



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

**NEXOS LOCALES**  
Para La Gobernabilidad Responsable





Guatemala

# PROYECTO NEXOS LOCALES

## Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático Barillas, Huehuetenango

*Para reducir la vulnerabilidad al cambio climático*



- **Consultor:** Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación -FUNDAECO-.
- **Revisión The Nature Conservancy –TNC-:** Jorge Cardona, Especialista en Biodiversidad y Cambio Climático.
- **Revisión Nexos Locales:** Bayron Medina, Especialista en Agua y Cambio Climático USAID Nexos Locales.
- **Edición:** proyecto Nexos Locales ejecutado por *DAI Global, LLC.* –DAI–. Subvención GR-Quetzaltenango-028. Under USAID-DAI CONTRACT No. AID-520-C-14-00002. 12 Avenida 1-48 Zona 3, Quetzaltenango, Guatemala.  
[www.nexoslocales.com](http://www.nexoslocales.com)  
 USAID Nexos Locales.  
 NexosLocalesLGP.
- **Derechos de autor:** Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID– (por sus siglas en inglés).
- **Primera edición:** Guatemala, junio de 2017.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
3.	METODOLOGÍA.....	3
3.1	Conformación del equipo planificador.....	3
3.2	Revisión de visión y objetos focales.....	3
3.2.2.	Descripción y visualización en función de los objetos focales.....	4
3.3	Análisis de amenazas, impactos y su priorización.....	4
3.3.1.	Mapa de riesgo.....	4
3.3.2.	Análisis de amenazas e impactos y su priorización.....	4
3.4	Medidas de adaptación al cambio climático.....	5
3.5	Generación de estrategias.....	5
4.	VISIÓN DEL PLAN.....	5
5.	OBJETIVOS.....	5
5.1.	Objetivo general.....	5
5.2.	Objetivos específicos.....	5
6.	OBJETOS FOCALES.....	6
6.1.	Bosques.....	6
6.2.	Fuentes de agua.....	7
6.3.	Manejo agrícola.....	7
6.4.	Caficultura.....	7
6.5.	Producción de cardamomo.....	7
6.6.	Ganadería.....	8
6.7.	Infraestructura.....	8
7.	ALCANCE GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	8
8.	SITUACIÓN ACTUAL DE VULNERABILIDAD Y RIESGO DEL MUNICIPIO.....	10
8.1.	Amenazas.....	10
8.2.	Vulnerabilidad.....	11
9.	CONDICIONES REQUERIDAS PARA LA ADAPTACIÓN.....	13
9.1.	Apropiación del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático.....	13
9.2.	Respaldo de la base social.....	13
9.3.	Acuerdos interinstitucionales para la implementación.....	13
9.4.	Mecanismos de monitoreo, evaluación y ajuste.....	14
10.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	14
11.	COMPONENTES, MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE ADAPTACIÓN PROPUESTAS PARA EL MUNICIPIO.....	22
12.	CONCLUSIONES GENERALES.....	30
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	31
14.	ANEXOS.....	32

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Objetos focales priorizados del municipio de Barillas.....	6
Tabla 2. Información del municipio de Barillas.....	9
Tabla 3. Objeto focal y las principales líneas estratégicas. ....	15
Tabla 4. Planificación de las actividades de adaptación al cambio climático para cada objeto focal. .....	22

## LISTADO DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Barillas, departamento de Huehuetenango.....	10
Mapa 2. Percepción comunitaria de riesgo a amenazas naturales, municipio de Barillas.....	12

Respetable Corporación Municipal:

Como Directora Ejecutiva de Nexos Locales, un proyecto que funciona gracias a la ayuda de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID–, me complace presentar a ustedes este documento como resultado de las relaciones de cooperación entre este proyecto y su municipio.

### **Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático**

Este plan contiene estrategias y acciones con una visión estratégica de veinte años (2017-2037). El plan, en sí mismo, es una síntesis del proceso de planificación realizado en su municipio para la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos.

El plan fue creado con la participación activa de miembros del gobierno local a su cargo, así como de otras personas que forman parte de los sectores productivos, comerciales, Sociedad Civil Organizada, instituciones públicas y religiosas del municipio. Se conformó un equipo de personas conscientes de la importancia de la adaptación al cambio climático y las consecuencias que tiene en los medios de la vida de la población.

Quisiera aprovechar la oportunidad para manifestar mi agradecimiento al Señor Alcalde, miembros del Concejo Municipal y funcionarios que participaron en esta actividad por facilitar y ser promotores del cambio y el desarrollo de su municipio. Deseamos que sientan que este plan pertenece al municipio. El hecho de que la municipalidad contribuya y prevenga amenazas relacionadas al cambio climático, es un avance sustancial para un desarrollo sostenible e integral.

El proyecto Nexos Locales reconoce y agradece la participación de los diferentes socios y proyectos de USAID que trabajan en el altiplano occidental por el apoyo y cooperación para la realización del presente plan, ya que se cumple con el objetivo de USAID/Guatemala para el altiplano de "Mejorar los niveles de crecimiento económico y desarrollo social en el altiplano occidental".

Esperando que nuestro trabajo de facilitación de este proceso sea una contribución efectiva al desarrollo de su municipio,

Les saludo cordialmente,

Connie Paraskeva  
Directora Ejecutiva  
Nexos Locales

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>ANACAFE</b>	Asociación Nacional del Café
<b>ASOBAGRI</b>	Asociación de Productores Pecuarios de Barillas
<b>CECI</b>	Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional
<b>COCODE</b>	Consejo Comunitario de Desarrollo
<b>COMUDE</b>	Consejo Municipal de Desarrollo
<b>CODEDE</b>	Consejo Departamental de Desarrollo
<b>COFETARN</b>	Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>CONRED</b>	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
<b>COVIAL</b>	Unidad Ejecutora de Conservación Vial
<b>CTAS</b>	Coordinador Técnico Administrativo
<b>DMM</b>	Dirección Municipal de la Mujer
<b>DMP</b>	Dirección Municipal de Planificación
<b>FEDECOCAGUA</b>	Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala
<b>FUNDAECO</b>	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
<b>FRABA</b>	Fraternidad Barillense
<b>ICTA</b>	Instituto de Ciencia y Tecnología
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>MINEDUC</b>	Ministerio de Educación
<b>MOSCAMED</b>	Institución oficial encargada de la supresión y erradicación de la mosca del Mediterráneo
<b>OFM</b>	Oficina Forestal Municipal
<b>ONG</b>	Organizaciones No Gubernamentales
<b>PMACC</b>	Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
<b>SINIT</b>	Sistema Nacional de Información Territorial
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>PEA</b>	Población Económicamente Activa
<b>PMP</b>	Plan Municipal de Prevención
<b>POT</b>	Plan de Ordenamiento Territorial

## I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento constituye el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático –PMACC– del municipio de Barillas, Huehuetenango, que fue desarrollado durante los meses de febrero a junio de 2017.

Para su elaboración se realizó la convocatoria a autoridades, líderes comunitarios y representantes de organizaciones locales a manera de consulta para opinar y analizar la situación de vulnerabilidad y los riesgos de las amenazas climáticas sobre el municipio: la incidencia en la población, la producción local, así como de los recursos naturales con que cuentan.

En el proceso de elaboración del PMACC se identifican las amenazas climáticas más importantes siendo éstas: heladas, incendios forestales, inundaciones, erosión y deslizamientos.

Estas amenazas generan impactos negativos sobre los sistemas naturales y productivos más importantes. Los objetos focales identificados para el municipio de Barillas son: objetos focales de tipo natural (bosques y fuentes de agua), objetos focales de tipo económico (manejo agrícola, ganadería, caficultura y producción de cardamomo); y, objeto focal de tipo social (infraestructura).

Los principales impactos para el objeto focal fuentes de agua han sido: reducción de caudales y contaminación de la fuente de agua. Los impactos para el objeto focal de tipo económico a la producción agrícola son la degradación de los suelos y baja producción; en la ganadería, la proliferación de enfermedades, aumento en el costo del mantenimiento y reducción en la producción; y los impactos en la caficultura han sido baja producción, surgimiento de plagas y enfermedades.

Dentro de los impactos más importantes que afectan al municipio están el aumento de la pobreza, inseguridad alimentaria y necesidad de migración. Los suelos se han vuelto vulnerables por efecto de la deforestación con manejos inadecuados y están propensos a sufrir deslaves, deslizamientos y erosión a largo plazo.

Para poder atender de manera efectiva la problemática identificada y reducir la vulnerabilidad climática, se han identificado y priorizado siete estrategias diseñadas para atender el impacto de las amenazas relacionadas al cambio climático, organizadas en función de objetos focales y desglosadas en actividades y presupuesto. Estas buscan lograr una condición deseada dentro de 20 años, de cada uno de los objetos focales, proponiendo realizar actividades que generen los resultados esperados en los primeros dos años y luego los resultados esperados a los cinco años.

Para poder atender de manera efectiva la problemática identificada y reducir la vulnerabilidad climática, se han identificado y priorizado siete estrategias diseñadas para atender el impacto de las amenazas relacionadas al cambio climático. Las mismas están organizadas en función de objetos focales y desglosadas en actividades y presupuesto. Estas buscan lograr una condición deseada con una proyección a 20 años de cada uno de los objetos focales, proponiendo realizar actividades que generen los resultados a corto plazo (dos años) y a mediano plazo (cinco años).

Para facilitar la coordinación interinstitucional, el plan identifica y propone responsables, estima costos y tiempos para cada una de las actividades y resultados esperados; lo cual será también de mucha utilidad para realizar acciones de monitoreo y evaluación del avance y cumplimiento de metas.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Guatemala, a pesar de producir solo 0.04% del total mundial de gases de efecto invernadero (PNUD 2007), es uno de los países más vulnerables al cambio climático con un índice de riesgo climático de 31.17, que lo ubica dentro de los 10 países más vulnerables según *German Watch*<sup>1</sup> 2015. Ante esta situación, se han creado instrumentos legales y políticos para el abordaje del tema como la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, Decreto 7-2013, la cual representa un respaldo jurídico para la implementación de la política nacional de cambio climático que incluye; a su vez, acciones interinstitucionales e intersectoriales a nivel nacional y local. En el Código Municipal, Artículo 36 se incluye la creación obligatoria de la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales -COFETARN-.

