



## Capacitación y aplicación de la herramienta CRISTAL (Community-based Risk Screening Tool - Adaptation & Livelihoods)

21 – 24 Septiembre, 2009 - San Marcos, Guatemala

Comunidad San Pablo, Departamento de San Marcos, Guatemala

Proyecto Tacaná II

### INFORME



## EXECUTIVE SUMMARY

Due to its location, Mesoamerica has historically had to face the impacts of extreme hydrometeorological events and others of lesser degree, which added to poverty and other drivers of vulnerability, have brought about devastating consequences. Given this reality, climatic variability is a topic that is part of the mindset of communities and has thus been integrated in the way people manage the resources. However, in the political agenda the issue of risk reduction does not have the necessary relevancy and this is accompanied by a weak institutional framework and a technological setback. The magnitude of the challenges that climate change presents to the countries in the region requires with great urgency integral answers of greater scope.

Risk reduction and climate change adaptation should integrate decision-making and economic resources allocation in order to invest adequately in vulnerability reduction. The Community-based Risk Screening Tool - Adaptation & Livelihoods – CRiSTAL is a decision support tool that aims to help project planners and managers to integrate risk reduction and climate change adaptation into community-level projects. It is based on the analysis of the links between local livelihoods and climate hazards, assess a project's impact on livelihood resources important to adaptation; and devise adjustments that improve a project's impact on livelihood resources important to adaptation.

The present report concerns the application of the CRiSTAL Tool in the San Pablo village, Department of San Marcos, Guatemala; in the framework of the Tacana II Project developed by IUCN with the support from the Embassy of the Netherlands in Guatemala.

The organizational structure, dynamism and access to education, has allowed the San Pablo community to generate initiatives both for the conservation of natural resources as well as for the diversification of productive activities. They have achieved strategic alliances with governmental, non-governmental, and cooperation organizations, as well as with institutions that provide professional technical training to their youth. The main livelihood is agriculture, and the main products are: tomato, bell peppers and roses in greenhouses, as well as potato, corn, vegetables, red beans and wheat.

In relation to rain and temperature variation, in the past few years, the consulted groups from the community (older women, young women, older men and young men) agreed in their perception of a change in the precipitation and temperature patterns. They mentioned that these changes have made more difficult to calculate the right times for the planting cycles and that in many cases has led to loss of seeds and crops. The main climatic threats identified for agriculture are: scarce availability of water during the dry season, as well as floods related to great intensity rainfall during the rainy season. Additionally, there is a perception of increased frosts (drastic fall in temperatures overnight) which severely affects the crops, even those that are in greenhouse structures.

Under the suggested strategies derived from the application of CRiSTAL are: install rain water catchments and storage systems; create and strengthen a dialogue table for the water management in order to avoid potential conflicts among members of the community and neighboring communities; promote the use of ecofilters (effective and affordable Guatemalan system for water purification)<sup>1</sup>; develop a campaign for the promotion of hygiene habits and efficient use of water; diversification of economic activities (i.e. ecotourism); equip the greenhouses with heaters to prevent frost damage in crops; strengthen the production and storage of natural medicines, implementation of a program to control water runoff and technical assistance to prevent erosion and preserve the soil; identify measures to reduce vulnerability of the water distribution system to flooding.

---

<sup>1</sup> For more information: <http://ecofiltro.org/>

Despite the proactive approach, strong identity and determination of this community to cope with challenges, it is foreseen that the capacity to adapt to future climatic impacts will be limited by factors such as: lack of access to opportune climatic information and at the appropriate scale; situations of competition for scarce resources such as water; lack of access to agricultural loans that take into consideration climatic risks (it will increase the investment capacity in means of adaptation).

The team that participated in this vulnerability assessment using CRiSTAL, believes it is important that the development initiatives continue to be led by the community, coordinating the support from NGOs and governmental institutions.

As the first experience in applying and training on the use of the CRiSTAL Tool by the IUCN Mesoamerica team and its strategic partners in the area, there is a positive balance that has motivated new initiatives for other implementations and follow-up.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Por su ubicación, Mesoamérica históricamente ha debido enfrentar los impactos de fenómenos hidrometeorológicos extremos y de menor escala, que sumado a las condiciones de pobreza y otros factores de vulnerabilidad, han traído devastadores consecuencias. Por ello, la variabilidad climática es un tema que hace parte del pensamiento de las comunidades y ha integrado la forma de manejar sus recursos. Sin embargo, en la agenda política el tema de la reducción del riesgo no cuenta con la relevancia necesaria y esto se acompaña de un débil marco institucional y rezago tecnológico. La magnitud de los desafíos que plantea el cambio climático para los países de la región, requiere con urgencia de respuestas integrales de mayor alcance.

La reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático debe integrar la toma de decisiones y movilización de recursos para reducir la vulnerabilidad. La Herramienta para la identificación Comunitaria de Riesgos - Adaptación y Medios de Vida – CRiSTAL tiene como objetivo apoyar el proceso de toma de decisiones, para facilitar a quienes planifican y administran proyectos evaluar el impacto de las iniciativas e introducir actividades o enfoques que promuevan la adaptación al cambio climático. En esta oportunidad la herramienta fue aplicada con la comunidad de San Pablo, Municipio de Tacaná, Departamento de San Marcos, Guatemala; en el marco del proyecto Tacaná II desarrollado por UICN con el apoyo de la Embajada del Reino de los Países Bajos en Guatemala.

La estructura organizativa, dinamismo y acceso a la educación, le ha permitido a la comunidad de San Pablo generar iniciativas tanto para la conservación de los recursos naturales como para diversificar las actividades productivas. Han logrado alianzas estratégicas con organizaciones estatales, no gubernamentales, de cooperación, así como de formación técnica profesional para su juventud. El principal medio de vida es la agricultura y los principales productos son: tomate, chile pimiento y rosas bajo invernadero, así como papa, maíz, hortalizas, fríjol y trigo.

En relación con las variables climáticas, los grupos consultados de la comunidad (mujeres mayores, mujeres jóvenes, hombres mayores y hombres jóvenes) coinciden en la percepción de un cambio en los patrones de precipitación y temperatura que dificulta acertar con los ciclos de siembra y que en muchos casos ha con llevado a la pérdida de semillas y cultivos. Se identifican como principales amenazas climáticas para la población y sus medios de vida: la poca disponibilidad de agua en la época seca, así como inundaciones relacionadas con lluvias de mayor intensidad durante la época lluviosa. Adicionalmente, se percibe un aumento de las heladas (drástica disminución de la temperatura en la madrugada) con fuertes impactos en los cultivos, incluso en aquellos que se encuentran bajo la estructura de invernaderos.

Dentro de las estrategias sugeridas a partir de la aplicación de CRiSTAL están: Instalar sistemas de captación y almacenamiento de agua lluvia, Crear y fortalecer una mesa diálogo para el manejo del agua para evitar potenciales conflictos entre miembros de la comunidad y otras comunidades, Promover el uso de ecofiltros (efectivo y abordable sistema guatemalteco para la potabilización del agua)<sup>2</sup>, Desarrollar una campaña para la promoción de hábitos de higiene y de uso racional del agua, Diversificación de actividades económicas (ej: ecoturismo), Equipar los invernaderos con calefactores para evitar daños de cultivos por heladas, Fortalecer la producción y almacenamiento de medicinas naturales, Programa de control de torrentes (para evitar la erosión del suelo por escorrentía), Programa de asistencia técnica para la conservación de suelos y por último, identificar medidas para reducir la vulnerabilidad del sistema de distribución de agua a las inundaciones.

A pesar de la actitud proactiva, sentido de apropiación y determinación de esta comunidad se estima que su capacidad de adaptación a los impactos climáticos venideros estará limitada por factores tales como: falta de acceso a información climática oportuna y a la escala adecuada, situaciones de competencia por recursos escasos en la zona, como lo es el agua, falta de acceso a créditos agrícolas que integren los riesgos climáticos.

El equipo que participó en esta evaluación de vulnerabilidad usando CRiSTAL, coincide en la importancia que los procesos de desarrollo continúen siendo liderados por la comunidad, articulando el apoyo por ONGs e instituciones gubernamentales.

Como primera experiencia de aplicación y entrenamiento en el uso de la herramienta por parte del equipo de UICN Mesoamérica y de socios estratégicos, se cuenta con un balance positivo que ha motivado nuevas iniciativas para su aplicación y seguimiento.

