

# FUERTES Y PREPARADOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO:

*Planeación Comunitaria para la Adaptación  
y la Resiliencia*

NARANJO DEL TOA



***Naranjo del Toa, Baracoa, Guantánamo, Cuba  
15-18 de enero del 2018***



Elaborado por:

Britt P. Basel, M en C ([brittbasel@ecothropic.com](mailto:brittbasel@ecothropic.com))

Margarita Fernández, PhD ([margarita@vtcaribbean.org](mailto:margarita@vtcaribbean.org))

Porfilio Correa López, M en C ([porficorrea@nauta.cu](mailto:porficorrea@nauta.cu))

Fotografías por Britt P. Basel y Margarita Fernández

Metodología basada en: Climate Change Adaptation for Coral Triangle Communities: Guide for Vulnerability Assessment and Local Early Action Planning (LEAP Guide).

Citación recomendada: Basel, B., Fernández, M., Correa López, P. (2018). Fuertes y Preparados Frente al Cambio Climático: Planeación Comunitaria para la Adaptación y la Resiliencia. Naranjo del Toa, 15 al 17 de enero del 2018. Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt, Departamento de Conservación Baracoa, Ministerio de Ciencia, Tecnología, y Medio Ambiente, Baracoa, Cuba.

# Índice


1. Antecedentes.....	3
2. Objetivos.....	6
3. Metodología.....	8
4. Situación Actual y Antecedentes de la Comunidad.....	18
5. Resultados.....	22
Actividad 1: Croquis de la Comunidad y los recursos importantes para su bienestar.....	22
Actividad 2: Línea del Tiempo .....	25
Actividad 3: Calendario de las Temporadas.....	27
Actividad 4 y 5: Impactos y Posibles Acciones para la Adaptación.....	30
Actividad 6: Evaluación de Vulnerabilidad.....	31
6. Plan Comunitario de Naranjo del Toa para la Adaptación al Cambio Climático 2018 (Actividad 7 y 8).....	33
7. Comité Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático.....	35
8. Literatura Citada .....	36
Anexo 1: Lista de Participantes .....	39
Anexo 2: Impactos y posibles acciones para la adaptación.....	40
Anexo 3: Análisis de Vulnerabilidad.....	43



# 1. Antecedentes

El cambio climático es un cambio global relativamente rápido del clima de la Tierra, ocasionado por el calentamiento de la atmósfera inferior y los océanos, debido a las actividades humanas que modifican la composición de la atmósfera, intensificando el efecto de invernadero y provocando la alteración del régimen de precipitaciones, la intensidad de eventos meteorológicos extremos, aumentos en temperatura, y el incremento del nivel del mar, entre otros efectos. Estos cambios en el clima provocan una serie de impactos en nuestros sistemas naturales y por ende nuestros sistemas económicos y sociales. Entre otras, las poblaciones rurales se encuentran altamente vulnerables a los impactos actuales y pronosticados relacionados con el cambio climático (IPCC, 2014).


En Cuba, habrá un incremento de la temperatura (entre 1.6 y 2.5 °C para el 2100), incremento de la temperatura en el verano mayor que en el invierno, comportamiento incierto de las precipitaciones, aumento de la evaporación debido a aumento de temperatura que favorecerá la aridez, y aumento del nivel del mar (Anomalías climáticas en Guantánamo, monografía no publicada). El incremento de temperatura causa cambios de tiempo de la floración de flora y cultivos, cambios en la distribución de flora y fauna, cambios en los tiempos de la siembra y la cosecha, disminución de la humedad y la fertilidad de suelos, aumento en las plagas y enfermedades, cambio de los vientos, irregularidad de las lluvias y temporadas, aumento de la intensidad de lluvias, aumento de sequías, aumento en las tormentas eléctricas, mayor intensidad de los ciclones, mayor erosión de suelos, mayor riesgo de deslaves/inundaciones, disminución de abastecimiento de agua en los acuíferos y un aumento en la extremidad de la variabilidad natural del clima (por ejemplo El Niño/La Niña) (Gombos, Atkinson and Wongbusarakum 2013; IPCC, 2007; IPCC, 2014; USGCRP, 2017). Lo anterior significa una reducción importante del potencial hídrico del País (superficial y subterráneo), mayor reducción de los recursos hídricos en verano (período más lluvioso), y reducción de la calidad de estos (Cuba y el Clima del Futuro, monografía no publicada). Con mirada a las necesidades de crear resiliencia frente al cambio climático, sobre todo en áreas costeras, el Gobierno Cubano aprobó en abril



del 2017 un Plan del Estado llamado la Tarea Vida, el cual prioriza 5 acciones estratégicas y 12 tareas a implementar en 73 de los 168 municipios del país. Dentro de estos se acometen en varios municipios en la provincia Guantánamo, específicamente en Baracoa con alto grado de prioridad.