De acuerdo con el Análisis de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el Altiplano Occidental de Guatemala realizado por Biota S.A. y The Nature Conservancy en el año 2014, el municipio de Barillas actualmente se encuentra dentro de la categoría de vulnerabilidad media al cambio climático con un índice (0.425015) que corresponde al puesto número 69 de los 114 municipios del altiplano occidental de Guatemala evaluados; además, con una proyección a mantenerse en esta categoría de vulnerabilidad para el año 2050.

Como la mayoría de municipios en el occidente de Guatemala, muestra altos índices de pobreza. Sus principales actividades económicas están íntimamente relacionadas a los recursos naturales, siendo la agricultura una de las importantes, la cual depende de bienes y servicios eco sistémicos proveídos por los bosques, tal como la regulación hídrica y protección contra la erosión.

Estas condiciones incrementan la demanda de inversiones públicas y privadas en el territorio que permitan recuperarse de las pérdidas y estar adaptados a los cambios ambientales que son impredecibles. Tomando en cuenta que los recursos financieros son muy limitados, es de vital importancia que cada una de las inversiones realizadas genere beneficios y avances a corto plazo, asegurando que las obras construidas se mantengan en funcionamiento a mediano y largo plazo. Esto solo será posible si se incluyen en su diseño proyecciones climáticas que permitan hacer los ajustes necesarios a las acciones tradicionalmente realizadas por las distintas entidades gubernamentales.

Bajo estas circunstancias, este Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático representa una importante herramienta para orientar y enfocar las inversiones tanto de los sectores públicos como privados, ya que identifica, prioriza y propone estrategias cuya implementación permitirá incrementar las capacidades de adaptación y reducción a la vulnerabilidad de los principales sistemas naturales y productivos ante las amenazas climáticas que afronta el municipio.

La apropiada utilización del presente plan para la toma de decisiones dará respuesta a las demandas de organizaciones campesinas, indígenas y de mujeres que participaron activamente en el proceso de formulación del presente instrumento promoviendo la coordinación interinstitucional para el logro de los resultados propuestos que contribuirán a mejorar la resiliencia del municipio ante los impactos negativos del cambio climático.

---

<sup>1</sup> Green Watch es un observatorio que promueve activamente la equidad global y la preservación de los medios de vida, concentrándose en la política y economía de los países del Norte y sus repercusiones en todo el mundo. Green Watch realiza y promueve un índice de riesgo al cambio climático.

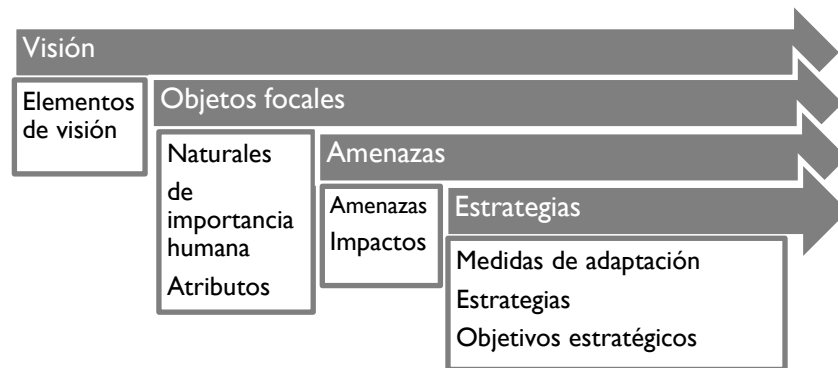


### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada corresponde a la planificación estratégica de áreas, basada en el modelo de Estándares Abiertos para la Conservación, desarrollados por la Alianza para las Medidas de Conservación y adaptada por TNC, siendo el énfasis en las siguientes etapas de la segunda fase: visión, objetos focales, amenazas y estrategias.

En la **Figura 1** se observa el proceso con la incorporación de las diferentes secciones de manera paulatina, aunque las secciones tratadas en los primeros eventos siguen bajo evaluación y constante actualización hasta el momento de concluir el proceso.

*Figura 1. Estructura del proceso de participación y consulta*



*Fuente: Elaboración propia. Mayo 2017*

Durante el primer taller se hizo énfasis en la visión, los objetos focales y sus atributos, así como en la generación de la primera versión del mapa de percepción de riesgo<sup>2</sup>.

#### 3.1 Conformación del equipo planificador

Posterior a las visitas previas y al taller inicial detallado en el primer informe, se conformó un equipo planificador con las cinco personas representantes de las unidades técnicas municipales. Este equipo ha aportado en esta etapa el conocimiento de los actores locales para su convocatoria al segundo taller, así como las ideas “mártir” para la generación de visión, objetos focales y mapa de percepción de riesgo.

#### 3.2 Revisión de visión y objetos focales

**3.2.1. Visión del plan.** La primera visión del Plan De Adaptación Municipal Al Cambio Climático fue definida durante el primer taller (taller regional), sin embargo, al realizar una ampliación de la participación a los sectores más representativos del municipio, se hizo una revisión y ampliación en aquellos municipios donde los participantes así lo consideraron, por medio de tarjetas amarillas para incluir elementos en la visión y tarjetas color rojo para eliminar elementos de la visión previa.

<sup>2</sup> Riesgo: Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas a causa de un desastre (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental) como resultado de las interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesta una comunidad. <http://conred.gob.gt/site/glosario>

**3.2.2. Descripción y visualización en función de los objetos focales.** Mientras los objetos focales fueron sujeto de revisión y actualización durante los primeros dos talleres, en el tercer taller se generó una matriz para recopilar la información y percepción del status actual de los objetos focales, su visión a 20 años y posteriormente se concretó una visión a cinco años, que pudiera servir de insumo para la generación de objetivos estratégicos en la etapa de estrategias.

### **3.3 Análisis de amenazas, impactos y su priorización**

El análisis de amenazas<sup>3</sup> se profundizó durante el segundo taller municipal. A partir del documento de amenazas del cambio climático a nivel del altiplano occidental (CNCG, 2014), se utilizaron las amenazas como punto de partida para el análisis específico para cada municipio, presentando los hallazgos del documento.

**3.3.1. Mapa de riesgo.** El mapa de percepción de riesgo fue construido con base al folleto generado en conjunto por Nexos Locales y TNC, que explica los conceptos y la metodología necesaria para analizar el riesgo climático a nivel municipal o comunitario.

Se generó un mapa de 1.5X1.5 metros en la aplicación ArcMap® de ESRI® impreso en material vinílico en dos versiones, siendo la primera utilizada en el taller regional con marcadores de pizarra y pegatinas de colores para la priorización de los riesgos. El segundo fue mejorado en presentación de leyendas y simbología, por lo que se utilizó para el trabajo de grupos en el segundo taller a nivel municipal. De esta forma se validó la propuesta generada en el taller regional y se comparó con la percepción de ambos grupos que trabajaron en el taller municipal (II).

**3.3.2. Análisis de amenazas e impactos y su priorización.** TNC generó una matriz participativa para cruzar las amenazas identificadas con los objetos focales y generar el análisis de los impactos generados. Cada municipio generó la cantidad de impactos que pudieron visualizar durante el taller y los mismos fueron aislados de la matriz de objetos/amenazas.

Para lograr los objetivos de evaluar todos los impactos y, dependiendo de la cantidad de participantes en el taller, se dividieron en 2 o 3 grupos para evaluar una cantidad de amenazas para cada objeto focal. De la priorización realizada durante los talleres se seleccionaron los impactos cuya calificación final era Alto o Muy Alto. Con excepción en aquellos resultados donde la cantidad de impactos priorizada fue menor a la capacidad de análisis del grupo.

---

<sup>3</sup> *Amenaza:* Fenómeno o evento potencialmente destructor o peligroso, de origen natural o producido por la actividad humana (antrópico), que puede causar muertes, lesiones, epidemias, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica, degradación ambiental y amenazar los medios de subsistencia de una comunidad o territorio en un determinado período de tiempo. <http://conred.gob.gt/site/glosario>

### 3.4 Medidas de adaptación al cambio climático

Se realizó una presentación de las medidas de adaptación para contrarrestar los impactos del cambio climático a niveles nacional, departamental, municipal e individual. La identificación de impactos generó un número considerable de ellos, para lo cual se procedió a priorizar por medio de los criterios de “**alcance severidad e irreversibilidad**”, seleccionando un número menor de impactos para la generación de medidas de adaptación. Para ello, se presentaron algunas opciones por parte de TNC, que se han utilizado en otros procesos de planificación para la adaptación al cambio climático. Al finalizar el segundo taller se utilizó una cuarta matriz en la que se colocaron los impactos priorizados y se calificó individualmente por participante los criterios de “**factibilidad y contribución**” en la escala de colores antes descrita.

### 3.5 Generación de estrategias

La segunda parte del tercer taller se utilizó para profundizar en las medidas generadas y priorizadas durante el segundo taller, las cuales fueron agrupadas por el consultor en una propuesta “mártir”.

## 4. VISIÓN DEL PLAN

Barillas, al año 2037, es un municipio que cuenta con un territorio en donde se conservan los recursos naturales y la biodiversidad, que lidera y promueve procesos de adaptación al cambio climático a través de servicios ambientales mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos, aumentando la producción agropecuaria, permitiendo la adaptación tecnológica y logrando con ello, un desarrollo integral para sus habitantes.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo general

Elaborar un plan municipal para la adaptación al cambio climático y riesgo que refleje los aportes principales priorizados sobre medidas de adaptación al cambio climático y percepción de riesgo.