**Para mayor información, por favor contactar a:**

Diana Rojas Orjuela  
Oficial Unidad de Gestión del Agua  
UICN Mesoamérica e Iniciativa Caribe  
[diana.rojas@iucn.org](mailto:diana.rojas@iucn.org)  
Teléfono (506) 2241-0101

---

<sup>2</sup> Para mayor información: <http://ecofiltro.org/>

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	2
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>II. METODOLOGÍA</b> .....	7
<b>III. GENERALIDADES – Comunidad de San Pablo, San Marcos Guatemala</b> .....	7
<b>IV. Análisis de información sobre el Cambio Climático en Guatemala</b> .....	9
Amenazas de los cambios de temperatura: .....	9
Amenazas de los cambios de precipitación:.....	10
Vulnerabilidad al cambio climático en Guatemala .....	10
<b>V. PROCESO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA</b> .....	10
Día 1: Contexto y preparación la visita a la comunidad.....	10
Día 2: Aplicación del Módulo 1 de CRiSTAL .....	10
Día 3 y 4 – Aplicación de Módulo 2 de CRiSTAL .....	11
<b>VI. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN</b> .....	11
A. CALENDARIO ESTACIONAL .....	11
B. INFORMES GENERADOS .....	14
Informe del contexto climático .....	14
Informe resumen del proceso de revisión.....	15
Sinergias y barreras .....	16
<b>VII. RETROALIMENTACIÓN</b> .....	17
<b>Documentos consultados</b> .....	19

## I. INTRODUCCIÓN

La inminencia de los impactos de la variabilidad y cambio climático en las poblaciones humanas y sus medios de vida, hace indispensable avanzar en su comprensión, así como en la integración de estas variables en los procesos de planificación para el desarrollo. Dado que la magnitud de los impactos depende de la vulnerabilidad en términos de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación y es definida por las particularidades locales; las iniciativas de desarrollo a nivel comunitario deben con mayor razón integrar el cambio climático en su campo de acción con el fin de aumentar la resiliencia a sus impactos y favorecer la adaptación. Parte del desafío es fortalecer la capacidad local de adaptación de manera que las comunidades puedan hacer ajustes, moderar o aprovechar los cambios que el clima provoca en sus entornos.

La mayor parte de los proyectos no se han diseñado bajo una consideración explícita de las amenazas climáticas y de cómo pueden afectar a los medios locales de vida. Incluso menos frecuentes son los proyectos que toman en cuenta las implicaciones a largo plazo del cambio climático y cómo las actividades de un proyecto podrían (a) verse afectadas por los impactos, y/o (b) mejorar la capacidad local de adaptación o limitarla. Este segundo punto –entender la influencia de un proyecto sobre la capacidad local de adaptación— es el interés de CRiSTAL: Herramienta para la identificación Comunitaria de Riesgos – Adaptación y Medios de Vida.

Por ello, CRiSTAL es una herramienta de apoyo para la toma de decisiones que permite evaluar el impacto de un proyecto o iniciativa sobre la capacidad de adaptación, para facilitar a quienes planifican y administran proyectos la introducción de actividades que promuevan la adaptación y minimicen la ausencia de la misma. CRiSTAL propone un proceso lógico, de fácil aplicación que contribuye con la toma de decisiones. Para facilitar su uso, CRiSTAL está disponible en un sencillo formato Excel permitiendo ingresar la información y logrando a través de un sistema preestablecido de fórmulas relacionar las amenazas, los recursos de los medios de vida y las estrategias para afrontar los impactos. Al final del ejercicio se cuenta con reportes, listos para imprimir, sobre el contexto climático, contexto de los medios de vida, informe de revisión del proyecto y un resumen del proceso. Para las consultas con grupos comunitarios se utiliza material didáctico físico (láminas, carteleras, fichas, etc.) para facilitar la participación. Actualmente, se dispone de las versiones de CRiSTAL en inglés, francés y español.

En resumen, CRiSTAL tiene como propósito ayudar a personas que planifican y administran los proyectos a<sup>3</sup>:

- Entender de forma sistemática los nexos entre medios de vida locales y clima;
- Evaluar el impacto de un proyecto sobre los recursos de los medios de vida que son importantes para la adaptación; y
- Concebir ajustes que mejoren el impacto de un proyecto sobre los recursos de los medios de vida que son importantes para la adaptación.

Esta herramienta ha sido diseñada para ayudar a las personas que planifican y administran proyectos a integrar la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático en los proyectos a nivel comunitario. Fue desarrollada de forma conjunta por UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), IISD (Internacional Institute for Sustainable Development), SEI-US (Stockholm Environment Institute) e Intercooperation. Desde el 2005, CRiSTAL ha sido

---

<sup>3</sup> IISD et al, 2009 Manual del Usuario. CRiSTAL - Herramienta para la Identificación Comunitaria de Riesgos: Adaptación y Medios de Vida

aplicada en África y Asia principalmente. En Nicaragua en el 2006 se realizaron dos pruebas de campo de la herramienta.

El taller realizado del 21 al 24 de septiembre en San Marcos Guatemala es la primera capacitación para facilitadores y aplicación de la herramienta realizada en la región mesoamericana. Este es un paso importante para la Oficina Regional de UICN para Mesoamérica (ORMA) e Iniciativa Caribe en el desarrollo de experiencias de adaptación al cambio climático articuladas con el manejo de ecosistemas y la gestión integrada de recursos hídricos. La capacitación fue dirigida a socios estratégicos y equipo de UICN y fue facilitada por Excellent Hachileka, Coordinador Regional de cambio climático de la oficina de Zimbabwe y Zambia – Oficina Regional de UICN para el Este y Sur de África (ESARO), quien ha liderado en los últimos años aplicaciones de la herramienta CRiSTAL en Etiopía, Zambia, Mozambique y Tanzania, entre otros. El equipo de coordinación de ORMA estuvo conformado por Diana Rojas Orjuela Oficial de la Unidad de Gestión del Agua y Marco Rivera Oficial del Proyecto Tacaná II.

A continuación, la lista de participantes capacitados en el uso de CRiSTAL:

N°	Participantes	Organización / institución
1	Carlos Vargas	Oxfam
2	Claudia González	EcoLogic
3	Jacobo Cotto	INAB – Instituto Nacional de Bosques de Guatemala
4	Joe Weber	CRS – Catholic Relief Services
5	Marcel Oseida	MARN – Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Cambio Climático
6	Mario Agustín Sales	INAB - Instituto Nacional de Bosques de Guatemala
7	Marlin Rojas	Estudiante – Proyecto Tacaná
8	Excellent Hachileka	UICN África Sur y Este
9	Diana Rojas	UICN Mesoamérica – Caribe
10	Tania Kaimowitz	UICN Mesoamérica – Caribe
11	Carlos Rosal	UICN Mesoamérica – Caribe
12	Marco Rivera	UICN Mesoamérica – Caribe
13	Beatriz Centeno	Consultora proyecto Cahoacán – UICN

## II. METODOLOGÍA

Se aplica un enfoque de evaluación de las implicaciones del cambio climático percibidas desde lo local, en la agricultura como principal medio de vida de la **comunidad de San Pablo, Departamento de San Marcos, Guatemala**; comunidad donde se llevó a cabo la aplicación. Esta comunidad fue seleccionada por la relación existente y trabajo desarrollado con UICN durante varios años en el marco del proyecto Tacaná. La información recopilada es sintetizada y analizada por el equipo de facilitadores, haciendo uso de CRiSTAL. De esta forma se integra el conocimiento y experiencia local con el conocimiento del equipo técnico que participa en el proceso.

## III. GENERALIDADES – Comunidad de San Pablo, San Marcos Guatemala

Para la siguiente descripción, la principal fuente de información fue el Diagnóstico de la Comunidad de San Pablo, San Marcos. Guatemala. Valdéz Sandy 2009 (2).

La comunidad de San Pablo se ubica en el municipio Tacaná, departamento de San Marcos; a 2714 metros sobre el nivel del mar, abarcando un territorio de 4 Km<sup>2</sup> aproximadamente. Se encuentra a 15 kilómetros al sur-orienté de la cabecera municipal, a 320 kilómetros de Ciudad de Guatemala y a 25 kilómetros de la frontera con México. (Anexo 1). Gran parte del territorio

presenta un relieve quebrado y de topografía inclinada, con pendientes por encima del 20% y dentro de la clasificación de zonas de vida está clasificado como Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-M). La comunidad cuenta con 5 nacimientos de Agua de los cuales 4 están ubicados en terrenos comunales y uno es privado.

En San Pablo viven 118 familias, con un promedio de 6 a 8 miembros por familia, para un aproximado de 708 habitantes. El 43% de la población es menor de 20 años, con altos índices de alfabetización en la población joven. La comunidad cuenta con una Escuela Oficial Rural Mixta y cerca de 60 personas estudian fuera el nivel universitario. La comunidad participa en un programa piloto del Ministerio de educación denominado Sistema de Educación por Alternancia, como formación técnica-profesional que permite a estudiantes alternar entre ciclos educativos y la práctica en su comunidad.

