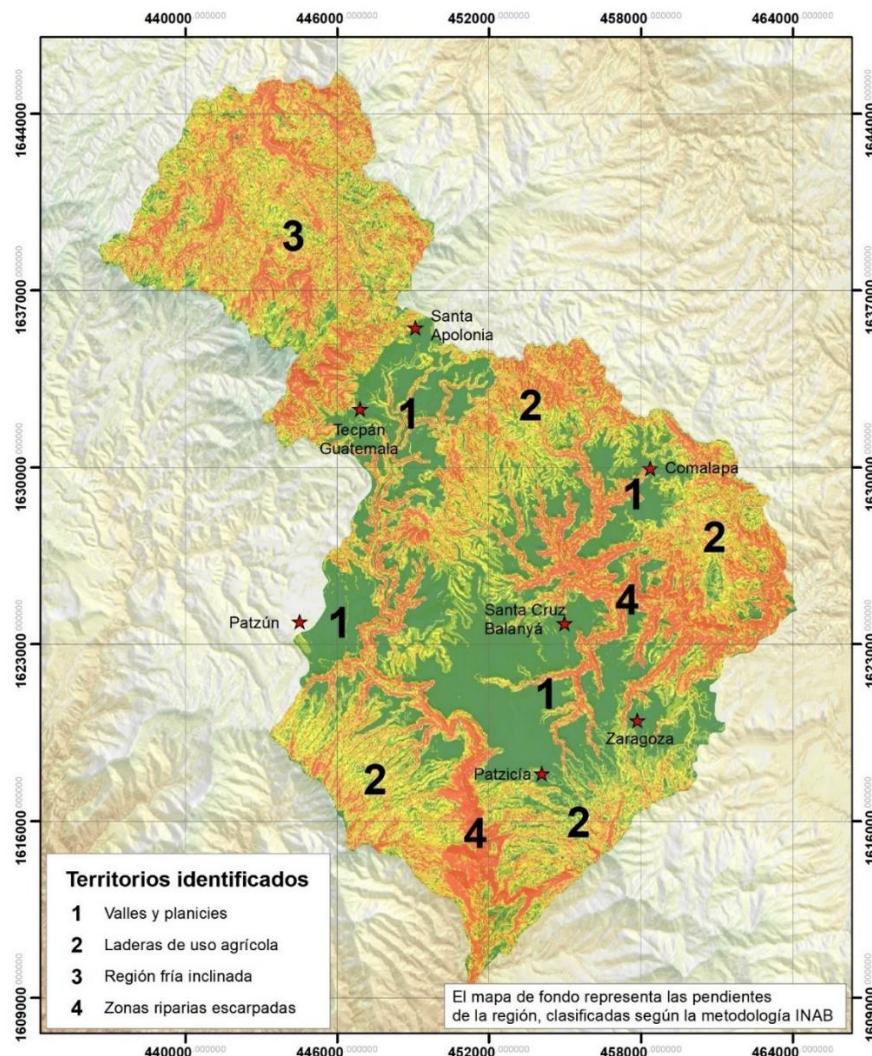
Otro criterio empleado fue el de pendiente del terreno y su distribución. A partir del modelo de elevación digital se generó un mapa de pendientes del terreno (ver Figura 5-c). Los valores obtenidos se clasificaron empleando los rangos propuestos en la guía para Clasificación de tierras por capacidad de uso (INAB, 2000). El 28.0% del territorio se considera plano o ligeramente inclinado (pendientes de 0 a 12%); el 19.2% va de moderado a fuertemente inclinado (pendientes de 13 a 26%); el 14.2% es considerado ligeramente escarpado (pendientes de 27 a 36%); el 21.5% se considera como moderadamente escarpado (pendientes de 37 a 55%); y el restante 17.1% se considera fuertemente escarpado (pendientes mayores de 56%).

El último criterio empleado fue el uso de la tierra. Para esto se empleó la información actualizada del uso de la tierra al 2020 (Geotecnológica, 2021). Son tres usos de la tierra los que dominan en el área de análisis. El principal uso de la tierra es la agricultura anual, que cubre el 45.0% del territorio, seguido por los bosques (naturales y plantados) con el 33.1% del territorio, y la vegetación arbustiva baja (que incluye guamiles y matorrales) con el 12.6% del área. El 4.5% del área está cubierta por áreas urbanas, el 2.4% se

encuentra cubierto por cafetales, y el restante 2.4% se distribuye entre ocho usos de la tierra diversos.

Con estos cuatro criterios y empleando el conocimiento del equipo consultor sobre el área de análisis, se procedió a definir los principales territorios dentro del área de análisis. Se identificaron cuatro territorios o zonas principales: a) las planicies y valles de la región semi fría; b) las laderas de la región semi fría de uso predominantemente agrícola; c) la zona inclinada fría y húmeda; y d) las zonas riparias escarpadas (ver Figura 6.).

**Figura 6. Territorios identificados en el área de análisis del Proyecto Altiplano Resiliente**



Con base a la información cartográfica y bibliográfica obtenida para la región, se llenó una ficha resumen con las características predominantes de los suelos y de los sistemas

de producción en los territorios. La información para cada sector se presenta a continuación.

### **Territorio 1: Valles y planicies de la región semi fría**

De acuerdo con la información obtenida en el mapa de pendientes elaborado, el 28% del área de análisis posee una topografía plana a ligeramente ondulada. Estas partes constituyen los valles y planicies. Se identifican cuatro áreas: a) el valle de Patzicía, Santa Cruz Balanyá y Zaragoza (siendo el de mayor extensión); b) el valle de Tecpán Guatemala; c) el valle de Patzún; y d) los alrededores de Comalapa. Son áreas relativamente extensas, que en ciertas partes colindan con cañones escarpados de los ríos principales en la región.

#### **Clima promedio**

De acuerdo con la clasificación realizada por MAGA para el clima de la región, este se clasifica con «semifrío húmedo», con altitudes que varían de los 2,100 a 2,300 msnm. Corresponde a la zona de vida Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT).

#### **Principales características de los suelos**

- **Profundidad:** por la naturaleza plana a ligeramente inclinada de estos valles, se consideran suelos profundos que no tienen limitaciones para el establecimiento de ninguna clase de cultivos.
- **Pendientes:** son pendientes bajas, que no superan el 10%, aunque su promedio es más bajo.
- **Pedregosidad:** la región no presenta evidencias de pedregosidad, tanto interna como superficial.
- **Erosión:** todo el territorio presenta evidencias de erosión ligera. A pesar de la baja pendiente de los terrenos, la fuerte intensidad de la producción agrícola impacta a los suelos promoviendo la erosión de estos. Por la alta profundidad de los suelos, la erosión observada es baja.

#### **Tamaño de las propiedades**

Dominan las parcelas de tamaño pequeño, considerándose como minifundios. De acuerdo con la información del IV Censo Nacional Agropecuario (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2005), el promedio de las fincas censales para esa fecha era de 1.18 manzanas (equivalente a 0.83 ha). Las áreas destinadas para la agricultura anual eran de 0.7 manzanas (equivalente a 0.49 ha).

#### **Sistemas de producción identificados**

Predomina la producción de: a) hortalizas para el mercado local o para el mercado de exportación, existiendo una alta diversidad de cultivos con diferentes fechas de siembra y cosecha, y b) granos básicos, principalmente maíz y frijol asociados. En esta región no se observan remanentes de bosques naturales ni árboles intercalados con los cultivos, incluyendo árboles en los linderos. Esta situación se debe a los cultivos existentes los cuales no toleran sombra para su adecuado crecimiento y desarrollo (incluyendo la problemática por enfermedades principalmente).

En estos sistemas se observa el incremento del uso de plásticos, tanto para el cubrimiento del suelo (mulch) como para la construcción de estructuras de producción, como invernaderos o macro túneles. Son sistemas altamente dependientes del uso de agroquímicos y fertilizantes sintéticos.

### Imagen del territorio



Imagen izquierda: a la orilla de la recta de Patzicía; imagen derecha: entrada de Santa Cruz Balanyá.

Fuente: tomada de Google Earth (fechas de imágenes enero 2021).

### Territorio 2: Laderas de la región semi fría con uso predominante agrícola

De acuerdo con el mapa de pendientes, el 33.4% del área posee una topografía inclinada. Son grandes extensiones ubicadas en las partes bajas y en las laderas de los cerros principales, como en Cerro Balam Juyú y la Montaña El Socó, como las de mayor extensión, pero también es posible encontrar áreas con similares condiciones al sur de la población de Comalapa y en la región entre Santa Apolonia y Comalapa. Por ser laderas inclinadas, éstas se encuentran mezcladas con áreas escarpadas y en los cañones escarpados de los ríos de la región.

#### Clima promedio

De acuerdo con la clasificación realizada por MAGA para el clima de la región, este se clasifica con «semifrío húmedo», con altitudes que varían de los 2,100 a 2,600 msnm. Sin embargo, algunas partes son consideradas como frías húmedas, especialmente cerca de las cumbres de los cerros y montañas. Corresponde a la zona de vida Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT).

#### Principales características de los suelos

- **Profundidad:** por ser un área inclinada, los suelos tienen menor profundidad efectiva, sin embargo, no cuentan con capas que limiten el crecimiento de las raíces; se consideran profundos. Sin embargo, la ladera que colinda con el cerro Balam Juyú presenta suelos considerados como superficiales y en menor medida, como poco moderadamente profundos.
- **Pendientes:** son pendientes inclinadas, que varían entre 13 y 36% principalmente, pero también se encuentran áreas escarpadas que superan los 55%.
- **Pedregosidad:** la región no presenta evidencias de pedregosidad, tanto interna como superficial.
- **Erosión:** todo el territorio presenta evidencias de erosión hídrica moderada. La alta intensidad de la producción de hortalizas impacta a los suelos promoviendo la erosión de estos.

#### Tamaño de las propiedades

Dominan las parcelas de tamaño pequeño, considerándose como minifundios. No se cuenta con información específica de esta región, solo a nivel municipal. De acuerdo con la información del IV Censo Nacional Agropecuario (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2005), el promedio de las fincas censales para esa fecha era de 1.18 manzanas (equivalente a 0.83 ha). Las áreas destinadas para la agricultura anual eran de 0.7 manzanas (equivalente a 0.49 ha).

#### **Sistemas de producción identificados**

Predomina la producción de: a) hortalizas para el mercado local o para el mercado de exportación, existiendo una alta diversidad de cultivos con diferentes fechas de siembra y cosecha, y b) granos básicos, principalmente maíz y frijol asociados. En esta región no se observan remanentes de bosques naturales ni árboles intercalados con los cultivos, incluyendo árboles en los linderos. Esta situación se debe a los cultivos existentes los cuales no toleran sombra para su adecuado crecimiento y desarrollo (incluyendo la problemática por enfermedades principalmente). Son sistemas altamente dependientes del uso de agroquímicos y fertilizantes sintéticos.