### 5.2. Objetivos específicos

- Promover la adaptación a los efectos negativos del cambio climático de los principales sistemas naturales y productivos para asegurar la permanencia y funcionamiento de las inversiones dentro del municipio de Barillas.
- Orientar las inversiones gubernamentales y no gubernamentales hacia la disminución de la vulnerabilidad<sup>4</sup> actual y futura de los sistemas naturales y productivos del municipio.
- Incrementar la capacidad institucional local de adaptación al cambio climático mediante una herramienta de planificación que facilite la coordinación interinstitucional para la implementación conjunta de medidas de adaptación.
- Facilitar una herramienta de monitoreo y evaluación de los avances en la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático del municipio.

---

<sup>4</sup> *Vulnerabilidad*: Condición determinada por factores o procesos físicos, sociales, políticos, económicos y ambientales, que aumentan la predisposición, susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto negativo de un fenómeno físico destructor (producido por amenazas naturales o antrópicas) y a reponerse después de un desastre. <http://conred.gob.gt/site/glosario>

## 6. OBJETOS FOCALES

Los objetos focales son los sistemas o actividades en los que se va a trabajar para adaptarlos al cambio climático y para reducir su riesgo de sufrir daño. Los objetos focales identificados para el municipio de Barillas y sus atributos se presentan en la **Tabla I**.

*Tabla I Objetos focales priorizados del municipio de Barillas*

Tipo	Objeto Focal	Atributos
<b>Natural</b>	Bosques	Cobertura forestal Ciclo hidrológico Aprovechamiento económico Plagas y enfermedades Regeneración natural Manejo silvícola
	Fuentes de agua	Cantidad de agua Calidad aceptable para consumo humano
<b>Económica</b>	Manejo agrícola	Fertilidad de los suelos Disponibilidad de agua Salud de las plantas Polinización
	Caficultura	Fertilidad de los suelos Disponibilidad de agua Salud de las plantas Comercialización
	Producción de cardamomo	Fertilidad de los suelos Disponibilidad de agua Salud de las plantas Comercialización
	Ganadería	Disponibilidad de agua Disponibilidad de alimento Salud del hato
<b>Social</b>	Infraestructura	Calidad de los diferentes proyectos Vida útil de los proyectos

*Fuente: talleres participativos. Mayo 2017*

### 6.1. Bosques

Según la información generada por el MAGA en el año 2006, el 75.39% del territorio contaba con bosque latifoliado, coníferas y mixto. Sin embargo, estas áreas de cobertura forestal sufren problemas tales como: tala inmoderada y avance de la frontera agrícola mediante el cambio de uso del suelo e incendios forestales.

El bosque latifoliado se ubica en la parte baja y cálida del municipio donde se encuentran las especies forestales de plumillo, caoba, cedro, palo colorado, palo de jícara y aguacatillo. Los bosques mixtos se ubican al oeste del municipio y cuentan con las siguientes especies: pino blanco, ciprés común, chicharro, jícara, aliso y liquidámbar.

Los bosques de coníferas son relativamente pequeños y en algunas áreas está asociada con algunas especies de latifoliadas. Se encuentran las principales especies: pino blanco y ciprés común. El municipio cuenta con un Astillero Municipal, un bosque principalmente latifoliado, la municipalidad está realizando las gestiones para declarar esta área como área protegida.

### **6.2. Fuentes de agua**

Las fuentes de agua del municipio son potenciales para la generación de energía suficiente para la formación de empresas locales las cuales pueden ofrecer el servicio a un menor costo. De la generación de energía pueden derivarse otras actividades de importancia económica.

Dentro de los límites municipales de Barillas se encuentran cuatro cabeceras de cuencas hidrográficas en las cuales pueden implementarse procesos de negociación intermunicipal debido a que el 95% de agua generada en el territorio emerge hacia otros municipios. Existe un potencial para el desarrollo de actividades turísticas de gran importancia debido a su exclusividad o presencia en el municipio.

### **6.3. Manejo agrícola**

La población del municipio se dedica a las actividades económicas bajo el concepto de agricultura anual (maíz, frijol, trigo, haba y papa) y agricultura perenne (café, cardamomo, plátano, aguacate, durazno, manzana, ciruela y frutales). (Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010).

Tomando como referencia los resultados del Censo Agropecuario 2004 realizado por el Instituto Nacional de Estadística –INE- y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA- en el año 2004, de 13,375 fincas con una superficie agrícola de 9,976 manzanas, 9,088 en edad productiva produjeron 488,724 quintales al año de los siguientes cultivos: el café, cardamomo, caña de azúcar, aguacate, banano, plátano, limón, manzana, durazno y melocotón y piña (ordenados según su producción en quintales).

Tomando como referencia los resultados del IV Censo Agropecuario los principales cultivos de subsistencia son: repollo, apio, berro, papa, arroz, maíz y frijol. El componente de hortalizas, en una extensión de 7,269 manzanas obtuvo una producción de 118,237 quintales, equivalentes a 76.17 quintales por manzana. El cultivo de frijol reporta una extensión de 998 manzanas para una producción de 9,681 qq/manzana, equivalentes a 4481 quintales por manzana. Estos cultivos representan básicamente la producción dedicada para el autoconsumo. Sin embargo, el maíz produce en una manzana 46 quintales, según datos obtenidos del IV Censo Agropecuario 2004 (Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010).

### **6.4. Caficultura**

Las actividades agrícolas perennes de mayor importancia son el café de altura y el cardamomo. Los rendimientos son de 248,103 quintales en cereza de café por año producidos en 5,158 manzanas, obteniéndose un rendimiento de 48 qq/mz. Se tiene conocimiento que como promedio una manzana produce cuatro quintales de pergamino, entonces se obtendrían 62,025.75 quintales de pergamino de café, los cuales generaron un ingreso económico de 55.8 millones de quetzales al año. Por otro lado, en cardamomo se obtienen 23,910 quintales lo que genera un ingreso de 21.5 millones de quetzales; en conjunto proveen 87.3 millones de quetzales. (Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010).

### **6.5. Producción de cardamomo**

El segundo cultivo más importante es el cardamomo, el cual obtuvo 95,640 quintales en uva en 3,259 manzanas, representando un rendimiento de 29 quintales por manzana y 397 manzanas de cardamomo que están en espera de ser productivas. (INE 2004, citado en Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010).

Con base a la información del documento Desarrollo Económico Territorial, SEGEPLAN, 2013; el número de unidades económicas que participan en la actividad eran alrededor de 5,059; equivalentes a 5,000 familias, 45 fincas medianas y 14 fincas grandes.

### 6.6. Ganadería

En el municipio de Barillas existen cinco actividades pecuarias: bovino, porcino, ovino de lana, ovino de pelo y caprino. Los bovinos representan el 69.3%, seguido de los porcinos con 21.6% y en un menor porcentaje el resto, los cuales pueden ser empleados durante su vida útil para producir diversos productos como leche y carne (Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010).

La población hace uso de las aves de corral con un 53.8% de producción de gallos, comercializando los sub productos derivados de la actividad como: aves, colmenas, miel, cera, bovinos en pie y carne, leche, especialmente entre las comunidades, se resalta la importancia que tiene este tema al pensarse en la producción en asocio (INE, 2004).

### 6.7. Infraestructura

En este objeto focal se ha priorizado la infraestructura de redes viales, puentes, escuelas, sistema de captación y distribución del recurso hídrico para abastecer de agua potable para el consumo humano y viviendas seguras.

La infraestructura priorizada es de vital importancia para el mejoramiento de la calidad de vida de la población; siendo indispensable su existencia en buenas condiciones para que la población no se vea afectada.

## 7. ALCANCE GEOGRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

Según el Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010; el municipio de Barillas se ubica al norte del departamento de Huehuetenango, situada a 150 kilómetros de la cabecera departamental. Es parte de la Región Nor-Occidental del país (VII) y de la Franja Transversal del Norte. Es parte de la Mancomunidad de Municipios Frontera del Norte, con la ciudad capital dista 415 kilómetros y se ubica en las coordenadas latitud norte 15°48'05" y longitud oeste 91°18'45" a una altura de 1,450 metros sobre el nivel del mar (USAC, 2006).

El municipio tiene una extensión territorial de 1,112 km<sup>2</sup>, equivalentes al 15.01% del Departamento de Huehuetenango, colinda al norte con México, al sur con Santa Eulalia, Soloma y Chiantla, al este con Chajul, Nebaj e Ixcán y al oeste con San Mateo Ixtatán. Posee cuatro vías para acceder al municipio: vía Huehuetenango, Nentón, República Mexicana por Nuevo Sija Santo Domingo y Quiché; también posee acceso aéreo una pista urbana y tres rurales. Para acceder al área rural hay que tomar diversas carreteras de terracería, veredas, de herradura y brechas rústicas.

La **Tabla 2** presenta información del área territorial en donde se implementará el Plan.

Tabla 2 Información del municipio de Barillas

Indicadores	Información
<b>Municipio</b>	Barillas
<b>Departamento</b>	Huehuetenango
<b>Ubicación</b>	Latitud 15°48'05" y longitud 91°18'45"
<b>Extensión territorial</b>	1,112 km <sup>2</sup>
<b>Demografía, 2016</b>	151,000 habitantes
<b>Centros poblados</b>	204
<b>Zonas de vida</b>	Bosque muy húmedo sub-tropical cálido –bmh-S(c) Bosque muy húmedo montano bajo sub-tropical –bmh-MB
<b>Altura</b>	1,450 metros sobre el nivel del mar
<b>Precipitación promedio</b>	1,500 a 4,000 mm/año
<b>Temperatura promedio</b>	Cálido (15%), Semi Cálido (50%), Templado (25%) y Semi Frío -(10%)
<b>Amenazas climáticas que afectan al municipio</b>	Deslizamiento, heladas, incendios forestales, inundaciones y erosión
<b>Población económicamente activa -PEA-</b>	38.6 %
<b>Dinámicas económicas<sup>5</sup></b>	Agricultura anual (maíz, frijol, trigo, haba y papa) y agricultura perenne (café, cardamomo, plátano, aguacate, durazno, manzana, ciruela y frutales)

Fuente: elaboración propia, junio, 2017.