Como organizaciones reconocidas por liderar proyectos de desarrollo están el Consejo Comunitario de Desarrollo - COCODE y la Cooperativa Agrícola. El COCODE es responsable de la organización y coordinación de las acciones de desarrollo de la comunidad; actualmente el Alcalde Comunitario preside dicho Consejo. Además cuentan con Comités educativos de nivel primario y medio (patronato Escolar), Comité de Salud, Asociación de jóvenes en la misión (JEM), Comités de becas de la comunidad, comité de agua, grupos religiosos y grupo de Mujeres. El Comité de Mujeres trabaja actividades como vivero forestal, reforestaciones y apoya a la oficina municipal de la mujer. Adicionalmente, niños/as y jóvenes de esta comunidad participan activamente en todo tipo de reuniones y asambleas comunitarias; promueven actividades y proyectos ambientales y culturales.

Actualmente existen organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, locales, municipales, departamentales, nacionales, internacionales y privadas. Las cuales contribuyen con iniciativas de desarrollo de la comunidad, entre estas organizaciones e instituciones:

Públicas: Oficina Forestal Municipal, Coordinación Técnica de Educación, Centro de Salud de Tacaná, Oficina Municipal de Planificación.

Comunitarias – privadas: Cooperativa Unión y Progreso, Asociación Jóvenes en la Misión, Estudios de Cooperación de Occidente

Otras: Caritas, CAPS, UICN, CARE, FAO

El principal uso de suelo es la agricultura (51%) y cerca de un 80% de habitantes se dedican a esta actividad. Los principales productos cultivados son: maíz, papa, trigo, haba y hortalizas. Frutas como: manzana, durazno, ciruela en sus variedades Winter, Criollo y Melocotón. Además de la agricultura en la comunidad se practica la carpintería, zapatería, sastrería, panadería, tiendas, herrería e invernaderos y docencia.

Se calcula que el bosque abarca el 40% de la extensión total, dicha área es privada; principalmente se encuentran las siguientes especies de árboles: pino blanco (*Pinus ayacahuite*), ciprés (*Cupresus lusitánica*), pino colorado (*Pinus hartwegii*), pinabete (*Abies guatemalensis rehder*), roble (*Quercus sp*), aliso (*Alnus jorullensis*), encino (*Quercus sp*)

En términos generales San Pablo ha logrado generar alianzas y oportunidades de trabajo con organizaciones no gubernamentales y de cooperación e instancias gubernamentales. La comunidad ha implementado la conservación de recursos naturales y se pueden observar varios sistemas agroforestales, conservación de suelos, reforestaciones, galeras mejoradas, utilización de abonos orgánicos, entre otros. La agricultura se ha tecnificado a través de la implementación de invernaderos para la producción de tomate, flores y hongos y agricultura orgánica.

Dentro del análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) realizado recientemente por la misma comunidad se identifica el cambio climático como una de las amenazas a enfrentar. Igualmente se identificaron los conflictos entre miembros de la comunidad por diferencias en oportunidades y acceso a facilidades.

## IV. Análisis de información sobre el Cambio Climático en Guatemala

La siguiente información fue tomada del documento: *El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala, PNUD. 2009 (2)*.

El Gobierno de la República de Guatemala firmó la CMNUCC al momento de su creación en 1992 y ratificó el convenio en 1995. Recientemente, Septiembre del 2009 fue creada la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático, e igualmente ha sido aprobada la Política Nacional de Cambio Climático.

A nivel nacional, Guatemala ha publicado varios informes sobre cambio climático a través de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Los dos informes más completos a nivel nacional son el Inventario de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto invernadero (MARN, 2001a)<sup>4</sup> y la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (MARN, 2001b)<sup>5</sup>.

En esta Comunicación, el análisis histórico de clima se realizó con base en datos del período 1961-1990 de la limitada red de estaciones del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). La temperatura media anual para este período presentó una tendencia al incremento de sus valores a finales de la década de los ochenta, aunque esta tendencia no fue estadísticamente significativa. Se observó en el análisis que se produjo un calentamiento mayor en los meses fríos (diciembre-febrero) que en los meses cálidos (marzo-mayo) (MARN, 2001b).

En el caso de la precipitación, el análisis mostró una disminución de valores anuales a partir de la década de los setenta. Esta tendencia sí es significativa estadísticamente y parece ser resultado de la reducción que se observa en la precipitación del trimestre junio-agosto (MARN, 2001b). Se observó una intensificación de la canícula (período de menor precipitación ubicado en el medio de la temporada lluviosa). El análisis de aridez (índice de aridez anual en el que se utilizó la escala de valores de Ro del PNUMA) mostró que una pequeña porción al oriente del país presenta áreas con climas semiáridos o subhúmedos secos que serían más fuertemente impactadas por sequías.

El comportamiento futuro del clima en Guatemala fue estimado mediante tres escenarios de emisiones de GEI elaborados por el IPCC (IS92a, IS92c y IS92e). Estos fueron construidos a partir de diferentes hipótesis sobre el crecimiento de la población, la economía, la producción y consumo de energía y las políticas relacionadas con la limitación de las emisiones de GEI. Los tres escenarios fueron seleccionados porque consideran las sensibilidades climáticas media, baja y alta, respectivamente, y un rango amplio de predicciones de calentamiento global basadas en el incremento de los GEI (MARN, 2001b).

### Amenazas de los cambios de temperatura:

En cuanto a temperatura, todos los escenarios son consistentes en indicar que la misma aumentará entre 0.5 a 4 grados centígrados para el año 2050. La forma en que cambia la temperatura mes a mes a lo largo del año prácticamente no se alterará (MARN, 2001b), es decir, el aumento en temperatura se reflejará en todos los meses y no en unos más que otros. Algunos estudios de caso indican que es posible que el cambio en temperatura sea un poco mayor en áreas secas del país.

- Los cambios de la temperatura pueden tener efectos positivos como son el aumento en productividad de cultivos o permitir cultivos en latitudes diferentes, y negativo si se trata de inhibición de su desarrollo (ej: trigo se desarrolla entre los 10° y 24°C), proliferación de plagas y enfermedades que afecten los cultivos o directamente a la población.
- En la medida que suba la temperatura, no sólo en promedio, sino en ciertos meses y días, así subirá la probabilidad de que se inicien incendios o que los mismos se propaguen con más

<sup>4</sup> MARN 2001a - Inventario nacional de gases de efecto invernadero. Año base 1990. Proyecto Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático y Plan de Acción sobre Cambio Climático

<sup>5</sup> MARN 2001b - Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

facilidad. Si estos días coinciden con sequedad relacionada a la mayor evaporación, el riesgo es aún más alto.

- Los extremos de temperatura son los que tienen mayor potencial de causar daños severos, tanto los de temperaturas altas como las bajas. En el caso de una helada, aun si se da un día al año, puede acabar con plantaciones enteras.

#### Amenazas de los cambios de precipitación:

- Los escenarios indican que podría haber una disminución de la precipitación en el trimestre julio-septiembre (intensificación del veranillo o canícula). Debido a la dependencia de la lluvia para el desarrollo de la mayoría de cultivos, y en especial en la agricultura de subsistencia (por la falta de acceso a riego), esta tendencia de sequía podría ser una de las fuentes mayores de vulnerabilidad en el país.
- El exceso de lluvia es un problema bajo la perspectiva del riesgo de desastres relacionados con los eventos extremos de lluvia individuales. Aunque hay incertidumbre en los escenarios, se ha mencionado que los eventos extremos de lluvia aumentarán.
- Las variaciones en la evapotranspiración y precipitación cambian la escorrentía superficial y subterránea, así como los niveles de los cuerpos de agua. Para la escorrentía, se estimó una disminución del orden de 10% en todas las cuencas bajo el escenario normal (optimista aumento en 15%, pesimista disminución en 50%). El aumento o reducción de los caudales tiene impacto directo en los sistemas de suministro de agua y en la producción agrícola.

#### Vulnerabilidad al cambio climático en Guatemala

En la I Comunicación ante la CMNUCC Guatemala se identifica como un país vulnerable.

- Las condiciones sociales del país (índice alto de pobreza, inequidad y exclusión social) hacen que gran parte de la población sufra fácilmente ante situaciones de tensión política, económica y natural, incluyendo fenómenos climáticos.
- Salud: las tres enfermedades priorizadas para el análisis son las infecciones respiratorias agudas (IRA), las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y la malaria.
- Recursos forestales: Se estima que los recursos forestales más vulnerables son los bosques de coníferas debido a la reducción de su hábitat como resultado del aumento de la zona seca. (los bosques de coníferas aportan cerca del 80% de la productividad forestal del país)
- Producción de granos básicos: En general, las simulaciones presentaron producciones anuales menores que las consideradas en la línea base. (ej: aumento de producción de maíz en un 15% en planicies de la costa sur; y 12% en los valles de Quetzaltenango y Totonicapán; y disminuciones de 34% en los valles de Asunción Mita y Jalapa; 16% en las tierras bajas de la cuenca del río Polochic)

## **V. PROCESO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA**

A continuación, el esquema de trabajo implementado:

### **Día 1:** Contexto y preparación la visita a la comunidad

La primera etapa de la capacitación contempló los aspectos teóricos y prácticos de la herramienta y el contexto sobre cambio climático y adaptación. Posteriormente se suministró información climática disponible de la zona, información sobre la comunidad en términos de trayectoria, resaltando el papel que han tenido las organizaciones comunitarias (Cooperativa agrícola y la JEM – Jóvenes en la Misión), medios de vida, e información sobre el trabajo del proyecto Tacaná en esta comunidad. Luego de revisar conjuntamente la guía de campo (Anexo 2), se conformaron los grupos de facilitación para trabajar con la comunidad y se prepararon los materiales para los calendarios de lluvia y temperatura.