#### **Imagen del territorio**



Imagen izquierda: cerca de la aldea Cojobal, Patzún; imagen derecha: Patzicía cerca Montaña El Socó.

Fuente: tomada de Google Earth (fechas de imágenes enero 2021).

#### **Territorio 3: Zona inclinada fría y húmeda**

Se identificó la zona que se localiza al norte del área de análisis, como un área con características particulares. Se ubica en la parte más fría del área y se reconoce como el sector con mayor precipitación y humedad relativa. Presente un relieve bastante variado, dominado por terrenos inclinados y escarpados. Se localiza al norte de la población de Tecpán. Es un sector montañoso en donde se encuentra el Parque Regional Municipal Astillero de Tecpán.

#### **Clima promedio**

De acuerdo con la clasificación realizada por MAGA para el clima de la región, este se clasifica con «fría húmedo», con altitudes que superan los 2,300 msnm. Corresponde a la zona de vida Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT), aunque una porción de esta área es catalogada como Bosques muy húmedos montano tropical.

#### **Principales características de los suelos**

- **Profundidad:** son considerados como suelos profundos y de alta fertilidad natural.

- **Pendientes:** son pendientes inclinadas a escarpadas, que varían superan los 36%. Su relieve hace que la región presente topografías variadas, siendo terrenos con muchos cauces o zonas de drenaje distribuidos en la región.
- **Pedregosidad:** la región no presenta evidencias de pedregosidad, tanto interna como superficial.
- **Erosión:** todo el territorio presenta evidencias de poca erosión hídrica. En pequeñas áreas se observan condiciones de erosión moderada.

#### Tamaño de las propiedades

Dominan las parcelas de tamaño pequeño, considerándose minifundios. Su distribución no es homogénea en la región debido a que también se observan fincas de gran tamaño. En esta sección se encuentra el Astillero Municipal de Tecpán, que es una de las áreas de mayor tamaño en la región. También se encuentran fincas grandes, muchas de las cuales poseen extensiones considerables de bosques naturales y plantados. Algunas de estas propiedades poseen áreas para el pastoreo de ganado lechero.

#### Sistemas de producción identificados

El tamaño de las propiedades define los sistemas de producción que se pueden observar. En las parcelas de menor tamaño se destinan a la producción de hortalizas para el mercado local o para el mercado de exportación, alternando con granos básicos. También es posible observar pequeñas parcelas con remanentes de bosques de pequeñas extensiones y árboles dispersos en las áreas de cultivo que contribuyen o pueden contribuir a la conectividad de la diversidad biológica de la región.

Los remanentes de bosques presentan evidencias de fuerte intervención. En las propiedades de mayor tamaño los sistemas son variados, ya que se observan áreas grandes de bosques naturales y plantados, áreas para el pastoreo de ganado, principalmente lechero, y áreas de cultivo. Algunos de estos sistemas son más extensivos.

#### Imagen del territorio



Imagen izquierda y derecha: ubicaciones cerca de la aldea Chajalajyá, Tecpán Guatemala.  
Fuente: tomada de Google Earth (fechas de imágenes enero 2021).

#### Territorio 4: Zonas riparias escarpadas

En toda la región es posible encontrar zonas escarpadas a las orillas de los ríos, especialmente en los principales de la región. Aunque se distribuyen en toda el área, de estos sobresalen las áreas de los ríos Xayá y Pixcayá, los cuales poseen redes de drenaje que presentan pendientes pronunciadas (escarpadas).

### **Clima promedio**

De acuerdo con la clasificación realizada por MAGA, el clima de estas regiones se clasifica como «semifrío húmedo», con altitudes que varían de los 2,100 a 2,300 msnm, aunque por su distribución, en las partes más bajas las altitudes pueden llegar a los 1,700 msnm. Corresponde a la zona de vida Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT).

### **Principales características de los suelos**

- **Profundidad:** son considerados como suelos superficiales a moderadamente profundos.
- **Pendientes:** son pendientes escarpadas que superan los 55%. Son cauces o zonas de drenaje escarpados, con algunas áreas de paredes verticales de materiales suaves.
- **Pedregosidad:** la región no presenta evidencias de pedregosidad, aunque en las partes bajas, se observan pequeños afloramientos de rocas.
- **Erosión:** todo el territorio presenta evidencias de erosión hídrica moderada; sin embargo, dependiendo de la cobertura del área, la erosión puede ser mayor o sus efectos más notorios.

### **Tamaño de las propiedades**

Las extensiones en estos territorios varían de tamaño y no es posible establecer promedios, debido a que la mayoría de las tierras no son productivas.

### **Sistemas de producción identificados**

Poseen cobertura natural considerándose como remanentes de bosques naturales con evidencias de intervención. Por la topografía del área, estas no han sido incorporadas a la producción agrícola y en algunos casos, por estas razones los productos forestales no han sido extraídos.

### **Imagen del territorio**



Imagen izquierda: zona riparia del río Pixcayá, cercana a la aldea Rincón Grande, Zaragoza y derecha: zona riparia del río Xayá, entre Patzicía y Patzún.

Fuente: tomada de Google Earth (fechas de imágenes enero 2021).

### Territorio 5: Zona cafetalera

Es una región que se ubica en la parte baja del territorio, en el departamento de Chimaltenango, abarcando parte del municipio de Acatenango.

#### Clima promedio

De acuerdo con la clasificación realizada por MAGA, el clima de estas regiones se clasifica como «templado húmedo», con altitudes que varían de los 1,600 a 1,900 msnm. Corresponde a la zona de vida Bosques húmedos montano bajo tropical (bh-MBT).

#### Principales características de los suelos

- **Profundidad:** predominan los suelos profundos, con pequeñas áreas (menos del 10% del territorio) donde se observan suelos que van de moderadamente profundos a superficiales.
- **Pendientes:** por la presencia de los volcanes, predominan las pendientes que van de ligeramente escarpadas a muy escarpadas; únicamente en las partes bajas del territorio se observan pendientes ligeramente inclinadas.
- **Pedregosidad:** se puede decir que todo el territorio no presenta pedregosidad, salvo pequeñas fracciones con abundancia de pedregosidad, que corresponden a zonas de altas pendientes.
- **Erosión:** la mayor parte del territorio presenta evidencias de erosión moderada y erosión ligera (en menor cantidad). Pequeñas áreas en las partes inclinadas y donde se practica agricultura anual presentan evidencias de erosión severa.

#### Tamaño de las propiedades

Las extensiones en estos territorios varían de tamaño, encontrándose finca y parcelas de productores medianos y pequeños.

#### Sistemas de producción identificados

Predominan los sistemas de producción de café (debido a su calidad y reconocimiento internacional con denominación de origen), y en menor medida zonas de cultivos anuales (maíz y frijol) en las cercanías de las comunidades. En las áreas de mayor pendiente se encuentran remanentes de bosques naturales, con pocas especies de valor comercial.

#### Imagen del territorio



Imagen izquierda: cafetales cercanos al pueblo de Acatenango y derecha: cafetales y zonas de granos básicos al sur del pueblo de Acatenango.

Fuente: tomada de Google Earth (fechas de imágenes enero 2021).

**e. Determinación de los principales problemas o situaciones a mejorar en las regiones o territorios identificados**

El planteamiento de los problemas o situaciones a mejorar en el área de análisis permitirá definir los objetivos de la restauración del paisaje forestal. Los principales problemas de la región de análisis se identificaron con base en la información indicada anteriormente y a otra información bibliográfica. Principalmente se relacionó el uso y estado actual de la tierra y los ecosistemas naturales y los niveles de degradación de estos. De acuerdo con las descripciones de los territorios, en el Cuadro 5 se presenta la problemática identificada y los objetivos que se proponen con la restauración.

**Cuadro 5. Principales problemas observados y objetivos de restauración para el Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente**

Situación observada	Problemas identificada	Objetivos de restauración
Sistemas de producción agrícola intensivos	Alto laboreo de los suelos	Incremento de la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad
		Reduce la capacidad de infiltración de los suelos
		Aumenta la contaminación de las aguas superficiales por sedimentos
	Alta dependencia de agroquímicos para la producción	Reduce / afecta la microbiota y macrofauna de los suelos
		Aumenta la contaminación de las aguas superficiales por residuos de plaguicidas y fertilizantes
	Uso de plástico como mulch / barrera para protección malezas	Aumenta la escorrentía superficial inmediata de los suelos agrícolas
Medios de vida locales asociados a la producción agrícola de hortalizas	Incremento del número de productores y de áreas de cultivo	Fragmentación de las parcelas agrícolas
		Aumento de la deforestación
		Reducir la tasa de erosión de los suelos agrícolas
		Aumentar la porosidad de los suelos y la capacidad de infiltración
		Reducir la escorrentía superficial de las tierras agrícolas
		Mejorar la biodiversidad de los suelos agrícolas
		Reducir la escorrentía superficial de las tierras agrícolas
		Reducir la escorrentía superficial de las tierras agrícolas
		Aumentar la porosidad de los suelos y la capacidad de infiltración
		Reducir la deforestación y el avance de la frontera agrícola

		Reduce la conectividad estructural de los ecosistemas de la región	Mejorar la conectividad estructural de la región
Medios de vida dependen del uso de los recursos naturales	Incremento en la demanda de leña y otros productos forestales	Aumento de la degradación de los bosques	Reducir la degradación de los bosques
		Reducción de la productividad de los bosques y otras áreas arboladas	Mejorar la productividad de los bosques naturales de la región
Incremento en la variabilidad del clima	Aumento en la intensidad de las lluvias	Incremento de la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad	Reducir la tasa de erosión de los suelos agrícolas
	Aumento de los días y noches cálidas	Posible incremento de las poblaciones de plagas y enfermedades	Promover el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades

Notas: información compilada por el equipo consultor, basado en experiencia y en evaluación realizadas en estudios previos en la región.

En concordancia con el objetivo del proyecto, de «reducir los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico en las cuencas del Altiplano de Guatemala, mediante el escalamiento de acciones de Adaptación basada en Ecosistemas» (UICN, 2021), los objetivos de la restauración le dará importancia a las acciones que mejoren la generación de servicios ecosistémico relacionados con el ciclo hidrológico.