En el **Mapa I** se encuentra el área de enfoque del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático el cual abarca todo el territorio del municipio de Barillas.

<sup>5</sup> La información utilizada para construir el cuadro proviene de las siguientes fuentes:  
 Municipio, departamento, ubicación y extensión territorial: Plan de Desarrollo Municipal de Barillas, SEGEPLAN 2010.  
 Demografía y centros poblados: INE.  
 Zonas de vida: SINIT, SEGEPLAN.  
 Altura, precipitación promedio.  
 Temperatura promedio: Thornwhite.  
 Amenazas climáticas: talleres participativos 2017.  
 Población económicamente activa y dinámicas económicas: Plan de Desarrollo Municipal, 2010.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Barillas, departamento de Huehuetenango



Fuente: elaboración propia. Mayo 2017.

## 8. . SITUACIÓN ACTUAL DE VULNERABILIDAD Y RIESGO DEL MUNICIPIO

### 8.1. Amenazas

Según los resultados del mapa de percepción de amenazas climáticas, **Mapa 2**, el cual fue construido bajo la metodología de mapeo participativo, se identificaron cinco amenazas climáticas para el municipio de Barillas: heladas, incendios forestales, inundaciones, erosión y deslizamientos. De las amenazas identificadas, los deslizamientos, inundaciones y la erosión son las que presentan una mayor cobertura territorial dentro del municipio.

Los deslizamientos han causado colapso de la red de sistema de agua, pérdida de infraestructura, falta de locomoción, pérdida de vidas humanas, de construcciones, de cultivos, de bosques y degradación de los suelos.

Las inundaciones han afectado principalmente el territorio que recorre el río Ixcán y la cabecera municipal. Las inundaciones han provocado pérdidas humanas, de cosecha, bienes, construcciones, carreteras, puentes, viviendas, obstrucción, pérdida de tuberías de drenaje y construcciones en general.



Los incendios forestales se han presentado en varios puntos del territorio del municipio, no es recurrente afectan el área, han causado: degradación del suelo, pérdida de fauna y flora (algunas especies endémicas) y baja en la economía familiar.

La erosión provoca bajas cosechas y pérdida de fertilidad de suelos. Las heladas afectan la salud de las personas debido a la ocurrencia frecuente de enfermedades respiratorias.

Según información brindada por los participantes en el Taller Regional, se hace énfasis en que el municipio no sufre sequías, debido a que llueve mucho y está atribuido a que todavía tiene bastante cobertura forestal. Por otro lado, existen alrededor de 70 comunidades que presentan el problema de falta de disponibilidad de agua. El problema radica en que las comunidades están ubicadas en las partes bajas de Barillas, en territorios en donde no hay fuentes de agua.

## **8.2. Vulnerabilidad**

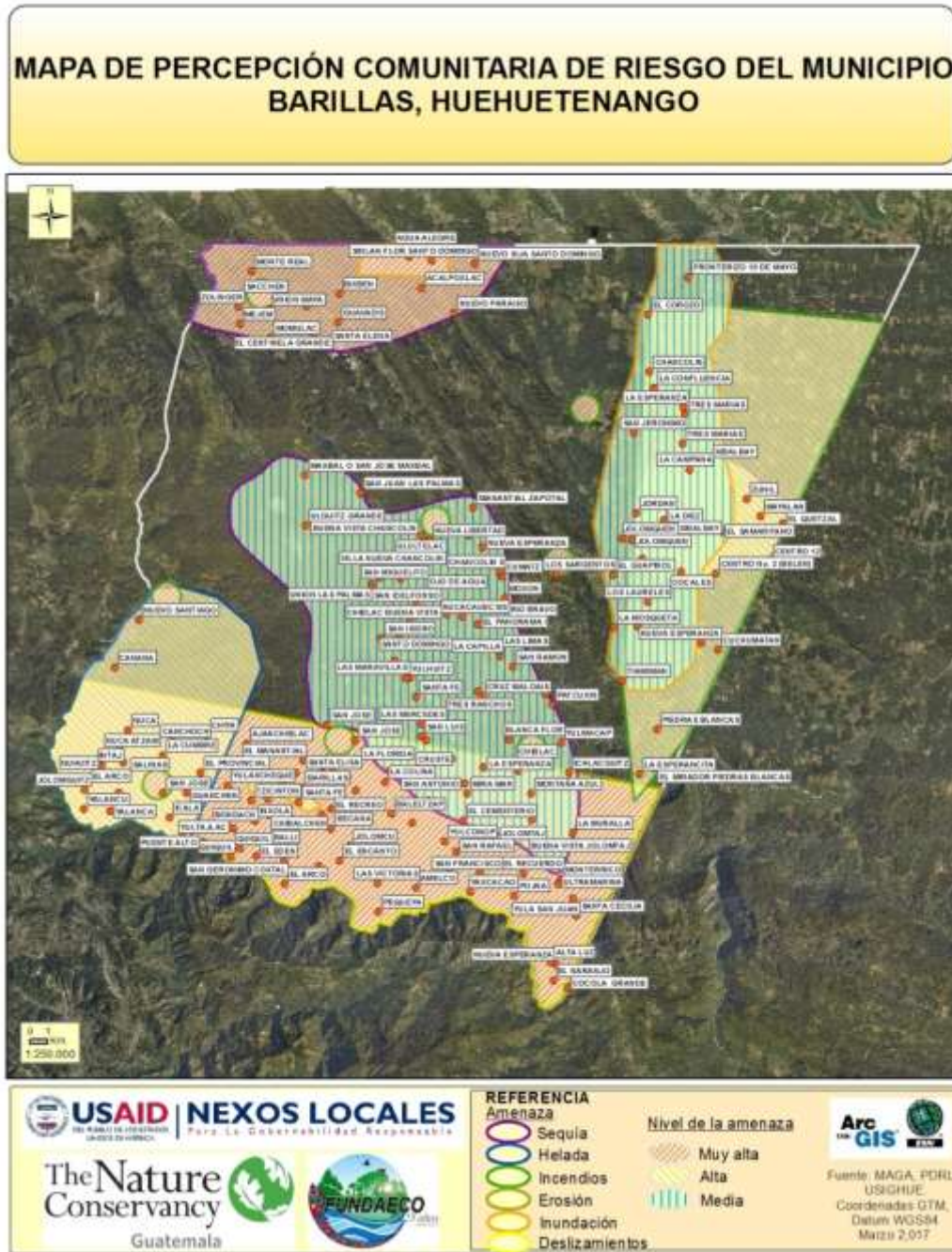
Como producto del ejercicio de mapeo participativo para la identificación de la vulnerabilidad y análisis de riesgo a nivel municipal, se concluyó que los deslizamientos y la erosión han afectado alrededor del 25% del total del municipio (cerca de 60 comunidades que presentan muy alta vulnerabilidad y se ubican en la parte sur del territorio). En dos comunidades ya han ocurrido deslizamientos que han afectado a varias viviendas.

Estas amenazas afectan a las comunidades que presentan una topografía caracterizada por altas pendientes y suelos de ladera en donde principalmente se realiza cultivo de granos básicos y hortalizas sin la implementación de prácticas o estructuras de conservación de suelo.

Las inundaciones han afectado alrededor de 15% del total del municipio (en 22 comunidades que presentan vulnerabilidad media). Estas áreas se ubican en la parte noroeste del municipio, en el río Ixcán.

Las heladas han afectado alrededor de 10% del total del municipio (en 20 comunidades que presentan una vulnerabilidad media y se ubican en la parte sureste (alta) del municipio).

Mapa 2. Percepción comunitaria de riesgo a amenazas naturales, municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente: talleres participativos. Mayo 2017.

## 9. CONDICIONES REQUERIDAS PARA LA ADAPTACIÓN

Para lograr una implementación exitosa del presente plan, es necesario que establezcan las condiciones apropiadas para que la ejecución de las actividades programadas genere los resultados esperados que conduzcan al logro de la condición deseado a veinte años. Se propone que estas condiciones se trabajen por etapas secuenciales que finalmente generen un círculo virtuoso de planificación, implementación, evaluación y ajuste de las estrategias de adaptación al cambio climático.

### 9.1. Apropiación del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático

Esta etapa deberá iniciar al interno del gobierno municipal, para ello será necesaria su difusión en todos los niveles de la estructura del gobierno municipal, promoviendo que este plan sea considerado como un instrumento de planificación. Deberá ser impulsado por el Alcalde Municipal y su Concejo, quienes deberán promover que se disponga de recursos financieros del presupuesto municipal que permitan apalancar recursos complementarios provenientes de otras entidades públicas, privadas, locales y externas para que las inversiones se orienten en las líneas estratégicas propuestas. De acuerdo a la estructura del Concejo Municipal, el Concejal de Ambiente y/o la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales -COFETARN- deberá considerar este plan como su principal herramienta de gestión.

### 9.2. Respaldo de la base social

Las organizaciones de la sociedad civil y de la iniciativa privada que participaron en el proceso de construcción del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático deberán dar a conocer este instrumento en su entorno institucional a fin de lograr una opinión pública favorable a su implementación, para lo cual pueden aprovechar los espacios existentes en los gremios y organizaciones de segundo nivel a los que pertenecen.

Será de suma importancia que la sociedad civil organizada aproveche los espacios de participación y representación del COMUDE y el CODEDE para mantener vigente la prioridad de inversión de recursos públicos en las actividades y resultados incluidos en el plan. La disponibilidad de las organizaciones de la sociedad civil y de la iniciativa privada por aportar y gestionar recursos financieros complementarios provenientes de fuentes externas al presupuesto municipal será fundamental para asegurar el logro de los resultados esperados y de la visión de los objetos focales identificados y priorizados.