Según los datos de las anomalías climáticas en la provincia de Guantánamo de los archivos del Parque Nacional Alejandro de Humboldt (Cuba y el Clima del Futuro, monografía no publicada), se ha documentado en la Provincia el incremento de las temperaturas promedio aproximadamente en 0.2 C, incremento de las temperaturas mínimas aproximadamente en 0.6 C, el incremento de las lluvias durante el otoño, menos humedad de los suelos en los primeros 10 cm, el retraso del período lluvioso (Período Mayo - Octubre), 25% incremento de grandes precipitaciones (lluvias intensas en cortos periodos de tiempo), el incremento de las tormentas severas y de su poder destructivo, y el aumento de sequías. Se ha documentado un aumento en frecuencia de deficiencias de precipitación a lo largo del tiempo: 1) entre 1931 y 1960 hubo deficiencia cada 5 años; 2) entre 1961 y 1990 hubo deficiencia cada 2.5 años; y 3) entre 1996 y 2010 hubo deficiencia todos los años. Además, se han concentrado las lluvias en 2 ó 3 meses y, dentro de estos, en sólo algunos días con lluvias más intensas causando más erosión de suelos y acentuando la sequía agrícola. Esto ha resultado en secuelas en el estado de los cultivos permanentes y en los suelos. Áreas con buena vegetación históricamente se están convirtiendo en sabana. Los cambios en los promedios de temperatura y en las lluvias está provocando cambios en la ecología en zonas. Estas observaciones concuerdan con los impactos esperados según los escenarios de efectos del cambio climático.

En el municipio de Baracoa, en particular, se está viviendo y sintiendo los efectos del cambio climático. En octubre del 2016, por primera vez en la historia documentada de huracanes en Guantánamo, un huracán de categoría 4 (Huracán Mathew), llegó directamente al área de Baracoa. Las afectaciones en infraestructura, vegetación natural, cultivos agrícolas, y agua potable fueron severas. Los programas nacionales del gobierno de alerta temprana, prevención y recuperación fueron esenciales para prevenir la pérdida de vida y asegurar una rápida recuperación. Para los pobladores del municipio, fue un aviso de la necesidad de estar preparados para futuros huracanes y



otros impactos relacionados con el cambio climático. Las acciones locales de comunidades pueden complementar apoyos del gobierno y contribuir a políticas nacionales como la Tarea Vida para construir comunidades fuertes y preparadas frente al cambio climático. Este reporte da resumen a un proceso participativo de concientización y planeación comunitaria para aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa.


La resiliencia es la capacidad de un sistema, humano o natural, de aguantar los impactos de un choque o estrés (como un huracán o crisis económico), de adaptarse al cambio, y de potencialmente transformarse a algo nuevo y más fuerte (Vasquez, 2016; Bene et al, 2012; Folke et al, 2002; Frankenberger et al, 2014). La capacidad adaptativa de un sistema humano depende de la calidad de ciertas características que se conocen como bienes o capitales – humano, social, físico, económico, y natural. Estos conceptos principales guiaron el proceso de planeación en los talleres comunitarios.

A través de un taller de planeación comunitario, facilitado en este caso por representantes de la Unidad de Servicios Ambientales de Alejandro Humboldt y dos asesores internacionales, se crearon espacios de dialogo y análisis para identificar cambios en el clima, sus impactos, y acciones concretas para fortalecer comunidades. El producto final es un Plan Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático elaborado e implementado por la comunidad con recursos y capacidades locales. Este reporte da resumen a la experiencia de este proceso en la comunidad de Naranjo del Toa, en el Municipio de Baracoa, que tuvo lugar entre el 15 y 18 de enero 2018.