Con base en la información anterior se puede concluir que los objetivos de la restauración del paisaje forestal del Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente debe ser

*Contribuir con la reducción de la vulnerabilidad del Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente, por medio de la restauración de la producción de bienes y servicios ambientales que contribuyan a mejorar el bienestar y los medios de vida de las poblaciones locales.*

Para lograr este objetivo general, se proponen los objetivos específicos siguientes:

- Mantener y mejorar la conectividad ecosistémica del territorio. Para esto se promoverá
  - Promover la protección, conservación y restauración de los remanentes de bosques naturales de la región, por medio de la promoción del manejo forestal sostenible
  - Promover la restauración forestal en la región por medio de la reforestación<sup>1</sup> y promoción de sistemas agroforestales en tierras de producción agropecuaria, con énfasis en las zonas riparias y de alta pendiente en la región
- Mejorar la capacidad de infiltración y recarga de los suelos de la región, lo cual se hará por medio de:
  - Promover la protección y conservación de los suelos de uso agrícola, pecuario y forestales, con énfasis en las zonas de alta pendiente
  - Promover la restauración de la estructuración (o bioestructuración) de los suelos de uso agrícola de la región
  - Promover métodos de labranza reducida o labranza de conservación, para reducir los impactos negativos al suelo y el incremento de la erosión de los suelos
- Mejorar los sistemas de producción agrícola existentes, para los cual se promoverá:
  - Promover el manejo integrado de plagas y enfermedades y la fertilización orgánica, como estrategia para reducir la dependencia de agroquímicos
  - Promover la diversificación agrícola con la finalidad de incrementar la productividad y rentabilidad de las parcelas de la región

Definidos los objetivos a alcanzar con la restauración del paisaje forestal en el Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente, se tiene el horizonte de planificación con lo que se

---

<sup>1</sup> Basado en el concepto de Reforestación o repoblación forestal contenido en la Ley Forestal (Decreto 101-96), en donde establece: Es el conjunto de acciones que conducen a poblar con árboles un área determinada. Esto significa que esta acción se puede hacer empleando diversas técnicas forestales, ya sea promoviendo acciones naturales o asistidas.

identificaron las opciones de intervenciones de restauración, adaptables a los medios de vida de hombres y mujeres de la región y que tiendan a mejorar los ecosistemas y solventar la problemática identificada.

## f. Identificación de las opciones de intervención de restauración

Posterior a la definición de los objetivos de restauración del Territorio IV, se procedió a definir un listado preliminar de opciones de intervenciones para promover la restauración del paisaje forestal. Se tomó en consideración los principios que orientan la restauración del paisaje forestal (UICN & WRI, 2014), entre estos:

- el enfoque de paisaje, el cual involucra una variedad de usos de la tierra que, en conjunto, deben crear un mosaico balanceado de actividades que contribuyen a la restauración de la provisión de bienes y servicios a la sociedad;
- restauración de la funcionalidad, por medio de la creación de hábitats, que además de mejorar la conectividad del paisaje, contribuyan con la adaptación del cambio climático, reduzcan la erosión y mejoren otras problemáticas ambientales locales;
- la generación de múltiples beneficios adicionales a la conectividad ecosistémica, y para el caso de este proyecto, principalmente lo relacionado a la capacidad de captación y regulación hidrológica.

Aunque no se tiene información detallada de la tenencia de la tierra en la región, por la distribución de las parcelas se considera que la estrategia de intervención de la restauración debe ser enfocada de la forma siguiente



### Oportunidad de restauración en mosaico

- con prioridad en las tierras dedicadas a la producción de cultivos agrícolas anuales o permanentes (incluyendo el café), y en las tierras forestales de producción



### Oportunidades de restauración a gran escala

- con prioridad en las zonas riparias escarpadas. Por la ubicación de estas zonas y las restricciones para implementar acciones de producción, estas zonas se pueden destinar a su conservación

Con esta base de análisis, el equipo propone un set de opciones de intervención para la restauración en el territorio, las cuales se presentan en el Cuadro 6 , así como también se identificaron opciones de restauración que involucran la participación de mujeres en el territorio que se presentan en el cuadro 7.

**Cuadro 6. Opciones de intervención de restauración del paisaje forestal identificadas para el Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente**

Uso de la tierra predominante		Opciones de intervención de restauración del paisaje	Descripción
<b>Tierras de uso agrícola</b>	Cultivos anuales intensivos (hortalizas y granos básicos)	Sistemas agroforestales	Incorpora elementos de los SAF en los sistemas de producción actuales, como las cercas vivas y los árboles en linderos. Por las condiciones de minifundio, deben ser especies de bajo porte y copas abiertas, con buena respuesta a la poda.
		Conservación y restauración de suelos	Promover estructuras productivas que contribuyan a proteger el suelo, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- las bordas a nivel</li> <li>- uso de mulch vegetal</li> <li>- pozos y zanjas de infiltración</li> </ul>
		Diversificación productiva	Busca incorporar cultivos permanentes con los cultivos anuales, p.e., la incorporación de frutales en callejones amplios y con arreglos en espaldera. Se promoverán especies de bajo porte y copa poco densa, como frutales deciduos,
		Sistemas de producción mejorados (bajas emisiones)	Promover prácticas de producción de bajo costo y con bajos impactos al ambiente, incluyendo emisiones de GEI. Incluye acciones como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- uso de enmiendas orgánicas para mejorar la estructura de los suelos y la microbiota</li> <li>- diversificación de cultivos (como estrategia MIP)</li> </ul>

Uso de la tierra predominante	Opciones de intervención de restauración del paisaje	Descripción
		- promoción de plaguicidas biológicos
	Cultivos permanentes (sistema café)	Incorporación de especies maderables y frutales en el componente sombra de los cafetales
	Otros cultivos permanentes (herbáceos y perennes)	Incorpora elementos de los SAF en los sistemas de producción actuales, como las cercas vivas y los árboles en linderos.
<b>Tierras forestales</b>	Bosques naturales	Manejo forestal sostenible Promover el manejo forestal sostenible de los remanentes de bosques naturales, como estrategia de protección y recuperación de estos
	Restauración de la cobertura forestal	Recuperar la cobertura forestal en las tierras con vegetación arbustiva baja. Para esto se promoverá la regeneración natural y asistida de estas tierras
<b>Zonas riparias y de protección</b>	Bosques naturales de protección	Protección y conservación de ecosistemas forestales Promover el manejo forestal de protección para garantizar la salud y sanidad de los bosques de protección, a la vez que se promueve su conservación
	Tierras forestales de protección sin cobertura forestal	Restauración de la cobertura forestal Recuperar la cobertura forestal en las tierras de protección desprovistas de bosque. Se dará énfasis a la restauración de la cobertura natural.

**Cuadro 7. Opciones de intervención de restauración del paisaje forestal que involucran la participación de las mujeres en el Territorio IV del proyecto Altiplano Resiliente**

Uso de la tierra predominante		Opciones de intervención de restauración del paisaje con participación de mujeres	Descripción
<b>Tierras de uso agrícola</b>	Cultivos anuales intensivos (hortalizas, huertos y granos básicos)	Sistemas agroforestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de abonos orgánicos para mejorar la estructura de los suelos y el microbiota</li> <li>-Elaboración de plaguicidas biológicos</li> <li>- Huertos familiares</li> <li>- Huertos Medicinales</li> <li>- cercas vivas y árboles en linderos</li> <li>-Frutales deciduos (subproductos)</li> <li>-Viveros agroforestales</li> </ul>
	Cultivos permanentes (sistema café)	Diversificación de la sombra y cultivo	En las zonas de Acatenango existen grupos de mujeres que lideran los procesos productivos de café y que se realizan en familia, en donde deben de Incorporar especies maderables y frutales en el componente sombra de los cafetales
<b>Zonas riparias y de protección</b>	Bosques naturales de protección	Protección y conservación de ecosistemas forestales	Promoción de viveros forestales de Aliso, en zonas frías arrayán o plantas nodrizas.



## IV Referencias bibliográficas

- Apollin, F., & Eberhart, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica*. Camaren.
- INAB. (2000). *Clasificación de tierras por capacidad de uso. Aplicación de una metodología para tierras de la República de Guatemala*. INAB.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2005). *IV Censo Nacional Agropecuario. Número de fincas censales, existencia animal, producción pecuaria y características complementarias de la finca censal y del productor(a) agropecuario*.
- IPCC. (2013). Glosario. In S. Planton (Ed.), *Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (pp. 185–204). Cambridge University Press.
- UICN. (2021). *Términos de referencia para los servicios profesionales de consultoría "Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas e (p. 13)*. UICN Guatemala.
- UICN, & WRI. (2014). Guía sobre la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM): Evaluación de las oportunidades de restauración del paisaje forestal a nivel nacional o subnacional. In *Documento de trabajo (edición de prueba)*. UICN.  
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-030-Es.pdf>  
<https://portals.iucn.org/library/node/45770>
- URL-IARNA. (2013). *Mapa de ecosistemas de Guatemala*. IARNA-URL.
- Verdozo, V. H., & Viera, J. E. (2018). Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuarios en el proyecto de riego Guarguallá-Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. *Ciencias Agrarias/Agricultural Science*, 11((1)), 45–53.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.18779/cyt.v11i1.198>

## V. ANEXOS

### 5.1 METODOLOGÍA DEL PROCESO PARTICIPATIVO DE VALIDACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE RESTAURACIÓN

Una actividad muy importante propuesta por la metodología ROAM es el involucramiento de los productores locales para definir las prioridades sobre las oportunidades de restauración que se identificaron. Esta acción permitirá contar con una visión más amplia sobre el manejo de los territorios. Con esta finalidad se recomienda incluir en la discusión y priorización de las acciones a los actores locales y a las instancias gubernamentales relacionadas con la restauración. Esto permitirá ir mejorando las oportunidades de restauración identificadas y el análisis de sus implicaciones potenciales.

Con esta finalidad, se programaron una serie de talleres locales para la presentación de los principales resultados del Producto I de la consultoría y obtener retroalimentación que permita mejorar el alcance de las oportunidades propuestas y obtener elementos para su promoción e implementación.

Con esta finalidad, con el apoyo del proyecto Altiplano Resiliente se organizaron nueve talleres de presentación de resultados y validación de oportunidades de restauración propuestas. Estos talleres se realizaron en las fechas que se muestran a continuación:

Microcuencas incluidas	Lugar	Fecha y horario
Todo el territorio	Sesión virtual	26-ago-2021 - am
Balanyá	Salón Municipal Zaragoza	21-sep-2021 - am
Pixcayá-Papumay - Cotoyá	Salón Hotel Comalapa	21-sep-2021 - pm
Balanyá	Salón Municipal Zaragoza	28-sep-2021 - am
Grupo Mujeres Acax	Salón Café Tecpán Guatemala	28-sep-2021 - pm
Pixcayá-Papumay - Cotoyá	Salón Municipal Tecpán Guatemala	29-sep-2021 - am
Xayá – Coyolate	Salón Oficinas Inab Chimaltenango	01-oct-2021 - am
Pixcayá I	Salón Municipal Patzicía	01-oct-2021 - pm
Sacputub / Guexá	Salón Finca Chichavac	04-oct-2021 - am

Notas: la información detallada de cada uno de los talleres, listados de asistencia y fotografías de los eventos se presentan en los Anexos a este informe.