### 9.3. Acuerdos interinstitucionales para la implementación

Con el liderazgo de la municipalidad y el respaldo de la sociedad civil organizada, se deben establecer acuerdos interinstitucionales con las entidades gubernamentales con presencia dentro del municipio a fin de que las inversiones que éstos realizan se enfoquen en las áreas temáticas y geográficas priorizadas. Con ello, se logrará ampliar la disponibilidad de recursos financieros y técnicos dentro de cada una de las líneas estratégicas. Es necesario establecer acuerdos para que las instituciones de gobierno relacionadas con cada línea estratégica asuman el compromiso de conducir la ejecución de las actividades allí incluidas ya que la municipalidad no tendrá el suficiente personal capacitado para atender todos los temas incluidos. Para las acciones de coordinación, el municipio deberá contar con la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales -COFETARN-, la cual deberá ser conformada y fortalecida de tal forma que esté en capacidad de conducir la implementación del plan con el apoyo de las instituciones y organizaciones presentes en el municipio.

#### 9.4. Mecanismos de monitoreo, evaluación y ajuste

Para que este instrumento sea dinámico y se convierta en una herramienta útil para la toma de decisiones oportunas, propone que se conforme una comisión técnica de monitoreo y evaluación, integrada por personal de Oficina Municipal de Planificación -DMP-, técnicos del INAB, MAGA, Ministerio de Salud Pública, MARN, ONGs y organizaciones de productores del municipio; quienes deberán tener una dinámica de actividades periódicas de verificación, reporte y evaluación. La información generada por esta instancia deberá ser transferida a los tomadores de decisiones de manera ágil y oportuna para facilitar la toma de decisiones que apoyen el logro de los resultados esperados. Esta comisión puede funcionar dentro de los espacios que ya existen dentro del COMUDE a fin de no generar nuevas instancias que saturan agendas de trabajo de los equipos técnicos.

### 10. LÍNEAS ESTRATÉGICAS<sup>6</sup>

Luego de ser analizados, priorizados y validados los objetos focales durante la realización del II taller, se formaron grupos de trabajo. Cada grupo estableció la visión o condiciones que se esperan tener para los objetos focales a 20 años. Así mismo, cada grupo estableció las distintas medidas de adaptación al cambio climático para cada objeto focal. Estas medidas fueron convertidas en estrategias y resultados que se espera implementar en los próximos cinco años. Durante el III taller, el grupo de trabajo evaluó la contribución al logro de los resultados esperados a 5 años, la factibilidad económica, social o política, el alcance geográfico y social mediante el sistema de semáforo, asignándole calificación final a cada resultado.

En la **Tabla 3. Objeto focal y las principales líneas estratégicas** se presentan los objetos focales, las condiciones esperadas para los objetos focales a 20 años, las estrategias y resultados esperados a cinco años y la respectiva evaluación de cada resultado.

---

<sup>6</sup> Líneas estratégicas: son pautas generales que orientan para la concretización de los objetivos del plan, están inter-relacionadas entre sí, generan resultados, efectos e impactos que tienen influencias sobre las otras líneas estratégicas.



Tabla 3. Objeto focal y las principales líneas estratégicas

Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
Bosques.	Se ha incrementado la cobertura forestal en 20% (porcentaje que representa a todos los actores del municipio de Barillas).	Se ha elaborado e implementado una política pública municipal para la administración y manejo sostenible de los recursos naturales. Dueños de beneficios de cardamomo han reforestado al menos una hectárea por año de especies de rápido crecimiento (aliso, chalum).	Alta	Media	Media
		Un vivero forestal municipal, funcionando con capacidad para producir 500,000 plantas con diversificación de especies forestales, incluyendo especies nativas.	Alta	Muy alta	Alta
		Se han implementado 16 viveros forestales establecidos en las Mini Munis con capacidad para producir 400,000 plantas con diversificación de especies forestales, incluyendo especies nativas.	Alta	Media	Media
		Se han elaborado e implementado acuerdos de conservación en al menos diez reservas comunitarias. Las comunidades beneficiadas por proyectos de infraestructura.	Muy alta	Muy alta	Muy alta
		Se ha establecido y fortalecido la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales –COFETARN–, para la gestión de proyectos ambientales en diferentes organizaciones nacionales e internacionales.	Alto	Media	Media



Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Se ha elaborado e implementado un programa de educación sobre temas ambientales en diferentes medios de comunicación (radio, cable, otros), en idioma Qanjobal, Chuj y Mam.	Alto	Muy alta	Alta
		Se han establecido cinco áreas protegidas en el municipio.	Muy alta	Media	Alta
		Se cuenta con al menos 100 hectáreas en modalidad de reforestación, sistemas agroforestales y regeneración natural, ingresadas a los incentivos forestales.	Muy alta	Media	Alta
		Se cuenta con al menos 5,000 hectáreas de bosque de protección ingresadas a los incentivos forestales.	Alta	Media	Media
Fuentes de agua.	Se han protegido las áreas de recarga hídrica para mantener el caudal de las fuentes de agua que abastecen a los centros poblados, manteniendo su calidad.	El Concejo Municipal ha aprobado, publicado en el Diario Oficial e implementado el Reglamento de Uso y Manejo del Agua.	Muy alta	Baja	Media
		Se ha elaborado un estudio de reingeniería de la distribución de agua para el replanteamiento del sistema de la operación, administración, distribución y uso del agua.	Alta	Baja	Media
		Se han implementado contadores en el sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio.	Alta	Alta	Alta
		Se ha elaborado e implementado un programa de educación ambiental, concienciación y sensibilización sobre el uso y manejo del agua, en coordinación con el Ministerio de Educación.	Alta	Alta	Alta



Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Se cuenta con una Oficina Forestal Municipal.	Muy alta	Media	Alto
		Se han implementado 1,600 tinacos para la cosecha de agua de lluvia para comunidades que presentan escasez de agua.	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Manejo Agrícola.	El 50 % de los productores cuentan con capacidades productivas e infraestructura (invernaderos, sistemas de micro riego, otros) en sus parcelas con procesos productivos auto sostenibles, adaptados al cambio climático.	Se ha implementado una campaña de concienciación y capacitación sobre la importancia del uso sostenible de los recursos naturales.	Alta	Alta	Alta
		Se han implementado las acciones agrícolas contempladas en el POT de manera transversal.	Alta	Baja	Media
		Se ha establecido un Centro de Formación, Capacitación y Experimentación Municipal de Fomento y Adaptabilidad de Semillas Criollas y Agricultura Orgánica.	Alta	Alta	Alta
		Se ha realizado una campaña de concienciación para evitar la quema de las rozas.	Alta	Alta	Alta
		Se han implementado 40 invernaderos demostrativos.	Media	Media	Media
		Se ha elaborado e implementado un Plan de Capacitación y Asistencia Técnica Sobre el Manejo Agronómico de los Cultivos (cultivos tradicionales y cultivos potenciales, tomando en consideración la altitud y la capacidad de uso del suelo). Se han realizado 17 talleres de capacitación sobre el manejo agronómico de cultivos por año.	Media	Media	Media



Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Se han establecido 6,000 hectáreas de conservación de suelos.	Alta	Media	Media
		Al menos 100 productores agrícolas se han beneficiado con sistemas de micro riego (parte fría del municipio).	Alta	Media	Media
Ganadería.	Se ha tecnificado la producción pecuaria del municipio para abastecer al 100 % la demanda de la parte norte del departamento de Huehuetenango.	Se ha elaborado una base de datos de la producción pecuaria del municipio con la siguiente información: nombre de la finca, nombre del productor, número de reses, área de potreros y tipo de manejo por finca.	Baja	Alta	Media
		Se ha elaborado e implementado un Plan de capacitación y asistencia técnica Sobre el manejo de las especies pecuarias.	Alta	Alta	Alta
		Se han desarrollado 17 talleres de capacitación sobre el manejo de especies pecuarias por año.	Alta	Alta	Alta
		Se han establecido 300 hectáreas de sistemas silvopastoriles y se ha gestionado su ingreso a incentivos forestales.	Alta	Alta	Alta
		Se cuenta con al menos cinco parcelas demostrativas haciendo más productivo los territorios existentes.	Media	Alta	Media
		Se ha gestionado ante el MAGA la asistencia técnica para la realización de al menos diez jornadas de desparasitación y vacunación.	Media	Media	Media
		5 productores ganaderos han realizado mejoramiento genético en producción de leche y carne.	Media	Media	Media





Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Se cuenta con la producción de pastos con variedades mejoradas (nativa: Estrella, Mulato II, Brizanta, Toledo) resistentes a las faltas de lluvia para asegurar la producción bovina.	Muy alta	Media	Alta
		Se ha gestionado la asistencia técnica para los productores de productos apícolas, avícolas, porcinos y piscícolas.	Media	Baja	Baja
Caficultura.	El 100 % de los caficultores, están organizados con certificados de producción y tecnología productiva que mejora sus procesos para ser exportadores que cuentan con mercados establecidos.	Se han establecido tres variedades de café resistentes a plagas y enfermedades que mantienen la calidad de certificación.	Muy alta	Alta	Alta
		Se han fortalecido dos organizaciones cafetaleras y cuentan con acceso a créditos.	Alta	Media	Media
		Los caficultores renuevan el cultivo cada diez años para mejorar la producción y adaptación al cambio climático.	Alta	Media	Media
		Se cuenta con al menos una organización que promueve la caficultura orgánica y la generación de nichos ecológicos.	Muy alta	Media	Alta
		La Municipalidad ha suscrito convenio de asistencia técnica para el fortalecimiento de la caficultura.	Alta	Media	Media
		Se ha adquirido una maquiladora para la transformación primaria: trillado, tostado molido y empaçado (se mejoran las condiciones económicas del productor para que cuente con recursos económicos para realizar acciones de adaptación).	Media	Baja	Baja



Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Se han mejorado los canales de comercialización, buscando los beneficios de los pequeños productores (café de baja altura).	Alta	Media	Media
		Se cuenta con dos centros de acopio construidos y funcionando.	Media	Media	Media
Producción de cardamomo.	El 75 % de los productores de cardamomo tienen capacidades productivas auto sostenibles y cuentan con certificados de producción tecnológica productiva. Se exporta a mercados estables.	Se ha implementado plan de capacitaciones técnicas para mejorar la producción del cultivo de cardamomo; incluyendo plantas para sombra, pimienta gorda, control integrado de plagas, cosecha oportuna, entre otras.	Alta	Media	Media
		Se ha implementado el Plan de Capacitación del Manejo Agronómico, Procesamiento en el Secado y Transformación del cardamomo.	Alta	Media	Media
		Se cuenta con dos técnicas (amigables con el ambiente) para el secado del cardamomo.	Muy alta	Media	Alta
Infraestructura.	El municipio de Barillas cuenta con infraestructura sólida y condiciones óptimas para una vida digna libre de estancamientos viales, con buen acceso a las comunidades y sin contaminación.	Se ha construido una planta de tratamiento de aguas negras, de reúso, residuales y lodos.	Muy alta	Media	Alta
		Se ha construido una planta de tratamiento de desechos sólidos y se encuentra funcionando.	Alta	Media	Media
		Vías de comunicación (red vial), cuentan con mantenimiento.	Alta	Alta	Alta
		No se han habilitado vías de comunicación en áreas de conservación y áreas protegidas.	Muy alta	Muy alta	Muy alta
		Realizado un mapeo de carreteras para identificar riesgos de deslizamiento o inundaciones.	Alta	Muy alta	Alta



Objeto focal	Condiciones esperadas a 20 años	Resultados esperados a cinco años	Contribución (para alcanzar la visión)	Factibilidad (social, técnica, política, económica)	Calificación final
		Diseñada e implementada una Campaña de concienciación a la población, para evitar hacer construcciones en áreas de riesgo.	Alta	Media	Media
		Socializado e implementado el Plan de Ordenamiento Territorial elaborado por SEGEPLAN. Sindicatura es la instancia municipal que se encarga de la implementación del POT. Se conoce y se aplica el Plan de Ordenamiento Territorial a nivel comunitario.	Alta	Media	Media
		El Concejo Municipal ha elaborado, aprobado, publicado en el Diario Oficial e implementado el Reglamento de Construcción.	Alta	Media	Media
		Se ha llevado a cabo una campaña de concienciación sobre saneamiento de los arroyos que pasan en el área urbana.	Alta	Alta	Alta
		Se ha establecido y capacitado una asociación de maestros de obras para elaborar construcciones sólidas y duraderas.	Alta	Media	Media
		Se ha completado la cobertura de drenajes en todas las zonas del área urbana.	Alta	Media	Media

Fuente: Talleres participativos, 2017.

## II. COMPONENTES, MEDIDAS Y ACTIVIDADES DE ADAPTACIÓN PROPUESTAS PARA EL MUNICIPIO

Los resultados esperados a cinco años para cada objeto focal fueron priorizados con base a la calificación final, tal como se explicó en el cuadro No. 6; en el IV taller se definieron las actividades posibles a realizar para lograr cada resultado priorizado. El equipo de trabajo propuso a las distintas instituciones del Estado, municipalidad y Organizaciones No Gubernamentales –ONG- que pueden constituirse en responsables en la implementación de las actividades de adaptación al cambio climático y lograr los resultados esperados; así mismo, se asignó la temporalidad y el costo aproximado que conllevará la implementación de esa actividad. El costo estimado de las actividades fue determinado tomando como base los costos de proyectos similares realizados con anterioridad. En la **Tabla 4** se presentan los resultados, actividades, responsables y costos aproximados para la adaptación al cambio climático de cada objeto focal.

Tabla 4. Planificación de las actividades de adaptación al cambio climático para cada objeto focal

Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
Bosques.	Se ha incrementado la cobertura forestal en 4%, (involucrando a todos los actores del municipio de Barillas).	Se ha elaborado e implementado una política pública municipal para la administración y manejo sostenible de los recursos naturales.	Municipalidad, Oficina Forestal Municipal –OFM-DMM, Oficina Municipal de La Juventud, CONAP, INAB, FUNDAECO.	1 – 2 años	200,000.00
		<b>Un vivero forestal municipal funciona y cuenta con capacidad para producir 500,000 plantas con diversificación de especies forestales, incluyendo especies nativas.</b>	<b>Municipalidad, OFM, FUNDAECO, COFETARN.</b>	<b>1 – 5 Años</b>	<b>750,000.00</b>
		Se ha implementado ocho viveros forestales establecidos en las Mini Munis con capacidad para producir 200,000 plantas con diversificación de especies forestales; incluyendo especies nativas en las microrregiones: I, II, IV, V, XIII, X, XIV, XV.	Municipalidad, Oficina Forestal Municipal, FUNDAECO.	1 – 5 años	300,000.00



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		Se ha elaborado e implementado acuerdos de conservación, en al menos diez reservas comunitarias. Las comunidades beneficiadas por proyectos de infraestructura son: Aldea Montenegro, Aldea Nuevo Malacatán, Caserío Centinela Chiquito, Caserío Nuevo Progreso Siglo XX, Caserío El Naranjo y Nuevo Comitancito de Yulá San Juan, Aldea Amelco, Aldeas San Antonio y Jolomtaj.	Municipalidad, OFM, DMP, CONAP, FUNDAECO, INAB.	1 – 5 años	10,000.00  Costo de la realización del proceso de establecer el Acuerdo de Conservación.
		Se ha establecido y fortalecido la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales –COFETARN-, para la gestión de proyectos ambientales en diferentes organizaciones nacionales e internacionales.	Todas las dependencias municipales e instancias que integran la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales – COFETARN-.	Año 1	20,000.00
		<b>Se ha elaborado e implementado un programa de educación sobre temas ambientales en diferentes medios de comunicación (radio, cable, otros) en idiomas: Qanjobal, Chuj y Mam.</b>	<b>Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales –COFETARN-.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>250,000.00</b>
		<b>Se ha implementado una campaña de concienciación y capacitación sobre la importancia del uso sostenible de los recursos naturales que incluye la concienciación para evitar las rozas.</b>	<b>Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales –COFETARN-.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>250,000.00</b>
		Se han establecido cinco áreas protegidas en el municipio.	Municipalidad, CONAP, FUNDAECO, Comunitarios, Propietarios.	1 - 5 años	200,000.00
		Se han reforestado al menos 50 hectáreas, se cuenta con sistemas agroforestales y regeneración natural, y se encuentran ingresadas a los incentivos forestales.	Oficina Forestal Municipal, Comunitarios, FUNDAECO.	1 – 5 años	900,000.00



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		Al menos 5,000 hectáreas de bosque de protección se encuentran ingresadas a los incentivos forestales.	Oficina Forestal Municipal, Comunitarios, FUNDAECO.	1 – 5 años	14,425,000.00
Fuentes de agua.	Se han protegido y conservado las áreas de recarga hídrica para mantener el caudal de las fuentes de agua que abastecen a los centros poblados, y se ha mantenido su calidad.	Se ha elaborado e implementado un programa de educación ambiental, concienciación y sensibilización en coordinación con el Ministerio de Educación sobre el uso y manejo del agua.	Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales –COFETARN-, MINEDUC.	1 – 5 años	500,000,00
		<b>Se han reforestado al menos 50 hectáreas, contando con sistemas agroforestales y regeneración natural en áreas de recarga hídrica.</b>	<b>Oficina Forestal Municipal, Comunitarios, FUNDAECO.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>900,000.00</b>
		Se han implementado contadores en el sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio.	Municipalidad, COCODES.	Año 2	600,000.00
		<b>Se cuenta con una Oficina Forestal Municipal funcionando y fortalecida.</b>	<b>Municipalidad.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>600,000.00</b>
		<b>Se han implementado 1,600 tinacos para la cosecha de agua de lluvia en las comunidades que presentan escasez de agua.</b>	<b>Dirección Municipal de Planificación, Dirección Municipal de la Mujer.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>4,000,000.00</b>
Manejo agrícola.	El 10 % de los productores cuentan con capacidades productivas e infraestructura (invernaderos, sistemas de micro riego, otros) en sus parcelas realizando procesos productivos auto sostenibles adaptados al cambio climático.	Se ha establecido el Centro de Formación, Capacitación y Experimentación Municipal de Fomento y Adaptabilidad de Semillas Criollas y Agricultura Orgánica.	Dirección Municipal de Proyectos Productivos, Dirección Municipal de la Mujer, centros educativos, entre otros.	Año 2	500,000.00
		Se han implementado 40 invernaderos rústicos demostrativos.	Dirección Municipal de Proyectos Productivos, MAGA.	1 – 5 años	200,000.00
		Se ha elaborado e implementado un Plan de Capacitación y Asistencia Técnica sobre el manejo agronómico de los cultivos. (cultivos tradicionales y cultivos potenciales, tomando	Dirección Municipal de Proyectos Productivos, MAGA, Universidad Rural, MOSCAMED. COFETARN.	1 – 5 años	425,000.00



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		como base la capacidad de uso del suelo, condiciones climáticas y edafológicas) Se han realizado 17 talleres de capacitación sobre el manejo agronómico de cultivos por año por cada microrregión.			
		Se han establecidas 100 hectáreas de conservación de suelos, en el sistema de producción de granos básicos.	Dirección Municipal de Proyectos Productivos, MAGA.	1 – 5 años	500,000.00
		Al menos 100 productores agrícolas son beneficiados con sistemas de micro riego (una cuerda por productor en la parte fría del municipio).	MAGA, Dirección Municipal de Proyectos Productivos, COFETARN.	1 – 5 años	150,000.00
Ganadería.	Se ha tecnificado la producción pecuaria del municipio para abastecer al 20% de la demanda de la parte norte del departamento de Huehuetenango.	Se ha elaborado una base de datos de la producción pecuaria del municipio con los siguientes datos: nombre de la finca, nombre del productor, número de reses, área de potreros, tipo de manejo por finca, entre otros.	MAGA.	1 – 5 años	25,000.00
		Se ha elaborado e implementado un Plan de Capacitación, Asistencia Técnica, Cadena Productiva y Manejo de las Especies Pecuarias (bovina, cerdos, aves de corral, pelibuey). Se han realizado 17 talleres de capacitación sobre el manejo de especies pecuarias por año, uno por microrregión.	Dirección Municipal de Proyectos Productivos, Dirección Municipal de la Mujer, MAGA, Asociación de Productores Pecuarios de Barillas.	1 – 5 años	425,000.00
		Se han establecido 300 hectáreas de sistemas silvopastoriles, y se ha gestionado su ingreso a incentivos forestales.	Productores ganaderos, Oficina Forestal Municipal.	1 – 5 años	2,064,000.00
		Se cuenta con al menos cinco parcelas demostrativa haciendo más productivo los territorios existentes. (2has. por parcela).	Productores ganaderos.	1 – 5 años	250.000.00