### **Día 2:** Aplicación del Módulo 1 de CRiSTAL

La aplicación tuvo lugar en la Comunidad de San Pablo. Se contó con la participación de 53 miembros de la comunidad. Se inició con una introducción colectiva sobre el objetivo del ejercicio y didáctica explicación sobre cambio climático. Posteriormente, el equipo de

facilitadores/as condujo el trabajo en los 4 grupos previstos (mujeres jóvenes, mujeres mayores, hombres jóvenes y hombres mayores) dando seguimiento a la guía de campo suministrada. En el proceso se contó con la supervisión del facilitador de UICN.

En esta etapa se recopiló en la consulta a los grupos de la comunidad los siguientes aspectos:

- El contexto climático y cómo es percibido por las partes interesadas en términos de las amenazas sobre sus medios de vida;
- Los impactos actuales que enfrentan estos medios de vida y como hacer frente a situaciones de riesgo;
- Identificación de cuáles personas y/o bienes vulnerables son afectados por determinadas amenazas;
- Identificación de los “bienes” y/o capitales con mayor grado de exposición y vulnerabilidad: poblados, infraestructura pública (puentes, escuelas, centros de salud,); cultivos y otros medios de vida;
- Identificación de medidas utilizadas actualmente para enfrentar las principales amenazas climáticas y aquellas que podrían ser implementadas.

### **Día 3 y 4 – Aplicación de Módulo 2 de CRiSTAL**

Se inicia el ejercicio con las impresiones generales del grupo respecto a la sesión de trabajo con la comunidad, identificando los aspectos positivos y a mejorar. A continuación, los comentarios del grupo.

## **VI. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN**

Al final del ejercicio se cuenta con el calendario estacional sobre lluvia y temperatura como indicador de tendencias climáticas percibidas por la comunidad. Así como con los informes generados por la plantilla Excel sobre contexto climático y el proceso de planteamiento de estrategias de respuesta.

### **A. CALENDARIO ESTACIONAL**

El calendario estacional de cada uno de los grupos es socializado y se construye conjuntamente y por consenso un calendario final (Gráfico 1). De forma complementaria, se presentan en los Gráficos 2 a 5, la información de la estación meteorológica de San Marcos del INSIVUMEH<sup>6</sup> y a partir de la cual se realizaron los gráficos, se identifican los siguientes patrones de precipitación y temperatura (Anexo 3). Sin embargo, es importante resaltar que dadas las condiciones orográficas de la zona y la ubicación de esta estación se debe considerar sólo como referencia.

- Al igual que el calendario estacional - Gráfico 1, la precipitación promedio mensual representada en Gráfico 2 indica una distribución bimodal de la lluvia, contando como meses de mayor pluviosidad: mayo-junio y agosto-septiembre. 1998 y 1999 presentaron mayor precipitación.
- La temperatura también tiene un comportamiento anual bimodal. Los periodos de mayor temperatura en el año de acuerdo con la comunidad son Marzo – Abril y Julio – Agosto, la estación de San Marcos señala el primer periodo de Abril – Mayo y coincide con el segundo (Julio – Agosto). En cuanto al periodo de menores temperaturas comprende los meses de diciembre, enero y febrero. Cabe resaltar que entre 2005 y 2008 los meses fríos han reportado una temperatura por encima de la promedio (Ver Anexo 3). Igualmente, como se ilustra en el Gráfico 3 la temperatura promedio anual entre 1990 y el 2008 presentó una tendencia al aumento a partir del 2001.

---

<sup>6</sup> INSIVUMEH - INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA. Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Guatemala

Gráfico 1 – Calendario estacional construido con insumos de los 4 grupos de la comunidad





**CALENDARIO**




**LLUVIA**

**TEMPERATURA**

MESES		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
AÑO													
<b>Año Normal</b>	LI												
2009	LI												
2008	LI												
2007	LI												
2006	LI												
2005	LI												

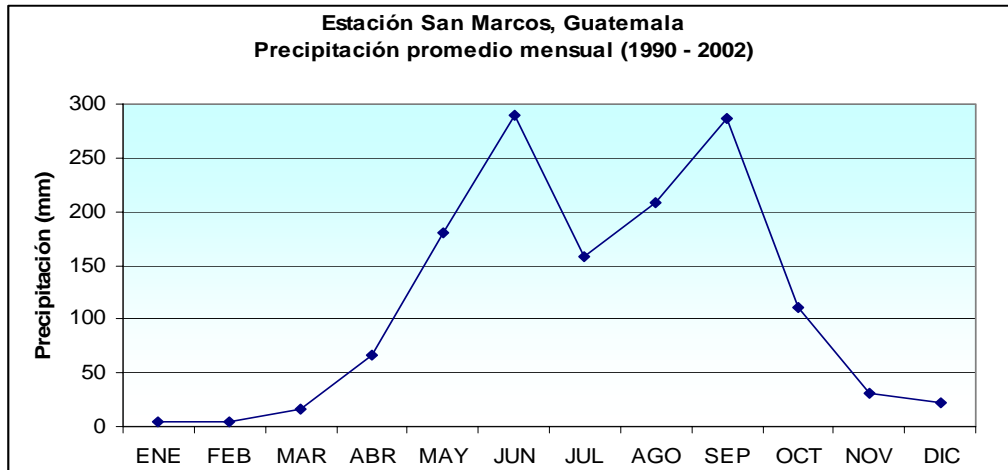
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H	H					C					H
H						H					
H	H									H	H
H	H					C					H
H	H					C					H

	Lluvia intensa
	lluvia media
	poca lluvia
	No lluvia

	Mucho calor
	calor moderado
	mucho frío
<b>H</b>	Heladas
<b>C</b>	Canícula

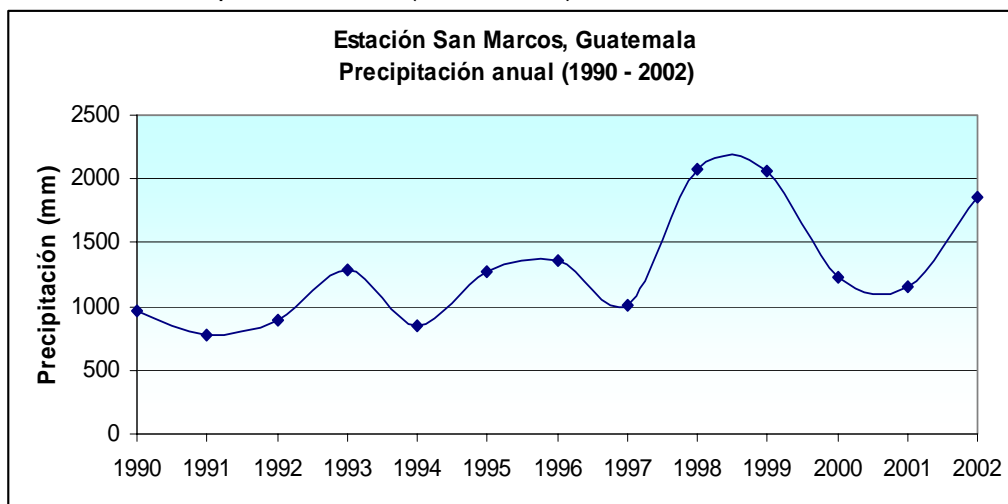
<b>Notas sobre Inundaciones, sequías, eventos extremos</b>	
<b>Año Normal</b>	Canícula de la semana de julio a la primera de agosto
2009	Fenómeno del Niño. Marzo, abril, Julio y Agosto más calido que lo normal
2008	Febrero, Marzo y Abril, más calor de lo normal. Sep y Oct efectos de huracanes en México (pocos días de lluvia pero con mayor intensidad) junio a sep fuertes vientos(daño a cultivos)
2005	Tormenta Tropical Stan 1era. Semana de Octubre (perdidas de cosecha, viviendas, deslaves, caminos cerrados)

Gráfico 2 – Precipitación promedio mensual



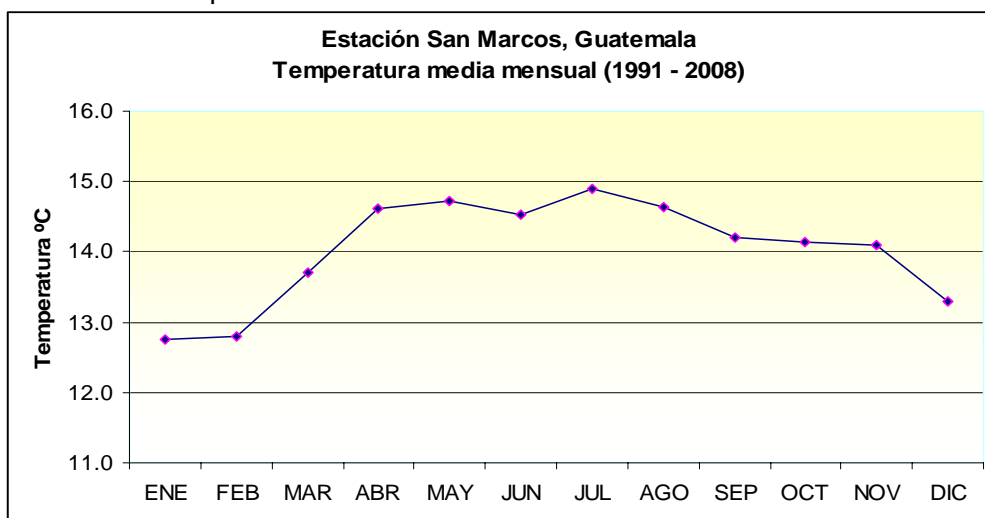
Fuente de datos: INSIVUMEH. Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Guatemala.