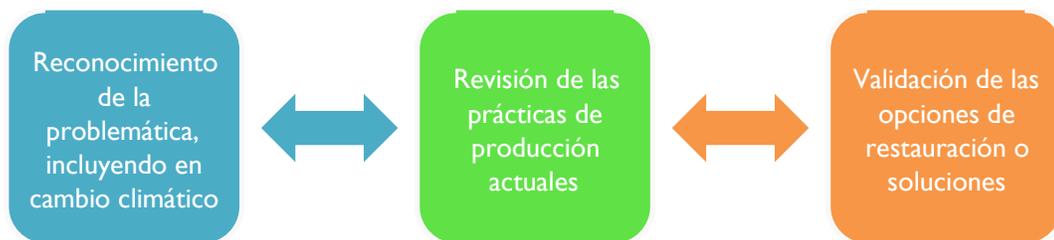
A excepción del taller virtual realizado con los participantes en el Curso Diplomado sobre Restauración Forestal, en ocho talleres que se realizaron en el territorio se utilizó una metodología similar. Estos talleres están sirviendo como introducción del proyecto a los grupos comunitarios y a su vez, sirven para presentar los resultados alcanzados a la fecha con la consultoría y para la validación

de las oportunidades de restauración identificadas. La agenda de estos talleres se presenta a continuación.

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
9:00 – 9:10	Registro de participantes	Todos
9:10 – 9:20	Presentación de participantes	Todos
9:20 – 9:50	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
9:50 – 10:35	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
10:35 – 11:05	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:05 – 11:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:45 – 12:10	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
12:10 – 12:15	Cierre del Evento	UICN

Notas: se realizaron eventos en la mañana y en la tarde, por lo que el horario varió entre estos talleres.

Debido a que la situación de la pandemia del Covid-19 y las restricciones a realizar actividades con grupos numerosos, se decidió utilizar la metodología de grupos focales para socializar y validar la propuesta de las medidas de restauración. Debido a que los talleres se realizaron con participantes de microcuencas específicas, la dinámica de estos grupos focales fue la recopilación de información a través de la discusión entre productores o personas que representen las áreas que comparten características similares entre sí. Por la cantidad de participantes en cada taller, estos se manejaron como un grupo único, con la intención de profundizar en cada uno de los temas que se les plantearán. La dinámica busco entender las relaciones entre la problemática, las practicas actuales y las oportunidades de restauración identificadas.



Para el desarrollo de la actividad, se generaron preguntas orientadoras que sirvan como una guía semi estructurada, estas son preguntas simples para orientar la participación y la discusión de los participantes, sobre las particularidades del área que se pretende analizar para llevar a cabo cada encuentro.

#### Temas por abordar

Se presentarán los 3 aspectos a tomar en cuenta:

- Situación observada
- problemática actual identificada
- Variabilidad climática
  - Prácticas de producción agrícolas y forestales
  - Provisión de bienes y servicios de los bosques
- ¿Sistemas de producción o Qué prácticas productivas son las más abundantes? ¿Qué es lo que están haciendo? ○ Cuáles son los problemas de los sistemas de producción
- Posibles soluciones u Opciones de restauración en los diferentes sistemas de producción ○ Factibilidad de implementación de las opciones presentadas ○ Costos y necesidades para su implementación

## 5.2 PRINCIPALES RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron de los talleres desarrollados. Estas se presentan de acuerdo con las preguntas orientadoras utilizadas, las que se detallan a continuación.

### 5.2.1. Sobre la situación actual identificada en la(s) microcuenca(s)

Respecto a la Pregunta Orientadora 1. De las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

En términos generales los participantes consideran que se logró identificar el estado actual de las microcuencas. En seis de los grupos no encontraron otras prácticas o actividades no identificadas, sin embargo, un grupo considera que la problemática de los incendios forestales debe ser considerada, y otro grupo considera importante el tema de la contaminación de los campos de cultivo, por los residuos de los plaguicidas que utilizan, principalmente envases de plástico o envases de plaguicidas varios. Sobre el tema de contaminación en los campos, también se identifica la contaminación por otros productos de plástico, como envases de bebidas y alimentos, o residuos de plásticos agrícolas o mangueras de riego.

Respecto a la Pregunta Orientadora 2. De las actividades presentadas que se observaron, *¿qué actividades o situación actual les preocupa?*

Son varios los temas que generan mayor preocupación en las diferentes microcuencas: a)  
Deforestación y extracción no sostenible de los bosques

Esta es una preocupación en todas las microcuencas y fue identificado en todos los talleres que se efectuaron. Consideran que este es un problema que da origen a otros posteriores, como la erosión o la baja en la capacidad de recarga hídrica. Asociado a esta problemática está la degradación de los bosques, considerada como la extracción no sostenible de productos forestales, principalmente leña.

b) Escases del agua, tanto superficial como las subterránea

Esta problemática fue identificada en seis de los ocho talleres, indicando que afecta a la mayoría de la población. Identifican la reducción de la disponibilidad de agua en las fuentes superficiales, como los ríos, se secan los nacimientos, o la reducción de la disponibilidad en los pozos que han construido (cada vez el agua se encuentra a mayor profundidad). Asocian este problema con la deforestación y por el cambio climático, indican que cada vez está lloviendo menor cantidad respecto a años anteriores.

c) Uso excesivo de agroquímicos

Esta problemática fue identificada en cuatro de los ocho talleres, especialmente en algunas microcuencas en donde se están viviendo problemas asociados a una alta incidencia de plagas que limitan ciertos tipos de cultivos. Indicaron que en ciertas regiones en las microcuencas de Balanyá y del Pixcayá Papumay no es posible continuar sembrando fresas y lo atribuyen a la alta cantidad de agroquímicos que se emplean. Consideran que se debe hacer más para reducir su uso e incluso se llega a indicar que se debe transitar hacia la promoción de la agricultura orgánica.

d) Falta de capacitación y asistencia técnica a los productores

Esta problemática fue identificada en cinco de los ocho talleres, y se asocia al uso de los agroquímicos en la producción agrícola. Indican que cuando tienen problemas de plagas o enfermedades que no conocen, acuden a los agroservicios para definir la forma en la que la deben tratar, quienes únicamente les recomiendan productos químicos. Indican que no existen organizaciones gubernamentales que les puedan asesorar sobre estos temas.

e) Uso excesivo de agua para el riego

Indicaron que se ha observado que las personas que tienen acceso a agua para riego, ya sea de aguas superficiales o de pozos la utilizan sin ningún control y de forma excesiva. La preocupación que manifiestan es que algunos productores están empleando el riego hasta en la época lluviosa. Aducen que se debe a la falta de lluvia que se observa en algunas partes del territorio. Como un ejemplo de esto, la fotografía que se presenta a continuación fue tomada por el equipo de Geotecnológica el 29 de septiembre de 2021, sobre el Km.82 ruta a occidente.



f) Cambio y variabilidad climática

Es una preocupación identificada en cinco de los ocho talleres realizados. Indican que están observando que cada vez está lloviendo menos, lo cual afecta la cantidad de agua disponible para los cultivos y por eso ya no se recargan los acuíferos (ellos observan la reducción de los caudales en las fuentes de agua y el aumento en la profundidad del agua en los pozos de la región). Saben que es un problema que se va a agravar y que no tienen claridad de cómo

atenderlo. Indicaron que ven con preocupación que cada vez se están perforando más pozos y se están instalando bombas más potentes para extraer mayor cantidad de agua de los pozos.

g) Erosión y degradación de los suelos agrícolas

Reconocen que la forma de laboreo de la tierra genera mayor erosión, especialmente cuando caen las lluvias muy intensas (chubascos). Indican que cada vez los terrenos producen menos y por eso tienen que estar usando mayor cantidad de fertilizantes para producir.

h) Otras preocupaciones

Los participantes en los talleres presentaron otras preocupaciones que tienen. La mayoría de estas las tiene alguna persona en específico y por eso solo fueron mencionadas una vez. A continuación, se nombran estas sin comentar las mismas: aumento del uso de plásticos en la agricultura, la quema de los residuos agrícolas, la contaminación de los terrenos por envases de agroquímicos y de otro tipo de basuras, la contaminación de las aguas por el uso de agroquímicos, la indiferencia de las autoridades municipales ante todos estos problemas, principalmente.

Respecto a la Pregunta Orientadora 3. *¿en qué actividades están involucradas las mujeres?* En todos los talleres indicaron que las mujeres apoyan las actividades familiares de producción. La mayoría se involucra en todas las actividades, salvo aquellas que son muy pesadas, como la preparación de la tierra, aplicación de plaguicidas o para cargar las cosechas. Sin embargo, participan en otras actividades, como en la siembra (trasplante), cosecha y limpieza del producto, o para su comercialización al detalle. Indicaron que cuando las familias tienen huertos en sus casas, estos son atendidos por las mujeres. En algunos casos, ellas realizan otras actividades, como proyectos de tejidos o en algunos casos trabajan en fábricas de procesamiento de alimentos.

Respecto a la Pregunta Orientadora 4. *¿otra problemática que no fue identificada?*

Cuando se aborda este tema, los participantes vuelven a mencionar muchos de los problemas que fueron indicados en la pregunta No. 2. Las otras preocupaciones que manifiesta fueron:

- falta de programas de reforestación que permitan recuperar la cobertura forestal
- la falta de conciencia de los pobladores y productores sobre la problemática que están viviendo, y que se necesita para buscar soluciones de largo plazo
- la falta de gobernanza en los territorios que pueda orientar la recuperación de los territorios
- la pérdida de las prácticas ancestrales a causa de las nuevas tecnologías productivas
- la degradación generalizada de los recursos del territorio

### 5.3. Sobre las oportunidades de restauración presentadas

Respecto a la Pregunta Orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que ya estén realizando y no se haya mencionado?*

En la totalidad de los talleres los participantes indicaron que, en las microcuencas, existen experiencias de implementación de al menos una de las oportunidades de restauración que fueron presentadas. De acuerdo con la percepción de las personas, las oportunidades que existen son:

- Conservación de suelos: existen experiencias del uso de barreras vivas (pasto) en curvas a nivel y en algunos casos, complementada con el uso de acequias. Dentro de estas prácticas, también se pueden observar pozos de infiltración
- No quema de residuos de cosechas, práctica que se puede observar en las tierras que se dedican al cultivo de maíz
- Uso de abonos orgánicos, manifiestan que algunas personas lo utilizan, principalmente el estiércol de ganado (vacuno y caballar)
- Sistemas agroforestales, en tierras donde se cultiva maíz principalmente. Indican que esta práctica es muy difícil que se realice en las regiones donde se cultivan hortalizas intensivamente
- Reforestaciones y manejo de la regeneración natural