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		<b>Se ha gestionado ante el MAGA la asistencia técnica para la realización de al menos diez jornadas de desparasitación y vacunación.</b>	<b>Productores ganaderos.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>20,000.00</b>
		Al menos 5 productores ganaderos realizan mejoramiento genético en producción de leche y carne.	Productores ganaderos.	1 – 5 años	250,000.00
		Se producen pastos con variedades mejoradas (nativa: Estrella, Mulato II, Brizanta, Toledo), resistentes a las faltas de lluvia para asegurar la producción bovina (2 has.)	Productores ganaderos.	1 – 5 años	200,000.00
		<b>Se ha gestionado Asistencia Técnica para los productores de productos apícolas, avícolas, porcinos y piscícolas.</b>	<b>Productores, Dirección Municipal de proyectos productivos, MAGA.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>20,000.00</b>
Caficultura.	El 20 % de los caficultores, están organizados con certificados de producción y tecnología productiva que mejora sus procesos para ser exportadores que cuentan con mercados establecidos.	Se han establecido parcelas productoras de semilla (5 cuerdas por parcela), de tres variedades de café, resistentes a plagas y enfermedades, que mantienen calidad de certificación.	ASOBAGRI, ANACAFE, FEDECOCAGUA, cooperativas, ICTA.	1 – 5 años	30,000.00
		Se han fortalecido dos organizaciones cafetaleras de pequeños productores.	ANACAFE, FEDECOCAGUA, Dirección Municipal de Proyectos Productivos.	Año 2	200,000.00
		Se han establecido 6,000 hectáreas de conservación de suelos.	ASOBAGRI, FEDECOCAGUA, ANACAFE.	1 – 5 años	3,000,000.00
		Para mejorar la producción y adaptación al cambio climático, los caficultores renuevan el cultivo cada diez años.	ASOBAGRI, ANACAFE, FEDECOCAGUA, Cooperativas, ICTA.	1 – 5 años	Renovar una cuerda cuesta alrededor de Q 1,000.00 a 1,500.00.





Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		Se ha promovido la caficultura orgánica y ha generado nichos ecológicos.	ASOBAGRI, ANACAFE, FEDECOCAGUA, cooperativas.	1 – 5 años	
		<b>Se ha brindado asistencia técnica en el beneficiado húmedo del café, y ha mejorado la calidad del producto.</b>	<b>ASOBAGRI, ANACAFE, FEDECOCAGUA, cooperativas.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>100,000.00</b>
Producción de cardamomo.	El 15 % de los productores de cardamomo cuentan con capacidades productivas auto sostenibles y cuentan con certificados de producción tecnológica productiva. Son exportadores con mercados estables.	Se ha implementado un plan de capacitaciones técnicas para mejorar la producción del cultivo de cardamomo; incluye plantas para sombra, pimienta gorda, control integrado de plagas, cosecha oportuna, entre otras.	Productores, Dirección Municipal de Proyectos Productivos, CECI.	1 – 5 años	500,000.00
		Se ha implementado el Plan de Capacitación del Manejo Agronómico, Procesamiento en el Secado y Transformación del cardamomo.	Productores, Dirección Municipal de Proyectos Productivos, CECI.	1 – 5 años	500,000.00
		100 dueños de beneficios de cardamomo reforestan al menos una hectárea por año, de especies de rápido crecimiento (aliso, chalum) en aproximadamente 500 hectáreas.	Productores, Dirección Municipal de Proyectos productivos, CECI, OFM.	1 – 5 años	2,500,000.00
		Se cuenta con un Acuerdo Municipal para comprometer a los dueños de beneficios de cardamomo que reforesten una hectárea por año.	Municipalidad, COFETARN.	1 – 5 años	5,000.00
		Se ha agregar en el Plan de Tasa el cobro de un impuesto a los dueños de beneficios de cardamomo de Q. 5,400.00 que será utilizado para proyectos de reforestación.	Municipalidad, COFETARN.	1 – 5 años	5,000.00
		Se cuenta con dos técnicas para el secado del cardamomo de manera amigable con el ambiente.	Productores, Dirección Municipal de Proyectos Productivos, CECI.	1 – 5 años	300,000.00



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
Infraestructura.	El municipio de Barillas cuenta con infraestructura sólida y condiciones óptimas para una vida digna, libre de estancamientos viales, con buen acceso a las comunidades y sin contaminación.	Se ha construido una planta de tratamiento de aguas negras, de reúso, residuales y lodos.	Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación.	1 – 5 años	15.000.000.00
		Se ha construido una planta de tratamiento de desechos sólidos.	Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación.	1 – 5 años	6,000.000.00
		Las vías de comunicación (red vial), cuentan con mantenimiento.	Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación.	1 – 5 años	16,000.000.00
		No se han habilitado vías de comunicación en áreas de conservación y áreas protegidas.	Municipalidad, CONAP, propietarios.	1 – 5 años	50,000.00
		Se han comprado maquinarias modernizadas de red vial.	Municipalidad, DMP.	1 – 5 años	4,000.000.00
		<b>Se ha realizado un mapeo de carreteras para identificar riesgos de deslizamiento o inundaciones.</b>	<b>Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación, comunidades.</b>	<b>1 año</b>	<b>10,000.00</b>
		<b>Se ha diseñado e implementado una campaña de concienciación a la población para evitar hacer construcciones en áreas de riesgo.</b>	<b>Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación.</b>	<b>1 – 5 años</b>	<b>100,000.00</b>
		Se ha socializado e implementado el Plan de Ordenamiento Territorial elaborado por SEGEPLAN.	Municipalidad, Dirección Municipal de Planificación.	1 – 5 años	50,000.00
La Dirección Municipal de Ordenamiento Territorial se encuentra funcionando.	Municipalidad.	1 – 2 años	300,000.00		



Objeto focal	Resultado a cinco Años	Actividades	Responsables	Tiempo	Presupuesto Q.
		El Concejo Municipal ha elaborado, aprobado, publicado en el Diario Oficial e implementado el Reglamento de Construcción.	Municipalidad.	1 – 2 años	50,000.00
		El Concejo Municipal ha elaborado, aprobado, publicado en el Diario Oficial e implementado el Reglamento del Plan de Ordenamiento Territorial.	Municipalidad.	1 – 2 años	50,000.00
		Se ha actualizado la cobertura de drenajes en todas las zonas del área urbana.	Municipalidad.	1 – 2 años	1,000,000.00

Fuente: talleres participativos, 2017

Las **actividades/acciones resaltadas en negrilla y cursiva** corresponden a aquellas que son prioritarias para su implementación en el presente PMACC.



## 12. CONCLUSIONES GENERALES

- Los objetos focales priorizados en el municipio, para la adaptación al cambio climático son: los bosques, las fuentes de agua, manejo agrícola (con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional), producción pecuaria, caficultura e infraestructura.
- Las amenazas que más afectan al municipio son: sequías, incendios forestales, erosión, deslizamiento e inundaciones. De las amenazas identificadas, la sequía y los deslizamientos son las que presentan una mayor cobertura territorial dentro del municipio.
- Las estrategias de adaptación definidas en el plan están orientadas a reducir la vulnerabilidad de los objetos focales y contemplan alternativas en relación con la estabilidad de los servicios ambientales. Estas estrategias fortalecen los sistemas económicos de la población más vulnerable, seguridad alimentaria, el mantenimiento en buenas condiciones las redes viales y servicios de infraestructura básica.
- La participación y toma de decisiones a nivel municipal y comunitario es importante para el apropiamiento de acciones dirigidas a la adaptación del cambio climático.
- El Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático es un instrumento de gestión técnico, político y administrativo. Su aplicación y área de intervención dependerá del gobierno municipal, por lo que es necesario la conformación y/o fortalecimiento de la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales -COFETARN- para velar por su implementación de manera constante.
- El Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático es una política previsor; por tanto, de forma implícita persigue generar ahorro a futuro a través de evitar daños o reducción de gasto en acciones de respuesta. Esa perspectiva de anticipación no ha de requerir necesariamente incrementar inversiones actuales sino reconsiderarlas.
- Se puede afirmar que en el terreno de la lucha contra el cambio climático, los gobiernos locales en coordinación con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, de la mano con la población; han adquirido en los últimos años un papel cada vez más importante y es posible augurar que su actuación en el futuro será aún más determinante.



### 13. BIBLIOGRAFÍA

Clima, naturaleza y comunidades en Guatemala, 2014. Análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala. *The Nature Conservancy*.

*The Nature Conservancy*. Clima, naturaleza y comunidades en Guatemala, 2015. Conocimientos tradicionales para la adaptación al cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala.

Código Municipal y sus Reformas, Decreto número 12-2002, Decreto número 22-2010. Congreso de la República de Guatemala.

Constitución Política de la República de Guatemala, 1987, Artículo 63.

Füssel, H.M. 2007. Adaptation planning for climate change: concepts, assessment -approaches and key lessons. *Sustainable Science* 2: 265-275.

IPCC. 2007. *Climate Change 2007: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report*. Cambridge University Press.

Ley de Cambio Climático (Decreto 07-2013). Congreso de la República de Guatemala.

Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado (Decreto Legislativo 109-96). Congreso de la República de Guatemala.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2013. Desarrollo Económico Territorial, municipio de Barillas.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2010. Plan de Desarrollo Municipal de Barillas 2011 – 2025.

USAID, Nexos Locales, 2015. Diagnóstico de agua y cambio climático municipio de Barillas, Huehuetenango.

USAID, Nexos Locales. 2016. Afrontando el cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala. Guía Técnica para la elaboración de planes municipales de adaptación al cambio climático.

Páginas web:

<http://www.segeplan.gob.gt.>

<http://conred.gob.gt.>



**14. ANEXOS.**

Anexo 1. Mapas de percepción comunitaria de riesgos a la amenaza de deslizamiento del municipio de La Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017

Anexo 2. Mapa de percepción de riesgo a la amenaza de erosión del municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017



Anexo 3. Mapa de percepción de riesgo a la amenaza de heladas del municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017

Anexo 4. Mapa de percepción de riesgo a la amenaza de incendios del municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017

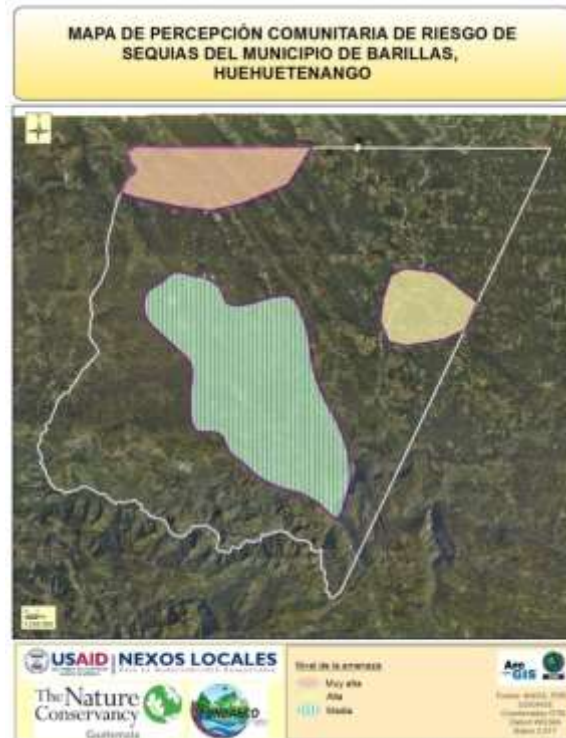


Anexo 5. Mapa de percepción de riesgo a la amenaza de inundaciones del municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017

Anexo 6. Mapa de percepción de riesgo a la amenaza de sequías del municipio de Barillas, Huehuetenango



Fuente propia. Mayo 2017





Anexo 7. Objetos focales con sus atributos de viabilidad, efectos, cambios e impactos ocasionados por el cambio climático

Objeto focal	Atributo de viabilidad	Efecto del cambio climático	Cambios en los atributos causados por el cambio climático	Impacto sobre los objetos focales
Bosques.	Cobertura forestal.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en árboles.	Reducción de la cobertura forestal.	Disminución de la población forestal, menor disponibilidad de agua, incremento de plagas y enfermedades.
	Ciclo hidrológico.	Variación en el patrón del caudal promedio.	Disminución de caudales.	
	Aprovechamiento económico.	Alteración de la productividad.	Pérdidas económicas.	
	Plagas y enfermedades.	Generación de condiciones propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades.	Reducción de la cobertura forestal.	
	Regeneración natural.	Variación en el ciclo natural de producción.	Pérdida de plantas jóvenes.	
	Manejo silvícola.	Alteración de los parámetros climáticos tanto en precipitaciones como temperatura.	Dificulta y complica el manejo forestal.	
Fuentes de agua.	Cantidad de agua.	Variación en el patrón del caudal promedio.	Disminución de caudales, alteración del ciclo hidrológico.	Menos agua para consumo humano, menos agua para producción agrícola y pecuaria, alteración en el ciclo hidrológico.
	Calidad aceptable para consumo humano.	Contaminación de las fuentes de agua.	Contaminación de las fuentes de agua.	
Manejo agrícola.	Disponibilidad de agua.	Variación en el patrón del caudal promedio.	Reducción de caudales para producción.	Pérdidas económicas, escasez de agua, baja fertilidad de suelos, plagas y enfermedades en plantas.
	Fertilidad de los suelos.	Alteración de nutrientes esenciales del suelo.	Disminuye la fertilidad del suelo.	
	Salud de las plantas.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en árboles.	Deterioro de la salud de las plantaciones.	



Objeto focal	Atributo de viabilidad	Efecto del cambio climático	Cambios en los atributos causados por el cambio climático	Impacto sobre los objetos focales
	Especies nativas.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en árboles.	Pérdida de especies nativas.	
Ganadería.	Disponibilidad de agua y alimento.	Alteración de los ciclos de producción y variación en el patrón de caudal promedio.	Bajan de peso algunos ejemplares y se enferman.	Pérdidas económicas, incremento de enfermedades en las diferentes especies animales.
	Especies para consumo familiar.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en las diferentes especies.	Muerte de animales y plagas.	
	Salud del hato.	Generación de condiciones propicias para las plagas y enfermedades.	Se generan condiciones propicias para plagas y enfermedades.	
Caficultura.	Fertilidad de los suelos.	Alteración de nutrientes esenciales del suelo.	Baja la fertilidad de los suelos.	Pérdidas económicas, escasez de agua, baja fertilidad de suelos, plagas y enfermedades en plántulas.
	Disponibilidad de agua.	Variación en el patrón del caudal promedio.	Disminución de caudales.	
	Salud de las plantas.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en árboles.	Condiciones propicias para nuevas enfermedades en el café.	
	Comercialización.	Alteración de los ciclos de producción.	Pérdidas en la producción, baja calidad de la producción, poca demanda.	
Producción de cardamomo.	Fertilidad de los suelos.	Alteración de nutrientes esenciales del suelo.	Baja la fertilidad de los suelos.	Pérdidas económicas, escasez de agua, baja fertilidad de suelos, plagas y enfermedades en plántulas.
	Disponibilidad de agua.	Variación en el patrón del caudal promedio.	Disminución de caudales.	
	Salud de las plantas.	Alteración de los ciclos de producción e incremento de plagas y enfermedades en árboles.	Condiciones propicias para nuevas enfermedades en el café.	



Objeto focal	Atributo de viabilidad	Efecto del cambio climático	Cambios en los atributos causados por el cambio climático	Impacto sobre los objetos focales
	Comercialización.	Alteración de los ciclos de producción.	Pérdidas en la producción, baja calidad de la producción, poca demanda.	
Infraestructura.	Calidad de los diferentes proyectos.	Variación de los parámetros climáticos tanto en precipitaciones como temperatura.	Destrucción parcial o total de proyectos.	Pérdida de la infraestructura de proyectos de agua potable, drenajes y carreteras.
	Vida útil de los proyectos.	Alteración de los parámetros climáticos tanto en precipitaciones como temperatura.	Disminuye la vida útil de la infraestructura.	

Fuente: talleres participativos 2017.

Anexo 8. Listado de participantes y equipo facilitador en el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Barillas, Huehuetenango

No.	Nombre	Organización
1	<b>Pascual Pedro</b>	<b>Municipalidad</b>
2	Esteban Antonio Juan	Municipalidad
3	Mateo Esteban	Municipalidad
4	Heydy Ramírez Nolasco	Municipalidad
5	Armin Ávila	DMM Municipalidad
6	<b>Marco A. Maldonado</b>	<b>DMP Municipalidad</b>
7	<b>Gricelda Sontay</b>	<b>DMM Municipalidad</b>
8	Sergio López	Municipalidad
9	Florencio Velásquez	Municipalidad
10	Mateo Matías Juan	COCODE
11	Diego Diego Pedro	COCODE
12	Silvano Mateo Diego	COCODE
13	Román Mateo y Mateo	COCODE Región VIII
14	Nicolás Jerónimo N.	COCODE Urbano
15	Roberto Pedro Lux	COCODE Región V
16	Rosa Juan Lorenzo	La Florida Promotora Social
17	Maximiliano Juan Sebastián	Caserío La Pista COCODE Región III
18	Baltazar Francisco B	COCODE Región XV
19	Guadalupe Sebastián	COCODE 2do. Nivel Región X, Jordán
20	Juan Francisco	COCOCODE Región XI
21	Rosalio Juan Francisco	COCODE Región XI
22	Julio Alberto López R.	ASOBAGRI
23	Dilma Tello C.	Cooperativa Casa Barrillense de Mujeres
24	<b>Francisco Castillo</b>	<b>CONAP</b>
25	Ramón Díaz	CONAP
26	<b>Marlon Chacón</b>	<b>Seamos Amor y Liderazgo</b>
27	Edvin Odenilson Alva	Seamos Amor y Liderazgo
28	Gerson Alva	Seamos Amor y Liderazgo
29	Yosvin Cano Rodríguez	Seamos Amor y Liderazgo
30	Lorenzo Juan Pérez	FRABA
31	Juan López	MOSCAMED
32	Andrés Domingo Juan	Iglesia Católica
33	<b>Abner Wilby Reyes</b>	<b>FUNCAFE</b>
34	<b>José Antonio</b>	<b>Gobierno Ancestral plurinacional</b>
35	María Asunción Silvestre Montejo	FUNDAECO Barillas
36	<b>Carlos Eduardo Morales</b>	<b>FUNDAECO Barillas</b>
37	<b>Olivio Castillo</b>	<b>CECI Guatemala</b>
38	Oscar Villatoro Molina	Empresa Agropecuaria El Paraíso

Las **personas resaltadas en negrilla y cursiva** corresponden a personas clave que son recomendadas para impulsar la implementación del presente PMACC.

Anexo 9. Fotografía del grupo participantes en la elaboración del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Barillas, Huehuetenango



Fuente: talleres participativos 2017



“La realización de esta publicación fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado no necesariamente refleja las opiniones de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América”.