Gráfico 3 – Precipitación anual (1990 -2002)



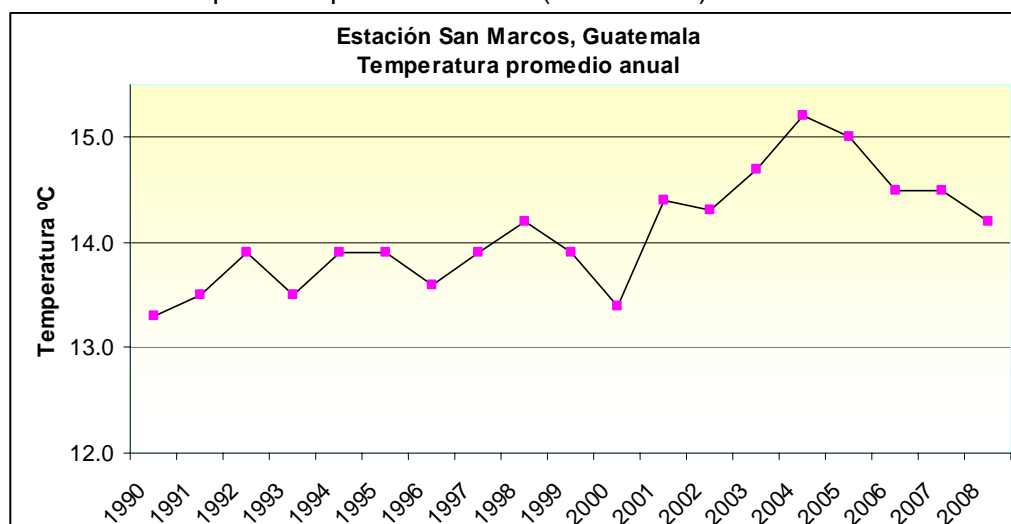
Fuente de datos: INSIVUMEH. Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Guatemala.

Gráfico 4 – Temperatura media mensual



Fuente de datos: INSIVUMEH. Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Guatemala.

Gráfico 5 – Temperatura promedio anual (1990 -2008)



Fuente de datos: INSIVUMEH. Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda. Guatemala.

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
T°C	13.3	13.5	13.9	13.5	13.9	13.9	13.6	13.9	14.2	13.9	13.4	14.4	14.3	14.7	15.2	15.0	14.5	14.5	14.2

## B. INFORMES GENERADOS

La información fue digitalizada de forma conjunta, integrando y ponderando la información obtenida en los 4 grupos de trabajo. A continuación, los informes generados con la herramienta CRiSTAL.

### Informe del contexto climático

**Nombre:**

Actividades agropecuarias de la Comunidad San Pablo

**Ubicación:**

San Pablo Tacaná, San Marcos, Guatemala

**Entidad ejecutora:**

Comunidad de San Pablo

**Breve descripción del proyecto:**

El objetivo de la iniciativa es contribuir a una mejor producción, bajo un enfoque de desarrollo sostenible. La comunidad produce tomate, chile pimiento y rosas bajo invernadero, así como papa, maíz, hortalizas, frijol, trigo (en menor cantidad – por baja productividad), entre otros. Existen iniciativas productivas de mujeres de la comunidad. La cooperativa cuenta con sistema de créditos y capacitaciones a sus socios /as y otras comunidades.

**Breve descripción del contexto del proyecto:**

La comunidad se ubica en la zona de vida “Bosque Húmedo Montano SubTropical (bhMs)”. En lo político algunos de sus miembros participan en Consejo Municipal de Desarrollo de Tacaná y se está haciendo incidencia en el MEM para la implementación de una hidroeléctrica en la comunidad. En relación con lo cultural, la participación de las mujeres es evidente; además, se está haciendo una transferencia generacional del liderazgo a la población joven; que se destaca por la existencia de la organización JEM que hace incidencia política, económica y social. El COCODE es el encargado de dirigir los procesos dentro de la comunidad sin embargo se identifica una necesidad de fortalecer su accionar. Algunas actividades productivas y de protección del medio ambiente están vinculadas directamente con las pastorales de la iglesia Católica. La base de la alimentación está fundamentada en maíz y papa y en segundo lugar en hortalizas. Dentro de los aspectos económicos relevantes que están en el proceso de identificación de otras fuentes de autoempleo y programas de microcredito para mujeres. La cooperativa Nuevo Progreso desempeña un rol catalizador en los distintos procesos de la comunidad.

Amenaza	Impacto	Estrategia de respuesta	Notas
Reducción de lluvias-disponibilidad agua	Baja productividad agropecuaria y forestal	Captación-almacén. Agua de lluvia.	Ej: Experiencia FIS
	Conflictos por agua	Fortalecer/crear mesa dialogo sectores de comunidad/manejo agua.	Incorporar a los fontaneros en las iniciativas de capacitación.
	Enfermedades personas	Uso/manejo ecofiltros y Campaña hábitos de higiene	Ej: Exp San Juan La Laguna (Fundación Solar). Mi Cuenca
Heladas	Perdida de cosechas en campo abierto	Diversificación actividades económicas: ecoturismo, peces y hongos.	Ej: proyecto ecoturístico Coyote tour;
	Perdida de cosechas en invernaderos	Equipar invernaderos con calefactores	Explorar sistemas de protección con costales
	Enfermedades respiratorias	Fortalecer producción /almacenamiento medicina natural	La estrategia funciona parcialmente. Mejorar aislamiento de viviendas.
Fuertes lluvias	Pérdida y baja producción	Programa de control de torrentes	
	Erosión del suelo	Implementar programa de asistencia técnica	
	Daños a Infraestructura del sistema de agua	Reubicación y utilización de materiales resistentes	

## Informe resumen del proceso de revisión

Amenazas, impactos y estrategias de respuesta			
Reducción de lluvias-disponibilidad agua			
Impactos	Baja productividad agropecuaria y forestal	Conflictos por agua	Enfermedades personas
Estrategias para afrontar	Captación-almacén. Agua de lluvia.	Fortalecer/crear mesa dialogo sectores de comunidad/manejo agua.	Uso/manejo ecofiltros y Campaña hábitos de higiene
Comentarios sobre estrategias para afrontar	Ej: Experiencia FIS	Incorporar a los fontaneros en las iniciativas de capacitación.	Ej: Exp San Juan La Laguna (Fundación Solar). Mi Cuenca
Heladas			
Impactos	Perdida de cosechas en campo abierto	Perdida de cosechas en invernaderos	Enfermedades respiratorias
Estrategias para afrontar	Diversificación actividades económicas: ecoturismo, peces y hongos.	Equipar invernaderos con calefactores	Fortalecer producción/almacenamiento de medicina natural
Comentarios sobre estrategias para afrontar	Ej: proyecto ecoturístico Coyote tour;	Explorar sistemas de protección con costales	La estrategia funciona parcialmente. Mejorar aislamiento de viviendas.
Fuertes lluvias			
Impactos	Pérdida y baja producción	Erosión del suelo	Daños a Infraestructura del sistema de agua
Estrategias para afrontar	Programa de control de torrentes	Implementar programa de asistencia técnica	Reubicación y utilización de materiales resistentes

### Perfil del contexto del medio de vida

En la zona del proyecto, clases importantes de recursos naturales fuertemente asociados localmente con el medio de vida, clima y/o estrategias de respuesta son:

Recursos naturales	Recursos físicos	Recursos financieros
Agua	Sistema de Riego	Remesas
Bosque	Invernaderos	Salarios no agrícolas
Suelo	Caminos	Créditos
Recursos humanos	Recursos sociales	
Conocimiento local agrícola	Grupos religiosos	
Educación/Alternancia	Org. Comunitarias	
Profesionales Locales	Instituciones (ONG y OG.)	