Respecto a la Pregunta Orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?* En términos generales los participantes consideran que las oportunidades de restauración son factibles de implementarse. Sin embargo, manifiestan dudas sobre el nivel de aceptación que puedan tener los productores de la región sobre estas. Se hizo una revisión de aquellas prácticas que tienen mayor factibilidad de implementación, las cuales se describen a continuación (se colocan en forma descendente de factibilidad):

- Uso de abonos orgánicos: consideran que esta práctica es factible de implementar por lo fácil y que los ayudaría a reducir la cantidad de fertilizantes inorgánicos que aplican en los cultivos. Para algunos de los participantes, les preocupa el tiempo que tendrían que esperar para empezar a ver los resultados de esta práctica.
- Sistemas agroforestales: indican que es factible implementarlo en los terrenos en donde se cultiva maíz; consideran que es muy difícil que lo acepten las personas que cultivan hortalizas. Hacen hincapié en la selección de las especies forestales, las que deben ser adaptables a la región.
- Uso o manejo adecuado agroquímicos: aunque no es una práctica que mejore la recarga e infiltración de las tierras, es una necesidad que manifiestan los participantes
- Conservación de suelos: se deben seleccionar las prácticas que se pueden implementar en la región. Encuentran mayor factibilidad en las tierras de ladera donde se cultiva maíz principalmente
- Reforestación: es una necesidad manifiesta y consideran que si existe voluntad de hacerlo. Sin embargo, el reto es la selección de terrenos para hacerlo. Consideran que las tierras municipales pueden ser empleadas para este fin. Sobre la restauración de las zonas riparias se ve muy complejo, porque estas áreas tienen mucho interés para los cultivos por la cercanía de las fuentes de agua

- Sistemas agroforestales con frutales: consideran que es posible promover esta actividad y que se puede hacer con cultivos como aguacate o melocotón (u otras similares). Lo ven factible en las regiones de ladera, pero no junto con las hortalizas por la sombra que les causan a los cultivos
- Manejo forestal: se debe promover el manejo sostenible de los bosques y la recuperación de estos después de su aprovechamiento. Se debe tener cuidado que no se promueva únicamente la extracción y no se recuperen estas áreas
- Mulch vegetal: consideran que esta práctica es factible en menor medida y solo en algunos cultivos. Con las hortalizas ven poco factible su implementación.

Respecto a la Pregunta Orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente no se pueden implementar?*

En general, consideran que las oportunidades presentadas se pueden implementar. Sin embargo, manifiestan sus dudas sobre la aceptación y adopción de estas prácticas por parte de los productores locales. Manifiestan que existe mucho rechazo a cambiar las cosas que están haciendo los productores porque ponen en riesgo sus cosechas.

Consideran que, en las áreas planas, donde la producción se enfoca en el cultivo de hortalizas y con alta intensidad de uso de la tierra, es difícil pensar en la adopción de estas opciones por parte de los productores.

Hacen énfasis en la necesidad de ofrecer capacitación y asistencia técnica para la promoción de estas prácticas, sugiriendo el uso de parcelas demostrativas en varias comunidades para que los productores puedan observar los resultados de la aplicación de estas.

Respecto a la Pregunta Orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?* Se dieron muchas recomendaciones para promover la implementación de las acciones en campo. Estas se presentan en forma descendente de acuerdo con la opinión de los participantes en los talleres:

- Capacitación y asistencia técnica: consideran que esta es la clave del proceso porque para algunos productores, especialmente a los más jóvenes, se les debe trasladar conocimientos sobre las nuevas tecnologías. Este proceso de capacitación y asistencia debe ser complementado con otras acciones como:
- Establecimiento de parcelas demostrativas: las que servirán para implementar y validar en las condiciones locales las practicas que se están promoviendo
- Promover el intercambio de experiencias, se debe promover la transferencia de conocimientos de «productor a productor»
- Promover la gobernanza en los territorios: este es un punto importante para garantizar que después del estímulo que el proyecto va a dar, existan condiciones para continuar con la implementación de las acciones en campo. Consideran que en la actualidad no existen entidades que las promuevan.
- Dotación de insumos para la instalación de las oportunidades, como los árboles frutales (para promover los SAF) o los forestales para promover la reforestación

- Generación y/o uso de incentivos para la promoción de las actividades. Consideran que se deben generar métodos innovadores para promover las actividades. En el caso de los SAF se deben aprovechar los incentivos del PINPEP y PROBOSQUE. Pero para otras actividades se deben buscar nuevos incentivos para promoverlos, como el caso de la conservación de los suelos.
- Promover la investigación local y la evaluación de prácticas ancestrales.

Respectos a la Pregunta Orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

Consideran que las mujeres deben participar en todas las acciones productivas que se realizan, ya que, en algunos casos, ellas son las que realizan las actividades. Consideran que se les debe incluir de la misma forma que a los productores hombres.

Las principales actividades en las que participan las mujeres y en donde se les debe incluir son: nuevas prácticas de producción agrícola, tanto para los granos básicos como para las hortalizas, para la producción en los huertos familiares y en la generación de otros tipos de ingresos, como la producción de hongo ostra.

También se deben involucrar en las actividades de reforestación, ya sea en la producción de plantas en vivero (como el caso del Grupo de Mujeres de Iximché), como en la reforestación y en el manejo de las áreas restauradas. Se debe capacitar en el manejo de los frutales, en las actividades de poda y manejo de las plantas, así como en el procesamiento de las cosechas.

## TALLER VIRTUAL – -CURSO DE DIPLOMADO RESTAURACIÓN FORESTAL

Fecha de realización: 26.08.2021

Hora: 8:00 - 12:00

Participantes: Personal técnico INAB, Elaboradores planes de manejo forestal, Personal de UGAM y OFM Lugar: Plataforma Teams

I. ¿Cuáles son los 3 problemas principales en los que se debe enfocar la restauración en la microcuenca?

No. Grupo / Microcuencas	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Grupo I Sacputub y Guexá	Aumenta la contaminación de las aguas por residuos de plaguicidas y fertilizantes Justificación Por las necesidades energéticas, producto del crecimiento poblacional.	Posible incremento de las poblaciones de plagas y enfermedades Justificación Por el cambio climático y uso, Uso no controlado de agroquímicos, avance de frontera agrícola.	Reduce la conectividad estructural de los ecosistemas de la región Justificación Las partes planas practican el monocultivo, hay minifundismo. se debe diversificar más la actividad agrícola y forestal.

<p>Grupo 2 Xayá – Coyolate</p>	<p>Aumento de la degradación de los bosques Justificación Los bosques naturales manejados fuera de áreas protegidas son reemplazados por plantaciones con especies comerciales lo que provoca la degradación de las condiciones naturales de los bosques.</p>	<p>Aumento de la deforestación Justificación Debido principalmente a la tala ilícita de los bosques y avance de la frontera agrícola los bosques han perdido y siguen perdiendo su extensión territorial, lo que afecta a la regulación ambiental de la microcuenca.</p>	<p>Reducción de la productividad de los bosques y otras áreas arboladas Justificación Principalmente en propietarios de pequeñas extensiones de tierra que reemplazan las áreas boscosas para la implementación de cultivos agrícolas lo que provoca la pérdida de extensiones de bosque y por ende no existe productividad de estos bosques.</p>
<p>No. Grupo / Microcuencas</p>	<p>Opción 1</p>	<p>Opción 2</p>	<p>Opción 3</p>
<p>Grupo 3 Pixcayá – Papumay - Cotoyá</p>	<p>Aumento de la deforestación /Reducir la deforestación y el avance de la frontera agrícola Justificación Existe mucha tala ilegal, aumento de la población y necesidad de producción de cultivo agrícolas y consumo.</p>	<p>Incremento de la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad/Reducir la tasa de erosión de los suelos agrícolas Justificación tala no planificada e ilícita, malas prácticas agrícolas.</p>	<p>Posible incremento de las poblaciones de plagas y enfermedades/Promover el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades Justificación Cambio climático y manejo de forestal silvicultura, monocultivo de árboles, concienciación y cultura forestal a nivel social.</p>

<p>Grupo 4 Balanyá</p>	<p>Incremento de la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad Justificación Mayor uso de suelo agrícola Falta de cultura forestal (Pérdida de bosques)</p>	<p>Contaminación de las aguas por residuos de plaguicidas Justificación Uso excesivo de agroquímicos</p>	<p>Aumento de la deforestación Justificación Crecimiento poblacional demanda alimentación por lo que se nota avance de la frontera agrícola</p>
<p>Grupo 5 Pixcayá I</p>	<p>Aumento de la deforestación/ Reducir la deforestación y el avance de la frontera agrícola Justificación El problema radica en cubrir las necesidades básicas de las familias, lo que ocasiona ocupar espacios independientemente del espacio, como pendiente, topografía y vegetación presente.</p>	<p>Reducción de la productividad de los bosques y otras áreas arboladas Mejorar la productividad de los bosques naturales de la región Justificación Es un problema latente que se da en la mayor parte del altiplano, por el tipo de cocinas que se poseen, necesitan productos maderables; en ocasiones utilizan la producción de leña para cubrir la demanda de otros productos necesarios para la familia.</p>	<p>Aumenta la contaminación de las aguas superficiales por sedimentos/ Reducir la escorrentía superficial de las tierras agrícolas Justificación Debido a la falta de prácticas de conservación de suelos en áreas de vocación agrícola, lo que provoca erosión hídrica, lixiviación y pérdida de nutrientes.</p>

### Opciones de restauración

¿Cuáles son las 3 opciones de restauración que se debe promover en la microcuenca?