## 2.Objetivos

Los talleres comunitarios para la Planeación Comunitaria para la Adaptación al Cambio Climático están diseñados para educar comunitarios sobre lo que es el cambio climático y en base a esto ayudar a participantes identificar: 1) que recursos son más importantes para los comunitarios, 2) los desafíos que han tenido y que están actualmente teniendo con estos recursos, 3) cómo el cambio climático va a continuar afectando estos recursos, 4) estrategias de adaptación innovadoras y/o tradicionales para enfrentar estos desafíos, 5) basado en todo esto desarrollar e implementar un Plan Comunitario de Adaptación al Cambio Climático. El proceso pone énfasis en el conocimiento local, participación de mujeres y hombres de diferentes edades, y estrategias basadas en ecosistemas. Las acciones identificadas están diseñadas para requerir un mínimo de recursos externos y aprovecha las capacidades de los propios comunitarios. El equipo de trabajo de la Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt, Departamento de Conser-



vacación, Baracoa del CITMA (con la asesoría de Britt Basel, M en C, y de la Dr. Margarita Fernández), acompañarán a los comunitarios en la implementación de su Plan. Los objetivos específicos del taller incluyen:

1. Concientización y capacitación sobre el cambio climático.
2. Evaluación participativa de riesgos a los recursos naturales y otros recursos de los que depende la comunidad.
3. Evaluación participativa de las experiencias históricas de eventos meteorológicos extremos que han experimentado en la memoria viva. Identificación en ambos casos de la contribución a la vulnerabilidad y a la resiliencia frente a estos eventos.
4. Evaluación participativa del calendario anual para identificar los cambios actualmente experimentados en la vida cotidiana de los comunitarios en cuanto a la producción alimentaria, manejo de recursos naturales, y los impactos actuales de los eventos meteorológicos.
5. Capacitación y evaluación participativa sobre cómo los impactos del cambio climático anteriormente destacados podrían perjudicar o actualmente están perjudicando a los productores y/o a la comunidad.
6. Capacitación sobre la diferencia entre una comunidad fuerte (resiliente) y una comunidad débil (vulnerable) frente a los cambios identificados.
7. Capacitación y evaluación participativa sobre cómo a través de acciones comunitarias podrían hacer a su comunidad mas fuerte frente a los impactos relacionados con el cambio climático (aumentar la resiliencia y capacidad adaptativa de la misma).
8. Identificación de posibles acciones de adaptación concretas para fortalecer a la comunidad frente al cambio climático.
9. Elaboración de un Plan Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático, el cual pueden implementar con un mínimo de recursos externos y con el acompañamiento por la parte de la Unidad de Servicios Ambientales.





### 3. Metodología

La metodología usada se basa en una metodología llamada Planificación Local para la Acción Temprana (Local Early Action Planning) desarrollado entre científicos y comunitarios de Micronesia para educar y planificar de una manera participativa sobre los impactos relacionados con el cambio climático. Esta metodología está enfocada para uso con comunidades rurales en zonas costeras tropicales, beneficiándose de las mejores prácticas de diversas metodologías orientadas a la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo a los desastres naturales desde la participación de la comunidad. Esto reconoce que los resultados de procesos para fomentar adaptación y/o reducir riesgo son mayores cuando los procesos involucran a los comunitarios por su papel importante en gestionar recursos e influir los comportamientos dentro de la comunidad. Hemos adaptado esta metodología para su uso en el contexto cubano.

La metodología está compuesta de una serie de herramientas incluyendo revisión de literatura, entrevistas a expertos locales, y actividades participativas de recolección de datos, de concientización, de diálogo y reflexión, y de planificación para la acción. Esencial a esta metodología son los facilitadores quienes deben estar compuestos de personas que conocen bien el contexto local, que entienden bien los conceptos de resiliencia, vulnerabilidad, capacidad adaptativa, ecología, manejo integrado de cuencas, sistemas dinámicos, procesos sociales y otros, y que están entrenados como facilitadores de actividades comunitarias participativas. Muchas veces lo ideal es un equipo de facilitadores compuesto de expertos en cambio climático y medios de vida nacional o internacional y expertos de organizaciones locales (gobierno, asociación, parque natural, cooperativistas, etcétera). Aquí un breve resumen de cada actividad:



## Recopilación de antecedentes.

La recopilación de antecedentes cuenta con dos etapas, guiadas por las preguntas destacadas en la LEAP: 1. La realización de una revisión de literatura, una recopilación de estudios existentes, una revisión de los programas y proyectos previos y planeados en la zona (incluyendo capacitaciones y procesos de concientización) y un análisis de actores. 2. Por entrevistas y observación directa, la recopilación de información sobre el uso y la condición de los recursos sociales, naturales e infraestructurales en los cuales depende la población de la comunidad, incluyendo los medios de vida de los comunitarios, las estructuras locales para la toma de decisiones, y las vulnerabilidades y fortalezas de la comunidad.