### Sinergias y barreras

Actividades originales del proyecto	Actividades revisadas del proyecto	Asuntos
Instalar sistemas de captación y almacenamiento de agua lluvia	Instalar sistemas de captación y almacenamiento de agua lluvia	Se requiere invertir recursos para implementar los sistemas de captación agua lluvia: \$800-\$1500, monto considerable para las familias. Se requiere de asistencia técnica. El sistema mas sofisticado requiere que haya electricidad en la casa, pero también esta la opción de no instalar la bomba. La desigualdad financiera de las familias en la comunidad puede resultar ser más evidente. Esto puede generar más problemas relacionados con diferentes condiciones de acceso a recursos en la comunidad. Otra alternativa sería la instalación de tanques colectivos, lo cual reduce el costo significativamente, pero esto requiere de mayor coordinación y cooperación en la comunidad.
Crear y fortalecer una mesa diálogo para el manejo del agua	Crear y fortalecer una mesa diálogo para el manejo del agua	Se debe de invitar a esta mesa un facilitador/a. Esta persona debe tener la capacidad de orientar en temas técnicos de manejo de agua al mismo tiempo que debe tener experiencia en resolución de conflictos y negociaciones grupales. El facilitador/a debe conocer las normas de la comunidad. Otro asunto que puede enfrentar esta actividad es la falta de interés por parte de la comunidad, debido a que ya existen numerosos espacios y grupos organizados.
Promover el uso de ecofiltros para la potabilización del agua	Promover el uso de ecofiltros para la potabilización del agua	Se debe tomar en cuenta la capacidad de cada ecofiltro (las familias más numerosas puede que necesiten ecofiltros más grandes). El factor clave que puede amenazar la sostenibilidad de esta actividad es el alto costo que implica la adquisición, mantenimiento y repuestos de este equipo. Puede volverse demasiado inconveniente para las familias conseguir los repuestos y pagarlos. Adicionalmente, se considera que para lograr un mayor impacto, esta actividad debe ir vinculado a un programa de higiene.
Desarrollar una campaña para la promoción de hábitos de higiene	Desarrollar una campaña para la promoción de hábitos de higiene y de uso racional del agua	Es posible que por el clima frío haya mayor resistencia a adoptar ciertos hábitos higiénicos (baños frecuentes si el agua es muy fría). Es necesario que se le de seguimiento a la campaña, para prevenir que el efecto sea únicamente a corto plazo (que dure solo lo que dura la campaña). Se podrían aprovechar los espacios existentes de concientización y de diálogo para incorporar a través de ese medio la campaña.
Diversificación de actividades económicas	Diversificación de actividades económicas	Un posible reto que esta actividad puede presentar es la recarga de trabajo de mujeres. Puede resultar difícil contar con los recursos financieros necesarios para el desarrollo de las actividades. Actualmente no existe la capacidad instalada necesaria (recurso humano capacitado, instalaciones, etc.). Para las tres actividades mencionadas es necesario identificar primero los mercados. La comunidad está motivada y dispuesta al cambio para desarrollar actividades alternativas. Otro elemento positivo es la educación por alternancia que está actualmente promoviendo y capacitando a los jóvenes a formar sus propias micro-empresas.

Equipar los invernaderos con calefactores	Equipar los invernaderos con calefactores	Hay un antecedente problemático que debe tenerse presente. Otro asunto es la posible eventual dependencia de combustibles fósiles, los cuales puede que fluctúen mucho de precio hasta volverse en ciertos momentos muy elevados. Existen conflictos a lo interno de la comunidad, en relación a los invernaderos, que deben resolverse antes de invertir más en estos. Es importante contar con los servicios de reparación y repuestos localmente, o más próximo de la comunidad, para evitar la necesidad de viajar a la capital.
Fortalecer la producción y almacenamiento de medicinas naturales	Fortalecer la producción y almacenamiento de medicinas naturales	Actualmente es utilizada la medicina natural. Tal vez sea necesario traer de otras comunidades algunos de los ingredientes que no se puedan cultivar localmente. Para el almacenamiento de medicinas tal vez sea necesario contar con cierto equipo que requiere de una inversión importante, la cual podría asumirse mejor de forma colectiva (grupo de mujeres, cooperativa u otra organización comunitaria que quiera adoptar esta actividad). Se podrían buscar sinergias con centros educativos u otros aliados con amplio conocimiento en medicinas naturales. (Ej. Facultad de agronomía de la Universidad de San Carlos)
Programa de control de torrentes	Programa de control de torrentes	Se requerirá de asistencia técnica especializada y de recursos para implementar las medidas identificadas. Para implementar el programa se debe desviar el agua, y es posible que tenga que pasar por predios de personas. Esto puede generar conflictos por derechos de paso. Adicionalmente, este sistema requiere de mucho mantenimiento, lo cual implica un alto costo.
Programa de asistencia técnica para la conservación de suelos	Programa de asistencia técnica para la conservación de suelos	Existe la capacidad y experiencia local, pero requiere potenciarse. Adicionalmente se requiere de más recursos financieros para costear las herramientas necesarias para esta actividad. Dado que algunos de los beneficiarios de este programa son las familias que viven en la parte baja de la cuenca se pueden buscar oportunidades para establecer relaciones ganar-ganar entre familias de la parte baja y la parte alta.
Reducir la vulnerabilidad del sistema de distribución de agua	Reducir la vulnerabilidad del sistema de distribución de agua	Implica inversión alta. No en todos los casos es posible la reubicación. Por el crecimiento poblacional puede volverse un reto prever las futuras parcelas. Puede haber problemas de pasar por predios de personas que no lo quieran permitir.

## VII. RETROALIMENTACIÓN

Los participantes capacitados señalaron los siguientes aspectos positivos y a mejorar, en relación con la visita a la comunidad y en segunda instancia con la capacitación en general.

### A. Visita a la comunidad

#### Aspectos a mejorar

- Practicar la formulación de las preguntas previamente (terminología + distribución del tiempo)
- Estandarizar símbolos para calendario estacional (ej: colores, tarjetas).
- Aclarar al inicio los alcances del ejercicio e identificar expectativas de la comunidad
- Se considera útil tener más información sobre la comunidad
- Dividir mejor los papeles entre los facilitadores para no perder información.

#### Aspectos positivos

- Buena organización previa y excelente convocatoria
- Introducción al cambio climático didáctica
- Trabajar por grupos de diferente sexo y edad
- Dinamismo y participación en los grupos de trabajo

- Se considera importante preguntar al final a la comunidad sobre el aprendizaje y utilidad del ejercicio para ellos.
- La comunidad cuenta con un grado de conciencia ambiental remarcable y valoran el trabajo como comunidad, esto facilitó las explicaciones y el identificar rápidamente los recursos.
- La inscripción de los participantes inicial se considera útil, como forma de resaltar la importancia de la participación durante todo el ejercicio
- Esta experiencia demostró la importancia de terminar las reuniones con un momento agradable y dinámico.
- La convocatoria y positiva respuesta de la comunidad refleja el trabajo hecho por UICN en la zona.
- Es clave el rol de la facilitación y las personas que lo realicen deben tener experiencia en trabajo con comunidades

## **B. Capacitación en general**

### **Aspectos a mejorar**

- Contar con el diagnóstico previo más completo de la comunidad
- Participación de un líder/técnico de la comunidad
- El manual de la herramienta debería contar con ejemplos más complejos que permitan comprender la lógica de las valoraciones y priorización (Ej: calificaciones de 0, 1, 3 y 5)
- Los informes generados al final deberían incluir la descripción de las actividades revisadas, ya que contiene información relevante para su puesta en marcha.