No. Grupo / Microcuencas	Opción 1	Opción 2	Opción 3
--------------------------	----------	----------	----------

<p>Grupo 1 Sacputub y Guexá</p>	<p>Protección y conservación de ecosistemas forestales Justificación Las talas, ilegales, avance de la frontera agrícola, incendios forestales, los sistemas actuales son en su mayoría monocultivos forestales. Por lo que se debe de diversificar en imitar el entorno natural.</p>	<p>Sistemas de producción mejorados (bajas emisiones) Justificación Aplicar estrategias modernas, agroecológicas y orgánicas para mitigar los efectos del CC.</p>	<p>Sistemas agroforestales Justificación Implementación de frutales en áreas de cultivos anuales usar especies de la región.</p>
<p>Grupo 2 Xayá – Coyolate</p>	<p>Protección y conservación de ecosistemas forestales Justificación Que el manejo forestal de los bosques incluya la plantación de especies endémicas de la región y que estas plantaciones sean de manera diversificada y no solamente con especies comerciales.</p>	<p>Sistemas agroforestales Justificación Que los pequeños propietarios de tierras puedan obtener el mejor provecho de producción de sus terrenos a través de la implementación de SAF.</p>	<p>Diversificación productiva Justificación Promover la diversificación productiva de los agricultores para que puedan generar diversidad de productos agrícolas y/o forestales para mejorar sus ingresos económicos y condiciones de vida.</p>
<p>Grupo 3 Pixcayá – Papumay - Cotoyá</p>	<p>Restauración de la cobertura forestal. Recuperar la cobertura forestal en las tierras con vegetación arbustiva baja. Para esto se promoverá la</p>	<p>Conservación y restauración de suelos. Promover estructuras productivas que contribuyan a proteger el suelo: - bordas a nivel</p>	<p>Manejo forestal sostenible Incorpora elementos de los SAF en los sistemas de producción actuales, como las cercas vivas y los árboles en linderos. Por las condiciones de</p>

	<p>regeneración natural y asistida de estas tierras Justificación Es muy necesarios la opción, debido a que la cobertura forestal se ha ido disminuyendo y por lo tanto el ecosistema se ha ido degradando.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uso de mulch vegetal</li> <li>- pozos y zanjas de infiltración</li> </ul> <p>Justificación Mejora la infiltración local. Esto con motivo de que la pendiente del lugar no permite realizar agricultura anual con mejoras. Por eso mismo es importante implementar prácticas de conservación de suelo.</p>	<p>minifundio, deben ser especies de bajo porte y copas abiertas, con buena respuesta a la poda Justificación Es necesario implementar su sistema de socialización de temas sobre cultura forestal y manejo de bosques para evitar plagas y enfermedad. además del tipo de suelo y parte alta de cuenca es urgente el manejo forestal sostenible.</p>
<p>Grupo 4 Balanyá</p>	<p>Conservación y restauración de suelos Justificación Establecimiento de estructuras de conservación de suelos en base a la pendiente con el objetivo de reducir la escorrentía</p>	<p>Sistemas de producción mejorados (bajas emisiones) Justificación Implementar el uso de productos orgánicos, diversificación de cultivos, conciencia ambiental sobre el uso de agroquímicos (Buenas prácticas agrícolas)</p>	<p>Sistemas agroforestales Justificación Establecimiento de plantas de uso múltiple (especies con fines energéticos, medicinales y de sombra)</p>

<p>Grupo 5 Pixcayá I</p>	<p>Restauración de la cobertura forestal/Recuperar la cobertura forestal en las tierras con vegetación arbustiva baja. Para esto se promoverá la regeneración natural y asistida de estas tierras. Justificación Recuperación de áreas de vocación forestal por medio de plantación de especies de la región o nativas, así como el manejo de rebrotes o regeneración natural.</p>	<p>Protección y conservación de ecosistemas forestales/Promover el manejo forestal de protección para garantizar la salud y sanidad de los bosques de protección, a la vez que se promueve su conservación. Justificación Manejo sostenible del bosque y aprovechamiento de otros servicios que este pueda proveer, para evitar la sobre explotación del recurso forestal.</p>	<p>Conservación y restauración de suelos/Promover estructuras productivas que contribuyan a proteger el suelo Justificación Implementar prácticas de conservación de suelos y el uso racional de productos químicos, sustituyéndolos por productos orgánicos, para que se garantice la salud y bienestar de las personas cercanas, así como prácticas de captación de agua para reservorios</p>
------------------------------	--	--	---

### Medidas para su implementación

No. Grupo / Microcuencas	Opción 1	Opción 2	Opción 3
<p>Grupo I Sacputub y Guexá</p>	<p>Organización comunitaria y empoderamiento a autoridades locales Justificación Activar y fortalecer la comisión de medio ambiente de los consejos comunitarios de desarrollo. (Fortalecer la gobernanza en RNR.)</p>	<p>Capacitación y asistencia técnica a los actores involucrados en la problemática. Justificación Se debe dar a conocer las formas de degradación de los RNR y sensibilizar a los actores locales para que se empoderen en el tema y planteen sus propias propuestas de mitigación.</p>	<p>Incentivos agrícolas y forestales Justificación Hay actores que desconocen estos programas, y otros que actúan y encaminan acciones si se les da el incentivo económico.</p>

<p>Grupo 2 Xayá – Coyolate</p>	<p>Coordinación interinstitucional Justificación Creación de una mesa técnica para el manejo de la microcuenca en donde exista representatividad de actores interinstitucionales (de gobierno, de apoyo, sociedad civil, etc.)</p>	<p>Capacitaciones Justificación Debe de haber un plan de capacitación permanente tanto para el personal técnico como también para los productores o propietarios de las áreas de influencia, con el objetivo de que estos puedan apropiarse de los procesos.</p>	<p>Gestión de recursos Justificación Se debe de contar con recursos técnicos y financieros para la implementación y seguimiento de actividades por ello es importante la gestión de recursos tanto a nivel gubernamental o internacional.</p>
<p>Grupo 3 Pixcayá – Papumay - Cotoyá</p>	<p>Estructuras que contribuyan a la conservación del suelo: Cultivos en contorno, pozos de absorción Justificación La repoblación forestal brinda mejor infiltración de aguas pluviales, brinda refugio para especies de vida silvestre e incrementa la</p>	<p>Educación Justificación Realizar curvas a nivel, acequias, barreras vivas, barreras muertas o pozos de filtro para disminuir la cantidad de erosión hídrica que afecta a la calidad nutricional de los suelos. ambiental</p>	<p>Diversificación Justificación Las plantaciones establecidas con una sola especie son más susceptibles al daño de plagas y enfermedad por lo cual se pretende diversificar especies y/o especies más resistentes.</p>
<p>No. Grupo / Microcuencas</p>	<p>Opción 1</p>	<p>Opción 2</p>	<p>Opción 3</p>
	<p>productividad de los bosques para poder suplir las necesidades de la población. Estas acciones podrían llevarse a cabo con grupos de personas, comunidades, ONG's o municipalidades para llevar a cabo campañas de restauración.</p>		

<p>Grupo 4 Balanyá</p>	<p>Conservación y restauración de suelos Justificación Reducir la velocidad de las escorrentías en terrenos con pendientes altas a moderadas.</p>	<p>Sistemas de producción mejorados (bajas emisiones) Justificación En el uso adecuado de agroquímicos ( Buenas prácticas agrícolas)</p>	<p>Sistemas agroforestales Justificación Es necesario incluir especies de uso múltiple, plantas nativas, entre otros, que generen beneficios tanto sociales como ambientales.</p>
<p>Grupo 5 Pixcayá I</p>	<p>Manejo adecuado de áreas forestales y asocio de cultivos agrícolas o perennes Justificación Los sistemas agroforestales permiten brindar servicios que pueden suplir demanda de productos agrícolas y el manejo adecuado de especies forestales, cubriendo demanda de subproductos.</p>	<p>implementación de viveros forestales con especies secundarias. Justificación Ayudaría a erradicar la presión sobre el Quercus ya que hay especies como duraznillo o zapotillo que pueden cubrir la demanda de leña o subproductos.</p>	<p>Uso de productos orgánicos Justificación El manejo adecuado de productos químicos es importante, ya que evitaría que estos lleguen de manejo lixiviada a los mantos freáticos, que muchos de ellos son absorbidos por medio de pozos.</p>

## TALLER I - MICROCUENCA BALANYÁ

Fecha de realización: 21.09.2021

Hora: 9:00 - 12:30

Participantes: UGAM, OFM, Cooperativa Integral Pueblo unido, Grupo de Mujeres

Número de participantes: 4

Lugar: Antiguo Salón Municipal, Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango

### Programa Taller I – Microcuenca Balanyá

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
9:10 – 9:20	Registro y Presentación de participantes	Todos
9:20 – 9:50	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
9:50 – 10:35	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
10:35 – 11:05	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:05 – 11:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:45 – 12:10	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
12:10 – 12:15	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller I – Microcuenca Balanyá

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

### a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- Consideran que todas aplican para la microcuenca

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Degradación de suelos
- 
- No hay rotación en áreas donde cultivan ornamentales, es monocultivo
  - Contaminación de terrenos por envases de agroquímicos (botes, bolsas plásticas) y otros residuos de plástico
  - No hay manejo de bosques, alta deforestación en montaña del Socó
  - Gran cantidad de venta de leña, se están acabando los bosques
  - No protegen los bosques ni las fuentes de agua
  - Indiferencia de las autoridades municipales ante problemas básicos del agua
  - El calor es más fuerte
  - Uso inadecuado de productos químicos en la agricultura
  - Falta capacitación o extensión en temas agrícolas, nuevas tecnologías en campo y hacer conciencia en el cambio de prácticas para mitigar los efectos del cambio climático

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- En actividades agrícolas de autoconsumo o en huertos familiares
- 

Con relación a otra problemática, se menciona lo siguiente:

- 
- Mal uso de implementos agrícolas (plástico, mangueras del sistema de riego)
  - Basura en el terreno que luego llega a fuentes de agua
  - Bolsas de agroquímicos en áreas de cultivo
  - No hay conciencia en la venta de agroquímicos, no entregan panfleto
  - Ha disminuido la actividad agrícola con jóvenes, ellos prefieren migrar a la ciudad de Guatemala o a USA, son los adultos mayores los que se dedican a esa actividad
  - Las costumbres actuales están afectando la salud familiar
-

- Preocupa la salud de mujeres embarazadas en campo con relación al uso de agroquímicos
  - No hay conciencia en el uso de agroquímicos
  - Falta política forestal municipal
  - Como practica ancestral o tradicional, quemar llantas para evitar las heladas
- 

## **b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

- 
- En algunas áreas de hortalizas se utiliza abono orgánico proveniente de caballos y ganado vacuno en su mayoría
  - Se sabe que en algunas áreas forestales hay dispersión y regeneración natural, se lleva a cabo la selección de plantas
- 

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

- 
- Sistemas agroforestales, de preferencia especies que no afecten la actividad agrícola actual, que no sean competencia, que crezcan rápido, que su copa no sea frondosa, que se puedan podar
  - Asocio con árboles frutales o aguacate y maíz
  - Uso de abonos orgánicos
  - Reforestar en orillas de las fuentes de agua
  - Reforestar con especies forestales nativas el cerro El Socó
  - Los restos vegetales de maíz, frijol se pueden utilizar en producción de hongos como cultivo alternativo
- 

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

- 
- Ninguna, consideran que todas son aplicables
- 

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

- 
- Donar árboles frutales que se adapten al área
  - Propuestas de cultivos innovadores
  - Incentivos forestales PINPEP
-

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

- Capacitación de las prácticas se pueden implementar (capacitación de SAF, injertos, producción plantas medicinales, conservación de suelos, lombricompost, entre otros).
- 

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

---

- Reforestaciones
  - Producción de pilones agroforestales
-





## TALLER 2 – MICROCUENCAS PIXCAYÁ PAPUMAY Y COTOYÁ

Fecha de realización: 21.09.2021

Hora: 14:30 - 18:00 Participantes:

Número de participantes:

Lugar: Salón Hotel “El Refugio de Doña Catarina”, municipio de Comalapa, Chimaltenango