## Presentación: ¿Qué es el cambio climático y cómo nos está afectando?

Para orientar a los participantes sobre lo que es el cambio climático, cuales son los impactos relacionados, y la importancia de tomar acción frente al mismo, el proceso comienza con una presentación. La presentación expone: 1) La importancia del trabajo y una introducción a lo que es la Tarea Vida; 2) La diferencia entre el tiempo y el clima; 3) La variabilidad natural del clima (por ejemplo El Niño y la Niña); 4) El efecto invernadero y sus causas; 5) Las fuentes de los gases de efecto invernadero (GEI); 6) Los impactos relacionados con estos cambios en el clima sobre los recursos de los cuales depende la comunidad; 7) Los conceptos de la adaptación y de la mitigación; 8) Cómo los mismos impactos afectarán de formas diferentes a una comunidad fuerte y preparada (resiliente) versus una comunidad débil (vulnerable y con una limitada capacidad adaptativa); 9) La importancia de entender el cambio climático y lo preciso de fortalecerse frente a ello. La presentación es más eficaz cuando logra relacionar los temas tratados con la vida diaria de los participantes.

## Actividad 1: Croquis de la Comunidad y los recursos importantes para su bienestar

En grupos determinados por los facilitadores, los participantes dibujan un croquis de la comunidad. Los facilitadores guían los participantes a dibujar todos los recursos de los cuales dependen y hacen preguntas sobre su estado actual y sobre las preocupaciones que tienen los comunitarios sobre los recursos. La actividad es una técnica interactiva y visual para establecer los recursos importantes e identificar vulnerabilidades relacionadas. Esta información es importante para realizar las Actividades 5-8.





## Actividad 2: Línea del Tiempo

En grupos, los participantes dibujan una línea de tiempo representando los últimos 40 a 60 años. Agregan a la línea los desastres naturales que han experimentado. Para cada evento, el grupo identifica los impactos del evento sobre la comunidad y los recursos importantes, las estrategias implementadas por la comunidad para protegerse y/o recuperarse del evento, y la eficacia de estas. La actividad debe aprovechar del conocimiento de los comunitarios de mayor edad. La información recopilada contribuye a las Actividades 5-8. Las preguntas que guían esta actividad incluyen:

¿Cómo es el clima normalmente en esta zona?

¿Cuáles eventos extremos meteorológicos y del clima han experimentado en los últimos 40 a 60 años?

¿Cómo impactaron a la comunidad estos eventos? ¿Cómo impactaron a los recursos en los cuales depende la comunidad (naturales y/o sociales)?

¿Cómo respondió la comunidad a estos impactos? ¿Las respuestas a estos impactos fueron eficaces?

Según esta experiencia previa, ¿cuáles amenazas relacionadas con el clima más les preocupan?



### Actividad 3: Calendario de las Temporadas

Para entender cómo los impactos relacionados con el cambio climático están afectando a los recursos y a las vidas de los comunitarios, los participantes (divididos en grupos) identifican el clima esperado (normal) y las actividades importantes en cada mes del año. Después revisan este calendario, identificando los cambios en el clima que actualmente están experimentado (ej. Llueve cuando antes no llovía). En esta actividad, es importante que los facilitadores acompañen a los participantes en diferenciar entre la variabilidad natural del clima, cambios no relacionados con el clima, e impactos que pueden estar relacionados con el cambio climático. Esta actividad aprovecha la información recopilada en la Actividad 1 (los recursos importantes) y también contribuye datos importantes a las Actividades 5-8. La elaboración del calendario fue guiada por las siguientes preguntas generales:

¿Cómo son las temporadas normales en la zona? ¿Qué esperan normalmente en cada mes del año?

¿Cómo es el tiempo? Para cada mes ¿hay algunos eventos (naturales o sociales) importantes que pasan?

¿Qué cambios han observado en las temporadas?

¿Cómo pueden impactar estos cambios a las fuentes de comida, la salud, o al bienestar de la comunidad?

Entre estos cambios observados, ¿cuáles le preocupan a la comunidad?