### **Aspectos positivos**

- Grupo interdisciplinario y dinámico (comprometido con trabajo con la comunidad)
- Discusión constructiva
- Aclaraciones concretas de facilitador
- Distribución del tiempo de la capacitación
- Contar con una persona que trabaja con la comunidad y profesional técnico
- Logística muy bien organizada

### **Comentarios adicionales**

- *Fue muy buena la dinámica de enseñanza, con las presentaciones, repuesta a las preguntas, trabajos en grupo y lo mejor el trabajo realizado con la comunidad.*
- *En casos de capacitación por institución poder ajustar los tiempos, ejemplo, trabajar con estudios de caso.*
- *Me parece una herramienta que ayuda mucho a, primero visualizar el impacto que esta teniendo el cambio climático en las comunidades relacionados con sus medios de vida; y segundo a buscar estrategias viables para afrontar las situaciones que se les presentan*
- *Es una herramienta que tendría gran valor al ser utilizada desde el proceso de formulación de los proyectos.*
- *Propicia que los actores comunitarios desempeñen un rol protagónico, situación que permite la apropiación de los mismos.*
- *Los reportes finales de la herramienta facilita hacer un análisis de la situación y formular propuestas adecuadas a las condiciones de donde se aplica.*

Posibilidades de aplicación en su trabajo profesional / por su organización:

- *Compartir la experiencia con mis compañeros y con las instituciones con las que estamos vinculados*
- *Evaluar los proyectos que se tienen actualmente*

- *Adecuar a otras herramientas*
- *Prevenir amenazas y riesgos en las actividades de los proyectos y en los recursos claves*
- *Bajo un marco de estratégico institucional (INAB) en el componente de adaptación al cambio climático, la herramienta se puede difundir y aplicar en las comunidades y municipalidades que atiende el proyecto BOSCOM del INAB.*
- *Es necesario plantear el reto de su aplicación a un espacio de territorio mayor microcuenca y subcuenca.*

**Para mayor información, por favor contactar a**

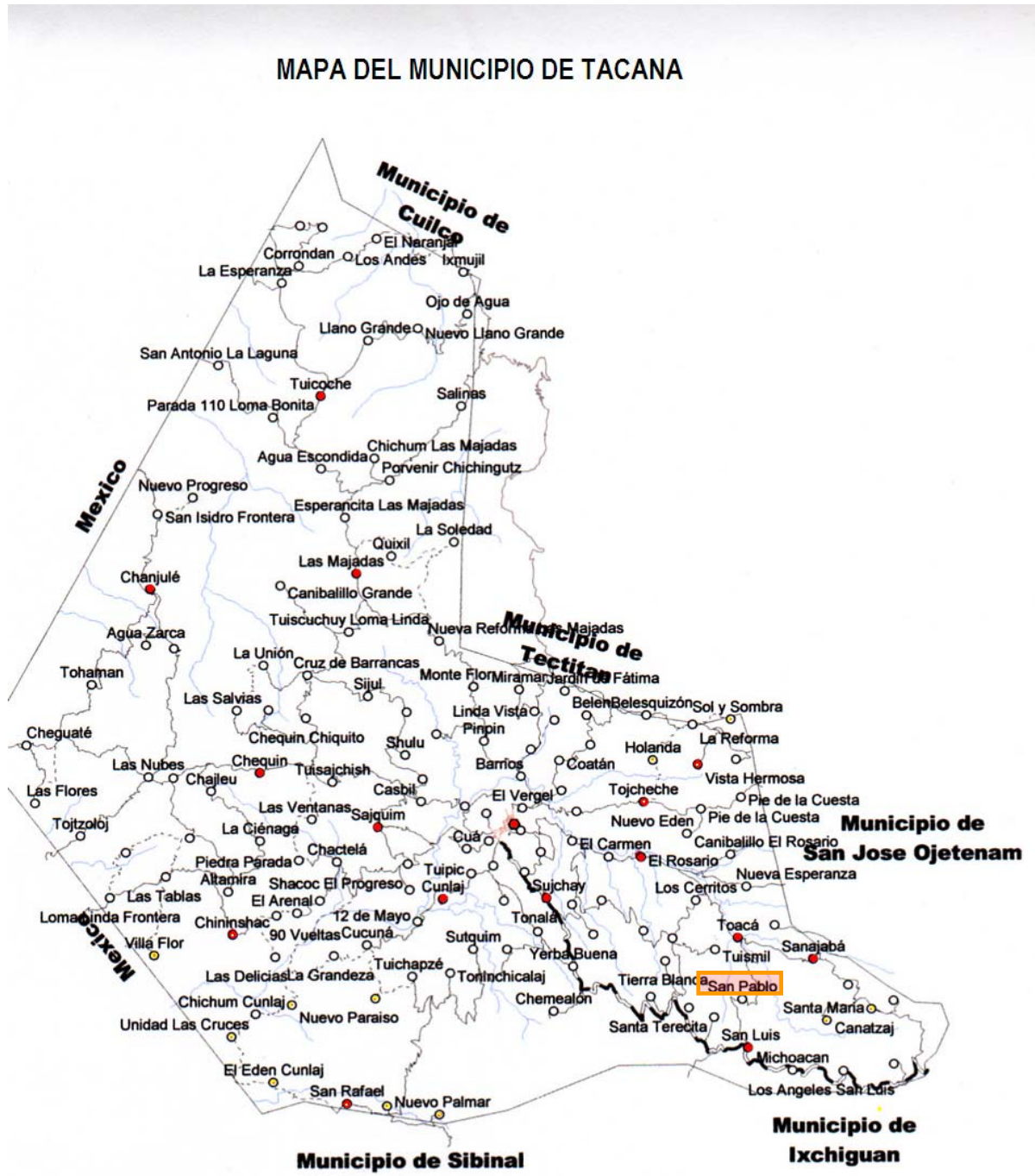
Diana Rojas Orjuela  
 Oficial  
 Unidad de Gestión del Agua  
 UICN Mesoamérica e Iniciativa Caribe  
[diana.rojas@iucn.org](mailto:diana.rojas@iucn.org)  
 Teléfono (506) 2241-0101

**Documentos consultados**

1. USAC Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de San Marcos -CUSAM-. 2009. Diagnóstico de la Comunidad de San Pablo Toacá, Tacaná, San Marcos. Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado Mi Cuenca - UICN San Marcos. Autora: Sandy Gabriela Valdéz Bautista.
2. PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2009. El Cambio Climático y sus efectos sobre el Desarrollo Humano en Guatemala. Autores: Edwin Castellanos y Alex Guerra. Centro de Estudios Ambientales, Universidad del Valle de Guatemala.
3. PRESANCA - Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para América Central. Mayo 2009. Anexo 22 - Caracterización del Municipio de Tacaná, San Marcos, Guatemala.
4. IISD, IUCN, SEI, Intercooperation. Septiembre 2009. Manual Del Usuario. CRiSTAL - Herramienta Para La Identificación Comunitaria de Riesgos: Adaptación y Medios de Vida.

## ANEXOS

### ANEXO 1 - Mapa Municipio de Tacaná



Fuente: PRESANCA - Caracterización del Municipio de Tacaná, Guatemala. 2009



**GUÍA DE CAMPO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**  
Septiembre 2009 – San Marcos - Guatemala

**1. Introducción general**

- a. Introducción a la comunidad sobre quienes facilitan, su organización y propósito de venir a esta comunidad y cómo se devolverán los resultados a la comunidad.
- b. Introducción sobre cambio climático (usando imágenes si posible)
- c. Introducción sobre la herramienta y como se recolectará la información, explicando porque la distribución en grupos (hombres jóvenes, mujeres jóvenes, hombres mayores y mujeres mayores)

**Facilitadores**

1	
2	
3	
4	
5	

**Información del Grupo comunitario**

<b>Departamento / Distrito</b>	
<b>Comunidad</b>	
<b>Medio de Vida</b>	
<b>Grupo poblacional</b> (ej: hombres jóvenes, mujeres jóvenes)	
<b>No. de participantes</b>	
<b>Fecha</b>	

**2. Recolección de información**

- a. Explicar nuevamente cómo se utilizará la información recolectada
- b. Cuál es el principal medio de vida (agricultura, ganadería, pesca, etc)?
- c. Calendario estacional - Información sobre: Meses /días de lluvia, Inundaciones /sequías, Temperatura

**CALENDARIO DE LLUVIA y TEMPERATURA**

MESES AÑOS		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Notas sobre Inundaciones, sequías, eventos extremos
		Año Promedio	Ll											
2009	Ll													
	T°													
2008	Ll													
	T°													
2007	Ll													
	T°													
2006	Ll													
	T°													
2005	Ll													
	T°													
	Ll													
	T°													
	Ll													
	T°													

### 3. Recursos de los Medios de Vida - identificarlos y luego priorizarlos (3 principales)

<p><b>Recursos Naturales</b> (agua; tierra; productos forestales: leña, alimentos, medicina; ganado; humedales, arrecifes de coral)</p> <p>1. 2. 3.</p>
<p><b>Recursos Físicos</b> (bombas de agua, canales de irrigación, herramientas agrícolas, reservorios -tanques de agua, pozos, caminos, bicicletas, camiones, centros de acopio)</p> <p>1. 2. 3.</p>
<p><b>Recursos Financieros</b> (Acceso a mercados, dinero en efectivo, Sistemas de crédito, Seguros, Bienes (ganado, etc.), Pensiones, Envíos de dinero, remesas)</p> <p>1. 2. 3.</p>
<p><b>Recursos Humanos</b> (<i>Conocimiento tradicional, destrezas/capacitación para la agricultura, para industria casera, para administrar el agua, en salud, en medicina veterinaria</i>)</p> <p>1. 2. 3.</p>
<p><b>Recursos Sociales</b> : (Asociación de productores, Organizaciones comunitarias, Municipalidades, Grupos políticos, Grupos religiosos)</p> <p>1. 2. 3.</p>

- **Recursos naturales:** Las existencias de recursos naturales de los que dependen las personas tanto de manera directa (i.e. para ingresos o medicinas) como de manera indirecta (i.e. control de inundaciones, protección frente a tormentas).