### Programa Taller 2 – Microcuenca Pixcayá Papumay y Cotoyá

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
14:10 – 14:15	Registro y Presentación de participantes	Todos
14:15 – 14:50	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
14:50 – 15:35	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
15:35 – 16:05	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
16:05 – 16:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
16:45 – 17:10	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
17:10 – 17:15	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller 2 – Microcuenca Pixcayá Papumay y Cotoyá

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

---

**a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca**

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- Contaminación en las áreas de cultivo por desechos de productos químicos abandonados en el campo

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- Deforestación, eliminan cualquier especie nativa que no sea de su interés
- Monocultivos
- Cambio de uso de la tierra
- Degradación de los suelos
- No hay control de los productos químicos que aplican
- El recurso hídrico es afectado por la falta de conciencia en el uso de químicos
- No hay control en la extracción de agua en el Pixcayá (40 – 90 cisternas/diarias)
- Contaminación del Xayá Pixcayá
- 100 cuerdas de fresas son regadas periódicamente sin control
- Uso de agroquímicos en el cultivo de fresa sin control
- Indiferencia de las autoridades municipales ante problemas básicos del agua
- Reducción del caudal
- Tala inmoderada, no hay manejo de los bosques
- No hay control en el consumo de leña a veces es para para autoconsumo o para venta

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- En huertos familiares
  - Acompañamiento familiar en campo
  - Proyectos con material reciclable

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- No hay ética en la venta de agroquímicos
  - No se realizan muestreo de suelos
  - No hay interés de la salud humana con respecto al uso de productos químicos
  - Extracción de arena en los ríos y uso de maquinaria sin control

- Mal uso de implementos agrícolas (plástico)
  - Manejo inadecuado de envases de agroquímicos vacíos
  - Motivar a las personas a que participen y den seguimiento a los proyectos que resulten beneficiados, p.e., si se dan árboles para reforestar, hay que darle seguimiento
  - Que exista gobernabilidad sostenible a largo plazo para que se pueda continuar con los proyectos que se han implementado; en muchas ocasiones después que se van los proyectos ya no se recibe apoyo de las autoridades
  - Sustituir el temazcal por calentador solar
- 

## **b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

---

- Acequias
  - Pozos de infiltración
- 

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

---

- Sistemas agroforestales
  - Conservación de suelos
  - No laboreo del suelo
  - Manejo adecuado de plaguicidas en general
  - Manejo de bosques, compensación por servicios ambientales
- 

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

---

- No se identificaron
- 

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

---

- Investigación popular, socializar la información para que se practique
- Capacitación en campo sobre las prácticas se pueden implementar
- Establecer parcelas demostrativas para que lo vean otros agricultores
- Incentivar al mejor productor, y que se proporcionen premios, p.e., sistema de riego
- Intercambio de experiencias para el manejo de los bosques

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

---

- Producción de hongos ostras
  - Reforestaciones
  - Proyectos productivos, huertos familiares o urbanos
  - Capacitaciones de alimentación sana, aboneras, entre otros temas
  - Producción de pilones agroforestales
-

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto

Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

### Taller 2 – Microcuencas Pixcayá Papumay y Cotoyá, Fotografías



### TALLER 3 - MICROCUENCA BALANYÁ

Fecha de realización: 28.09.2021

Hora: 9:00 - 12:30

Participantes: UGAM, Cocodes

Número de participantes: 6

Lugar: Antiguo Salón Municipal, Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango

#### Programa Taller 3 – Microcuenca Balanyá

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
9:00 – 9:10	Registro y Presentación de participantes	Todos
9:10 – 9:20	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
9:20 – 9:50	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
9:50 – 10:35	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
10:35 – 11:05	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:05 – 11:45	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:45 – 12:10	Cierre del Evento	UICN

#### Desarrollo del Taller 3 – Microcuenca Balanyá

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

---

**a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca**

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

---

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Cambios en el clima en las lluvias
  - Los niveles de los pozos han variado, se están secando
  - Deforestación, no hay control sobre el corte de los árboles; talan para leña y no siembran; hay amenazas por denunciar
  - La mayoría de las personas usan leña para cocinar, botan los árboles de noche en fincas privadas y hacen negocio cuando los propietarios no están
  - No hay agua para riego tienen que acarrearla, la sacan del cerro El Socó
  - No se conoce otra alternativa para el uso de plásticos
  - Uso excesivo de herbicidas porque no quieren limpiar
  - Contaminación de terrenos por basura y envases plásticos en general
  - Uso inadecuado de productos químicos en la producción agrícola
  - Falta capacitación o extensión en temas agrícolas

---

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- En actividades agrícolas de autoconsumo
  - Siembran, cosechan, venden y revenden los productos
  - Trabajan en fábricas seleccionando producto
  - Trabajan en la cosecha

---

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- No hay ayuda del gobierno, las reforestaciones las han hecho personas del lugar
  - No hay autoridad que velen por el bosque que hay todavía y los propietarios de terrenos no los cuidan
  - Falta de agua los pozos se están secando
  - No hay interés en las autoridades para el tratamiento de agua
  - Hacer convenios con la municipalidad con los terrenos municipales

- Se propone que personas que trabajen y renten terrenos obliguen a reforestar el 10% del área
- 

## **b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

---

- No fueron identificadas
- 

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

---

- Uso adecuado de productos agrícolas
  - Implementar el uso de abonos orgánicos
  - Capacitación con asesoría profesional para hacer cambios en las prácticas agrícolas y conservación de suelos
  - Capacitación para enseñarle a los productores a comercializar sus productos
  - Hacer días de campo para explicar parcelas demostrativas
  - Rescatar los nacimientos
- 

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

---

- No es fácil hacer cosas diferentes porque la mayoría de las personas no creen que se pueda ser más productivos
- 

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

---

- Con capacitación la mayoría de las prácticas se pueden implementar
  - Recibir apoyo de Cocodes y dirigentes para llegar a las autoridades (alcaldes)
- 

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

---

- Huertos familiares, ellas tienen creatividad e interés en proyectos productivos y son abiertas al cambio
  - Siembras y venta de hortalizas
  - Siembra de frutales, las mujeres están abiertas a los cambios en nuevas prácticas agrícolas
-

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

---

### Taller 3 – Microcuenca Balanyá, Fotografías



## **TALLER 4 - MICROCUENCA XAYÁ COYOLATE (GRUPO DE MUJERES ASOCIACIÓN ACAX)**

Fecha de realización: 28.09.2021

Hora: 15:00 - 18:15

Participantes: Grupo de mujeres Iximché, Asociación ACAX

Número de participantes: 8

Lugar: Salón Café “El Cafecito”, municipio de Tecpán Guatemala, Chimaltenango

### Programa Taller 4 – Microcuenca Xayá Coyolate

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
15:00 – 15:10	Registro y Presentación de participantes	Todos
15:10 – 15:20	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
15:20 – 15:50	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
15:50 – 16:35	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
16:35 – 17:05	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
17:05 – 17:45	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
17:45 – 18:10	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller 4 – Microcuenca Xayá Coyolate

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

**a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca**

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- Incendios forestales

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Quema de residuos en el campo
  - Cambios en el clima en las lluvias
  - Falta de agua en algunas áreas de cultivo y en el vivero (necesitan una bomba para poder regar las plantas)
  - Los niveles de los pozos han variado, se están secando
  - Deforestación por cambio de uso de la tierra y luego no siembran
  - Uso inadecuado de productos químicos
  - Falta capacitación o extensión en temas agrícolas
  - Tala inmoderada

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- En actividades agrícolas de autoconsumo
  - Siembran, cosechan, venden y revenden los productos

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- Preocupa la salud de las personas y el consumismo en productos no saludables
  - Falta conciencia en consumir productos naturales
  - No poseen terrenos para reforestar o sembrar
  - Concientizar y convencer a los propietarios de fincas grandes que el objetivo de reforestar y aumentar la cobertura boscosa es para ayudar a la infiltración del agua
  - Atrasos en las gestiones de Probosque y Pinpep
  - Regalan los árboles y no hay seguimiento en el cuidado por falta de recursos, tiempo y educación
  - Por necesidad la gente roba la leña
  - Mejorar los senderos en los bosques del Astillero Municipal
  - No hay interés en las autoridades para el tratamiento de agua
  - Hacer convenios con la municipalidad, para reforestar los terrenos municipales
-

- Se propone que personas que trabajen y renten terrenos obliguen a reforestar el 10% del área
- 

## b) sobre las oportunidades de restauración presentadas

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

---

- Barreras vivas y barreras muertas para la conservación de suelos
  - Tecnificar el riego
- 

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

---

- Uso adecuado de productos agrícolas
  - Implementar abonos orgánicos
  - Capacitación con asesoría profesional para hacer cambios en las prácticas agrícolas y conservación de suelos
  - Capacitación para enseñarle a los productores a comercializar sus productos
  - Hacer días de campo para explicar parcelas demostrativas
  - Rescatar los nacimientos
  - Sistemas agroforestales
  - Transición de químico a orgánico
  - Cosecha de agua de lluvia
- 

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

---

- No se identificaron
- 

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

---

- Capacitación en prácticas agrícolas que se pueden implementar
  - Capacitación en cómo comercializar los productos y evitar que los intermediarios
  - Se necesita fortalecer las capacidades de las brigadas forestales para que continúen protegiendo el bosque y generando empleo
  - Para implementar los SAF con frutales se necesitan las plantas
- 

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

- 
- Huertos familiares
  - Producción de hongos Ostra
- 

Observaciones: este grupo se mostró muy interesado en recibir apoyo para mejorar el vivero que administran, por lo que muchas de las actividades que se propusieron se orientaron a eso.