#### Actividad 4: Una comunidad débil versus una comunidad fuerte (Los cinco bienes de la capacidad adaptativa)

En una actividad didáctica, los facilitadores dan a entender los cinco bienes de la capacidad adaptativa (la habilidad de la comunidad de estar fuerte frente a los impactos relacionados con el cambio climático). Los cinco bienes son: el humano (nivel de educación, acceso a información, capacidad física), el social (capacidad organizativa como presencia de cooperativas, redes familiares y comunitarias), el físico (las edificaciones y herramientas, por ejemplo la escuela, un consultorio, almacén, carreteras, transporte, y otros), económico (capacidad de acceder bienes materiales por ejemplo a través del dinero, crédito, y/o apoyos del Estado u otro), y el natural (todos los recursos naturales, por ejemplo los ecosistemas, cultivos, fuentes de agua, polinizadores, y otros). En la actividad los participantes ven cómo una comunidad preparada (que ha fortalecido estos bienes) está más fuerte frente a los desastres y desafíos relacionados con el cambio climático.

#### Actividad 5: Revisión de lo aprendido, los impactos, las mayores preocupaciones de la comunidad, y posibles acciones comunitarias para la adaptación.

Los facilitadores guían los participantes por un proceso en el cual revisan los impactos actuales y esperados del cambio climático. Luego facilitan que los participantes piensen en cómo estos impactos están actualmente afectando a los recursos de la comunidad y cómo afectarían a la comunidad en el futuro. Los participantes identifican cuales de estos impactos son de mayor preocupación para la comunidad. Con base en estas preocupaciones, grupos de participantes (determinados por sus experiencias y áreas de conocimiento) hacen una lluvia de ideas sobre posibles acciones comunitarias (estrategias de adaptación) para abordar las amenazas y vulnerabilidades destacadas.

## Actividad 6: Análisis de Vulnerabilidad

La información recopilada en las Actividades 1 a 6 está analizada con la herramienta "Semi-Quantitative Assessment of Vulnerability to Climate Change" (Evaluación Semi-Cuantitativa de la Vulnerabilidad al Cambio Climático) (Johnson et al, 2016). El análisis evalúa los indicadores identificados en el LEAP de exposición (el grado al cual un grupo humano o ecosistema entra en contacto con un riesgo particular), sensibilidad (el grado al cual una unidad de expuesta está afectada por la exposición), y capacidad adaptativa (la capacidad para resistir o recuperarse del daño asociado) para los sectores de 1. Arrecifes coralinos y la pesquería asociada, 2. Ecosistemas costeros, 3. Fuentes del agua potable, 4. Agricultura. En el caso de una comunidad ribereña en la cuenca media-superior, los indicadores de arrecifes coralinos y la pesquería asociada se traducen a la pesquería del río y los hábitat claves para los peces. Los ecosistemas costeros se traducen a los ecosistemas ribereños.



Según las índices de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, la herramienta cuantifica la vulnerabilidad de una comunidad (vea anexo 1). Esto permite la comparación de los datos agregados de la vulnerabilidad entre varias comunidades. Además cada indicador nos dice si existe tendencias hacia la vulnerabilidad o resiliencia para recursos específicos.

Para los indicadores dentro de las categorías de exposición y sensibilidad, los indicadores con un valor de 3 se consideran más vulnerables. Para los indicadores de la capacidad adaptativa, se consideran más vulnerables los indicadores que tienen un valor de 1. Para aumentar la resiliencia de la comunidad frente al cambio climático, se debe enfocar en abordar las vulnerabilidades y utilizar las fortalezas. Así que la herramienta sirve para determinar cuales acciones de adaptación propuestas por la comunidad realmente contribuirán a aumentar su resiliencia frente a los impactos relacionados con el cambio climático. Esta información permite que los facilitadores identifiquen los sectores que son más importantes fortalecer en el Plan de la comunidad.







## Actividad 7: Priorización de las acciones para la adaptación

Utilizando la información generada en la Actividad 5, los resultados de la Actividad 6, y los conocimientos del equipo de facilitadores, ellos sintetizan una matriz de impactos y posibles acciones para la adaptación. Esta se presenta a los participantes para guiar el proceso de la priorización de acciones de adaptación. Por un proceso de votación, los participantes eligen tres acciones por sector/recurso (por ejemplo, Agricultura, La Pesca, El Agua Potable, Infraestructura, etc.). Las acciones deben de ser las que opinan son de alta importancia a las comunidades, que no perjudican a los recursos naturales ni a otros seres humanos, y que son factibles realizar utilizando el conocimiento, recursos y mano de obra ya existentes dentro de la comunidad. Según los resultados de la votación, se elabora una lista reducida de 12 posibles acciones comunitarias. Los participantes vuelven a votar por tres acciones. Las cinco acciones que reciben más votos y que cumplen con los requisitos mencionados en la parte anterior se convierten en el Plan Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático.