- **Recursos físicos:** La estructura básica y el capital productivo para transporte, edificios, gestión hídrica, energía y comunicaciones.

- **Recursos financieros:** Las existencias y flujos de dinero que permiten que las personas logren sus objetivos en cuanto a medios de vida.

- **Recursos humanos:** Las destrezas, conocimientos, capacidad y buena salud importantes para la consecución de los medios de vida.

- **Recursos sociales:** Las relaciones e instituciones sociales formales e informales de las que las personas dependen para la consecución de los medios de vida.

4. Amenazas Climáticas: identificarlas y luego priorizarlas (3 principales)

Explicar que las amenazas climáticas están relacionadas con el clima.

Amenaza Climática: evento físico o fenómeno potencialmente perjudicial resultado del clima o de condiciones climatológicas. (ejemplos: desertificación, sequía, inundaciones, huracanes, tormentas, fuertes vientos, muy altas o muy bajas temperaturas, incendios baldíos)

5. Identificar los impactos de cada Amenaza en el(los) medios de vida y priorizarlos (escoger los tres primeros).

Impacto: Las consecuencias de las amenazas en sistemas naturales y humanos (ej: Escasez de agua, menor calidad del agua, daño/pérdida de cosecha, Daño a viviendas, Agotamiento de reserva de alimentos, Enfermedades, Interrupción de transporte, Pérdida de ingresos, Pérdida de vida, Ganado enfermo o débil, Conflicto/tensión social)

6. Identificar las estrategias de respuesta / para afrontar cada amenaza (seleccionar el principal)

Estrategia de respuesta - método para usar recursos existentes para lograr fines beneficiosos durante condiciones anormales o adversas. (Trabajos temporales, Diversificación de ingresos, sistemas de propiedad común, Cambio de cultivos, Racionamiento de alimentos, racionamiento de agua, almacenamiento de alimentos, recolección de alimentos silvestres, Recoger agua de lluvia, Replantar árbol/cultivo)

7. ¿Funciona la estrategia de respuesta? es sostenible? ¿Cuál puede ser una estrategia alternativa y que recursos serían necesarios para implementarla?

Es importante señalar al grupo la importancia de usar los diferentes recursos locales disponibles, para minimizar dependencia de aportes externos)

8. Existen otras causas que también tienen impacto en los recursos de los medios de vida (ej: conflictos sociales, cambios generacionales, semillas utilizadas)?

9. Repetir los pasos 5 a 9 para las Amenazas 2 y 3

Amenzas 3 principales	Impactos en el Medio de Vida (3 principales para cada amenaza)	Estrategias de Respuesta / para afrontar la amenaza (escoger la principal)	Funciona ?	Es sostenible?	Estrategia de respuesta alternativa y como puede ser implementada (recursos?)
1.	1.	1.			
	2.	1.			
	3.	<b>1.</b>			
2.	1.	1.			
	2.	1.			
	3.	1.			
3.	1.	1.			
	2.	<b>1.</b>			
	3.	<b>1.</b>			

- De contar con tiempo suficiente (!!)

**10. Influencia de las Amenazas en los Recursos Claves de los medios de vida ( Calificar de 0-5)**

- 0 = La amenaza no tiene ninguna influencia sobre el recurso de los medios de vida
- 1 = La amenaza tiene una influencia mínima sobre el recurso de los medios de vida
- 3 = La amenaza tiene alguna influencia sobre el recursos de los medios de vida
- 5 = La amenaza tiene una influencia muy fuerte sobre el recurso de los medios de vida.

RECURSOS	AMENAZAS		
<b>Naturales</b>			
1.			
2.			
3.			
<b>Físicos</b>			
1.			
2.			
3.			
<b>Financieros</b>			
1.			
2.			
3.			
<b>Humanos</b>			
1.			
2.			
3.			
<b>Sociales</b>			
1.			
2.			
3.			

**11. Información adicional - Si hay tiempo**

- Quién(es) tiene control sobre los recursos identificados y acceso a los servicios / instalaciones?
- Se han notado cambios en el ambiente, en los medios de vida, otras amenazas?
- Existen aspectos Sociales, Políticos o de otra índole que tengan implicaciones en la vulnerabilidad de esta comunidad?

**12. Conclusiones**

- Preguntar al grupo qué han aprendido durante esta experiencia
- Resumir el proceso y recordar los pasos a seguir.

**ANEXO 3**  
**INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA**  
**Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda**  
**Guatemala - Centro América**

**ESTACION SAN MARCOS**  
**Temperatura Media en °C**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	corrección
1990	12.5	11.5	12.3	13.3	13.7	15.1	14.6	14.9	13.6	12.3	12.9	12.9	13.3	
1991	11.9	12.9	12.1	14.4	15.0	14.7	14.8	13.7	14.6	12.5	13.6	12.0	13.5	
1992	11.5	11.7	13.9	15.7	15.4	15.3	15.0	14.0		14.2	13.2	12.8	13.9	
1993	11.5	11.6	12.8	14.0	14.7	14.5	14.7	13.9	13.9	13.8	13.9	12.5	13.5	
1994	11.7	11.7	13.9	14.3	14.9	14.3	15.3	14.4	14.7	14.2	14.2	13.1	13.9	
1995	12.2	13.3	13.5	14.6	14.7	14.9	14.8	14.3	14.0	13.8	13.7	12.8	13.9	
1996	11.9	11.7	12.4	14.0	14.4	14.4	14.5	14.6	14.1	13.9		13.4	13.6	
1997	12.0	13.0	13.0	14.2	14.7	13.9	15.2	15.3		14.0	14.5	13.3	13.9	
1998	13.5	13.1	15.1	15.2	15.2	14.2	14.3	14.3	13.0	14.6	13.8		14.2	
1999	12.4	11.6	13.2	14.2	14.5	14.4	14.9	15.0	14.1	14.4	13.8		13.9	
2000	12.1	11.3	12.4	13.3	13.3	14.7	15.2		14.4	13.8	13.7	13.4	13.4	
2001	13.3	14.6	14.3	14.6	15.3		15.2	15.8	13.8	15.1	13.5	13.3	17.0	14.4
2002	13.3	14.1	15.7	16.7	14.4	14.6	15.4		14.4	14.0	14.2	10.4	15.3	14.3
2003	12.7	12.9	14.8	15.5	14.8	14.1	15.5	15.3	14.9	15.2	15.8		14.7	
2004										14.6	15.2	15.9	15.2	
2005	15.2	14.5	15.1	15.7	15.4	15.0	14.8	15.2	14.8	14.9	14.7	14.7	15.0	
2006	14.0			14.0	14.4	14.3	15.0	15.0	14.6	14.7	14.2	14.4	14.5	
2007	14.4	14.6	14.8	14.8	15.1	14.7	14.7	14.4	14.1	13.9	14.6	13.5	14.5	
2008	13.3	13.3	13.6	14.6	15.0	14.0	14.3	14.1	14.3	14.6	14.4	14.4	14.2	
Promedio	12.7	12.8	13.7	14.6	14.7	14.5	14.9	14.6	14.2	14.1	14.1	13.3		

**INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLOGIA**  
**Ministerio de comunicaciones Infraestructura y Vivienda**  
**Guatemala - Centro América**

**ESTACION SAN MARCOS**

Precipitación mm

<b>AÑO</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>ANUAL</b>
1990	0	7.4	6.1	112.4	105.6	246.8	102	107.3	164.2	101.3	3.8	3.7	960.6
1991	10.7	1.5	2.7	18.1	146	206.9	70.1	150.8	141.2	0	24.5	6.5	779
1992	0	18	7.2	47.9	87.6	185.5	82.6	137.3	185.8	99.2	46.4	1.5	899
1993	4	0	57.2	161.2	193.2	240.7	84.3	220.1	171	148.3	0	0	1280
1994	0	0	0	39	135.9	206.8	107.8	68.4	177	75	20.6	13.9	844.4
1995	0	3.9	8.2	76.5	149.3	203.9	127.1	232.4	285.5	136.1	14	34.8	1271.7
1996	6.1	0	17.2	214.8	285.4	189.9	148.9	228.7	176.6	83.5	--	6.1	1357.2
1997	19.7	20.4	28.2	34.3	171.4	218.6	131.3	108.9	--	130.7	106.6	33.3	1003.4
1998	6.8	6.4	4.5	10.5	54.6	203.8	333.1	453.9	655.6	242.8	97.1	--	2069.1
1999	0	0	2.5	69.1	77.9	655	322.3	276.8	554.6	102.6	5.8	--	2066.6
2000	10.8	0	32.7	66.6	231.3	267.6	159.9	--	321.4	22.5	0	115	1227.8
2001	0	0	35.3	5.5	275	-----	210.4	307.4	186.6	140.7	-----	-----	1160.9
2002	2.4	0	0	13.2	431.7	644.7	173.4	-----	426.6	152.3	16	1.8	1862.1