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

#### Taller 4 – Microcuenca Xayá Coyolate, Fotografías



## TALLER 5 - MICROCUENCAS PIXCAYÁ PAPUMAY Y COTOYÁ

Fecha de realización: 29.09.2021

Hora: 9:30 - 12:15

Participantes: UGAM, OFM, Cooperativa Integral Pueblo unido

Número de participantes: 4

Lugar: Salón Municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango

### Programa Taller 5 – Microcuenca Pixcayá Papumay y Cotoyá

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
09:30 – 09:35	Registro y Presentación de participantes	Todos
09:35 – 10:50	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
10:50 – 11:05	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:05 – 11:20	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:20 – 11:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:45 – 12:00	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
12:00 – 12:10	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller 5 – Microcuencas Pixcayá Papumay y Cotoyá

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

**a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca**

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna práctica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron
- 

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Tala inmoderada
- 

50

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

- 
- 
- Problemas de Erosión
  - Cambios en el clima y en las lluvias
- 

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- Apoyo y acompañamiento al esposo en el campo
  - Cosechan y seleccionan fresa en campo
- 

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- Contaminación por uso de plásticos
  - Tratamiento de desechos inadecuado

- La contaminación de ríos y la basura trae enfermedades
  - Falta Capacitación en campo de las buenas prácticas agrícolas
  - Hace falta asesoría para la comercialización de productos
  - Por parte de las instituciones no hay seguimiento en los proyectos
  - Mujeres que tienen presencia en campo han tenido problemas de salud, alergias
- 

## **b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

- 
- Existen sistemas agroforestales (pino-maíz)
  - Se evita el fuego en las limpieas
- 

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

- 
- Uso adecuado de productos agrícolas
  - Implementar abonos orgánicos
  - Sistemas agroforestales
- 

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

- 
- No se identificaron
- 

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

- 
- Capacitación en prácticas agrícolas que se pueden implementar
  - Capacitación en cómo comercializar los productos y evitar que los intermediarios
  - Se necesita fortalecer las capacidades de las brigadas forestales para que continúen protegiendo el bosque y generando empleo
  - Para implementar los SAF con frutales , se necesitan las plantas
- 

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

- 
- Producción de hongos
  - Producción agrícola
-

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

### Taller 5 – Microcuencas Pixcayá Papumay y Cotoyá, Fotografías



## TALLER 6 - MICROCUENCA XAYÁ COYOLATE

Fecha de realización: 01.10.2021

Hora: 9:00 - 12:30

Participantes: Cocodes, Personal técnico INAB Chimaltenango

Número de participantes: 6

Lugar: Salón Oficinas INAB Región V, Chimaltenango

### Programa Taller 6 – Microcuenca Xayá Coyolate

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
9:10 – 9:20	Registro y Presentación de participantes	Todos
9:20 – 9:50	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
9:50 – 10:35	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
10:35 – 11:05	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:05 – 11:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:45 – 12:10	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
12:10 – 12:15	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller 6 – Microcuenca Xayá Coyolate

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

### c) sobre la situación actual identificada en la microcuenca

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

---

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Cambios en el clima, en la forma en que llueve; el régimen de lluvias y la forma en que ha cambiado
  - Los niveles de los pozos han variado
  - La mayoría de los agricultores poseen pozo y bomba para extraer agua para riego, extrayendo entre 4 a 5 horas diarias
  - Deforestación, no hay control en el corte y repoblación de los terrenos
  - Uso inadecuado del plástico, lo ven como una tendencia; lo usan de 2 a 3 veces
  - Falta orientación y capacitación que indique la importancia de los bosques en laderas
  - Falta capacitación para que indiquen a los productores qué cultivo es el más adecuado a sembrar es un sitio en específico
  - No hay una normativa que regule el uso de plástico; las empresas que lo venden lo están promocionando
  - No hay una normativa que incentive que las laderas tengan cobertura boscosa
  - No poseen terrenos propios, trabajan en terrenos arrendados

---

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- Siembran, cosechan, venden, y revenden los productos
  - Trabajan en fábricas seleccionando producto de corte
  - Trabajan en la cosecha
- 

---

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- No hay interés en las autoridades para el tratamiento de las aguas servidas
  - Hacer convenios con la municipalidad con los terrenos municipales
  - Se propone que personas que trabajen y renten terrenos obliguen a reforestar el 10% del área
- 
-

#### **d) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

- 
- Implementar mulch vegetal porque no representa mayor inversión
  - Producción y uso de abonos orgánicos
  - Sistemas agroforestales con especies maderables
  - Capacitación con asesoría profesional para hacer cambios en las prácticas agrícolas y conservación de suelos
  - Viveros más económicos para reforestar porque sí hay voluntad de hacerlo

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

- 
- Se cree que con capacitación y parcelas demostrativas; consideran que todas las actividades o prácticas se pueden llevar a cabo

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

- 
- Con capacitación y socialización de la mayoría de las prácticas se pueden implementar • Recibir apoyo de COCODES y dirigentes para llegar a las autoridades (alcaldes)

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

- 
- Huertos familiares
  - Siembras y venta de hortalizas
  - Siembra de frutales, las mujeres están abiertas a los cambios en nuevas prácticas agrícolas
-

ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto

Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

### Taller 6 – Microcuenca Xayá Coyolate, Fotografías



Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

## TALLER 7 - MICROCUENCA PIXCAYÁ I

Fecha de realización: 01.09.2021

Hora: 15:00 - 18:15

Participantes: Cocodes

Número de participantes: 6

Lugar: Salón Municipal, Municipalidad de Patzicía, Chimaltenango

### Programa Taller 7 – Microcuenca Pixcayá I

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
15:00 – 15:10	Registro y Presentación de participantes	Todos
15:10 – 15:20	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
15:20 – 15:50	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
15:50 – 16:35	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
16:35 – 17:05	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
17:05 – 17:45	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
17:45 – 18:10	Cierre del Evento	UICN

## Desarrollo del Taller 7 – Microcuenca Pixcayá I

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

### a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

Pregunta orientadora 2: *¿Qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Uso inadecuado y frecuente del plástico e invernaderos
- 
- No hay agua para regar los cultivos, por eso se ven en la necesidad de abrir pozos; no hacen un aprovechamiento del agua de lluvia
  - Están usando riego en época lluviosa
  - En las orillas de los ríos y fuentes de agua se remueve toda la cobertura vegetal y se destina para la siembra de hortalizas

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- Sí, hay participación de la mujer en actividades agrícolas, en el corte y selección de productos; actividades que no sean muy pesadas

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- No se identificaron
-

**b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

- 
- Proponer mantener los bosques den ladera
  - SAF con frutales (aguacate, melocotón)
  - Implementar abono orgánico en los cultivos

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

- 
- Se cree que es muy difícil que las personas acepten un cambio de costumbres o practicas ellos siguen con comprando productos químicos, ya que les resulta más práctico y cómodo, específicamente con el uso de herbicidas • Es difícil que estas acciones se puedan implementar en las áreas planas

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

- 
- Transmitir la información a los COCODES y COMUDES
  - Que les proporcionen los árboles para actividades de reforestación o de implementar el sistema de agroforestales
  - Hacer conciencia de la importancia del recurso agua, las personas no creen que sea un recurso que se está agotando

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

- 
- Siembra y venta de hortalizas
-

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---

### Taller 7 – Microcuenca Pixcayá I, Fotografías



## TALLER 8 - MICROCUENCAS SACPUTUB Y GUEXÁ

Fecha de realización: 04.10.2021

Hora: 9:00 - 12:30

Participantes: Cocodes de Tecpán, Consejo de Padres de Familia San Carlos, Alcaldías

Auxiliares de Tecpán

Número de participantes: 11

Lugar: Instalaciones Finca Chichavac, Tecpán Guatemala, Chimaltenango

### Programa Taller 8 – Microcuencas Sacputub y Guexá

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsable</i>
9:30 – 9:35	Registro y Presentación de participantes	Todos
9:35 – 9:40	Presentación del Proyecto Altiplano Resiliente	UICN
9:40 – 10:35	Presentación de la situación actual observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
10:35 – 11:05	Validación de la situación observada del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (Trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
11:05 – 11:45	Presentación y validación de las opciones de restauración el paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente	Geotecnológica
11:45 – 12:10	Validación de la propuesta de restauración del paisaje forestal para el Territorio IV Proyecto Altiplano Resiliente (trabajo en grupos focales)	Geotecnológica / participantes
12:10 – 12:15	Cierre del Evento	UICN

### Desarrollo del Taller 8 – Microcuenca Sacputub y Guexá

El taller se dividió en dos fases: a) presentación de la situación encontrada y principales problemas sobre el uso y manejo del suelo identificados, y b) presentación de las oportunidades de restauración identificadas. Los resultados se describen a continuación

**a) sobre la situación actual identificada en la microcuenca**

Pregunta orientadora 1: de las actividades presentadas que se observaron, *¿habrá alguna practica o actividad que no se haya mencionado?*

- 
- No se identificaron

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades o situación actual les preocupa más?*

- 
- Tala inmoderada, dejan desprovistas las áreas con riesgo a erosión
  - Quemar los restos vegetales de las cosechas de maíz principalmente
  - Los aspersores llevan agua desde los nacimientos sin un control
  - Los ríos cada vez disminuyen y los niveles de los pozos igual
  - Deslaves porque no hay cobertura boscosa
  - Falta capacitación técnica, una orientación de profesionales

Pregunta orientadora 3: *¿En qué actividades están involucradas las mujeres?*

- 
- Sí, hay participación de la mujer en actividades agrícolas
  - Siembras que realizan los productores del lugar
  - Las mujeres participan en su mayoría, en actividades de tejidos y de elaboración de canastas
  - En la agricultura también participan, aunque en estas áreas no es muy común, si lo hacen, es para apoyar en las siembras de los cultivos o en la producción para autoconsumo

Con relación a otra problemática se menciona lo siguiente:

- 
- Contaminación de ríos por la basura
  - La mujer tiene participación en otras actividades no agrícolas como tejidos
  - Se prohibido los plásticos en el comercio
  - Norma para reforestar, botal 1 árbol deben sembrar 10 y si no, hay multas
- 

**b) sobre las oportunidades de restauración presentadas**

Pregunta orientadora 1: De las opciones de restauración presentadas *¿habrá alguna que estén haciendo y no se haya mencionado?*

---

- 
- 
- La mayoría de las opciones están siendo implementadas, curvas de nivel como prácticas de conservación de suelos, incorporación de materia orgánica (algunas personas dejan los restos vegetales sobre el campo), sistemas agroforestales

---

Pregunta orientadora 2: *¿qué actividades creen que sí se pueden implementar?*

- 
- SAF con frutales (aguacate, melocotón)
  - Implementar abono orgánico en los cultivos
  - Hacer curvas a nivel y prácticas de conservación de suelos
  - Barreras con frutales
  - Con capacitación todas las practicas o actividades propuestas aplican

---

Pregunta orientadora 3: *¿qué actividades creen que definitivamente No se pueden implementar?*

- 
- No se identificaron

---

Pregunta orientadora 4: *¿qué se necesitaría para la implementación?*

- 
- Transmitir la información por medio de los COCODES y COMUDES
  - Que les proporcionen los árboles para actividades de reforestación o de implementar el sistema de agroforestales
  - Hacer conciencia de la importancia del recurso agua, las personas no creen que sea un recurso finito

---

Pregunta orientadora 5: *¿en qué actividades pueden las mujeres estar involucradas?*

- 
- Siembra y venta de hortalizas

Identificación, mapeo, priorización de áreas, tipos de intervenciones y costos para la restauración del paisaje forestal, utilizando la metodología ROAM, en las microcuencas ubicadas en el territorio Coyolate y Motagua alto  
Producto No. 2. Validar la propuesta técnica de las acciones de restauración participativamente con los principales actores institucionales y comunitarios

---



Maricela Méndez