## Actividad 8: Elaboración del Plan Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático

Una vez que se identifiquen las acciones del Plan, los facilitadores apoyan a los participantes a concretizar los detalles del Plan. Los participantes de la comunidad eligen a los integrantes de un Comité de Adaptación. Estas personas son los responsables de asegurar de que se cumplan las acciones. Para cada acción, los comunitarios se ponen de acuerdo sobre los pasos concretos que son necesarios para llevarlos a cabo y las fechas límites para realizarlos. Este proceso varía según las estructuras comunitarias y realidades actuales, siendo determinado según el juicio y conocimiento de los facilitadores, en conjunto con los participantes.

## Integrantes del Taller

La composición de los participantes de un taller comunitario de este tipo es un factor definidor en cuanto a la cal-

idad del proceso, el plan de adaptación y la factibilidad de la implementación de la misma. La Unidad de Servicios Ambientales de Alejandro Humboldt (facilitador del taller) tiene vínculos estrechos con la comunidad donde se hizo el taller – Naranjo del Toa. Antes del taller se pidió al guardabosque de la comunidad y a su esposa (Vilmedis Labonino y Miladis Romero) avisar a los comunitarios sobre el taller y asegurar de que hubiera participación de mujeres, hombres, jóvenes, personas de tercera edad, representantes de los sectores importantes a los medios de vida de la comunidad, y decisores. Es importante asegurar que haya representación de mujeres y personas o grupos más vulnerables. Hubo 24 comunitarios que participaron en el taller incluyendo: 10 mujeres, 14 hombres, varios cooperativistas, el presidente del Comité de Defensa de la Revolución (CDR), un representante del Núcleo del Partido, una maestra, y 4 estudiantes de la escuela de primaria. (Vea Anexo 1 para lista completa).





## 4. Situación Actual y Antecedentes de la Comunidad

### Características

La comunidad se encuentra en una de las márgenes del río Toa y frente a la desembocadura de su afluente, el río Naranjo, formando parte de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y dentro del Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Se encuentra en una zona montañosa con una rica red hidrográfica y es una de las zonas donde más llueve en Cuba.

### Población y relaciones intercomunitarias

Actualmente la población varía entre 75 y 100 habitantes. La mayoría de los mismos se han trasladado a la comunidad desde otros poblados en la zona. Aunque varias personas habitaban la zona anteriormente, se considera que la comunidad se estableció con la creación de la cooperativa en el año 1979. La mayoría de la población está vinculada por redes familiares. La comunidad cuenta con 416 hectáreas que pertenece a la cooperativa más dos parcelas particulares.

Cercano a Naranjo del Toa, existió una comunidad aguas arriba que desapareció hace relativamente poco tiempo (15-20 años) (al no existir condiciones de vida y sociales mínimas las personas emigraron). Otras comunidades aguas arriba están a más de 20 km incluyendo una comunidad suburbana que es Yateras y algunos asentamientos comunitarios dispersos. También uno de los afluentes del Toa presenta comunidades aguas arriba del Naranjo, que se encuentran dentro del Parque, como es el caso de La Melba y La Nasa, en la zona núcleo. Las relaciones comunitarias dentro del Parque son buenas, en relación a Yateras es más complicado porque son comunidades distantes con muy pocos vínculos.



## Organizaciones que accionan dentro de la comunidad

- Parque Nacional Alejandro de Humboldt
- Guardabosques
- Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) Julio Antonio Mella (cuenta con 12 productores)
- Unidad agro-forestal de Yateras: recogida de cocos (comunitarios)
- Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) 8 de Octubre (3 fincas entre 3 hermanos)
- Defensa Civil (preparación para y recuperación de desastres naturales)
- Comité de Defensa de la Revolución (CDR)
- Estructura del Poder Popular

## Construcción de casas

La mayoría de las casas están construidas con madera. Antes del Huracán Matthew en el año 2016, la mitad tenían techos de guano o palma. Los techos de guano tienen la fama de ser los más resilientes a los huracanes, pero los comunitarios reportaron que también atraen polvo, insectos y ratones a la casa. Utilizando apoyos del gobierno después del huracán, casi todos en la comunidad reconstruyeron sus techos con cubiertas ligeras de zinc o de fibrocemento. Según entrevistas, actualmente sólo una vivienda de la zona tiene techo de construcción tradicional de guano.

## Combustible para la preparación de comida

La comunidad depende de leña (recogida de árboles tumbados y secos en las montañas y/o en la orilla del río) y de estufas que utilizan keroseno.

## Liderazgo

La comunidad cuenta con un CDR, la cooperativa y un Delegado a la Asamblea del Poder Popular, que constituye el Gobierno del municipio, el cual representa a la población de la zona.

## Crianza de animales

Todas las casas cuentan con animales de traspatio incluyendo gallinas, puercos, chivos, carneros, y patos. Algunos tienen caballos, vacas y/o mulas.

## Situación agropecuaria general

Por lo general, la comunidad de Naranjo tiene un sistema agrícola bastante sano y resiliente debido a la alta diversidad de cultivos, la integración y uso de desechos de los animales, y un buen conocimiento tradicional sobre prácticas para controlar plagas y mantener y aumentar la fertilidad de los suelos usando prácticas agroecológicas.

Tabla 1: Cultivos Principales\*

Tubérculos	Boniato, yuca, malanga, ñame (muchas variedades incluyendo chopos)
Granos y Hortalizas	Habichuela, cebollín, pepino, calabaza, tomate de cocina, frijol caballero, frijol guandul, frijol rojo y negro, maíz (no hay cultura de cultivar rábano, remolacha, col, lechuga)
Frutas	Coco, cacao, guayaba, cítricos, albaricoque, café, guapén, plátano de vianda, plátano de fruta
Otros	Caña, King grass

\*Según lo observado y los datos obtenidos en la Actividad Calendario de Temporadas.

## Agua potable

La comunidad consigue su agua potable de riachuelos que brotan de manantiales. Los comunitarios reportan que siempre hay bastante agua y de buena calidad. Durante temporadas con menos lluvia, comunitarios tienen que buscar otros manantiales que los que habitualmente utilizan.

## Acceso e infraestructura

La comunidad cuenta con electricidad generada en una mini-hidroeléctrica que maneja la misma comunidad. El médico que atiende Naranjo no vive en la comunidad, pero vive en la zona. La comunidad tiene una escuela primaria. El acceso a la comunidad es complicado, pues actualmente se accede caminando o utilizando balsas de bambú, tradicionales, o cayucas que es un bote de fondo plano. Actualmente la comunidad cuenta con una sola cayuca y está haciendo los trámites para la construcción de más.



## 5.Resultados

### Actividad 1: Croquis de la Comunidad y los recursos importantes para su bienestar

Los participantes se dividieron en cuatro grupos: dos grupos de hombres, un grupo de mujeres, y un grupo de estudiantes de la escuela primaria que participaron en el taller. Cada grupo dibujó un croquis de la comunidad con el propósito de identificar los recursos que son importantes para el bienestar de la misma.

Los recursos destacados en los croquis incluyeron:

- El Rio Toa y el Rio Naranjo
- Los peces y camarones del rio
- Las casas
- La escuela
- Los cultivos
- La fuente de agua potable
- La cayuca y las balsas
- Animales domésticos
- El monte al alrededor de la comunidad
- El teléfono
- La mini hidroeléctrica
- La tienda
- La casa social



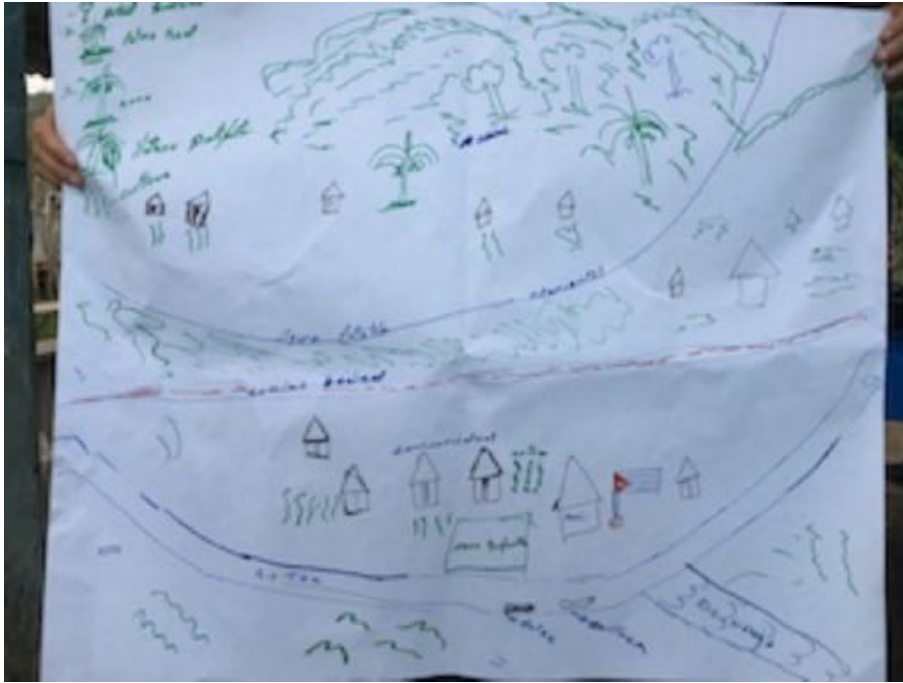


Ilustración 1: Croquis Grupo A



Ilustración 2: Croquis Grupo B





Ilustración 3: Croquis Grupo C



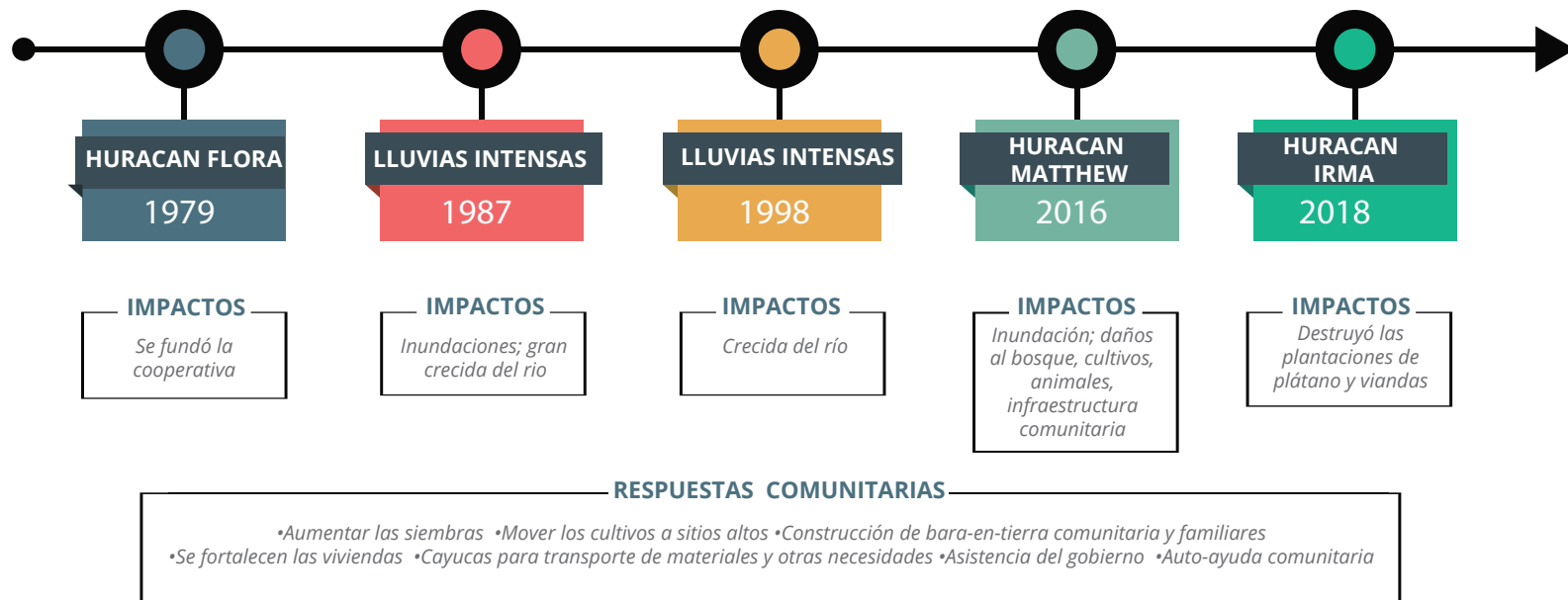
Ilustración 4: Croquis Grupo de estudiantes

## Actividad 2: Línea de Tiempo

Mientras los otros grupos elaboraron sus Calendarios de las Temporadas, el grupo de los hombres con más años viviendo en la comunidad elaboraron una Línea del Tiempo con el propósito de identificar los eventos extremos que se han experimentado por la comunidad y las respuestas comunitarias a los mismos. Los resultados están resumidos en la Tabla 2.

Tabla 2: Línea de Tiempo

# Línea de Tiempo



Los participantes identificaron que los eventos están incrementando en su intensidad y frecuencia. Su mayor preocupación es la posibilidad de un huracán de gran intensidad combinada con una gran crecida del río que afecta a la comunidad.

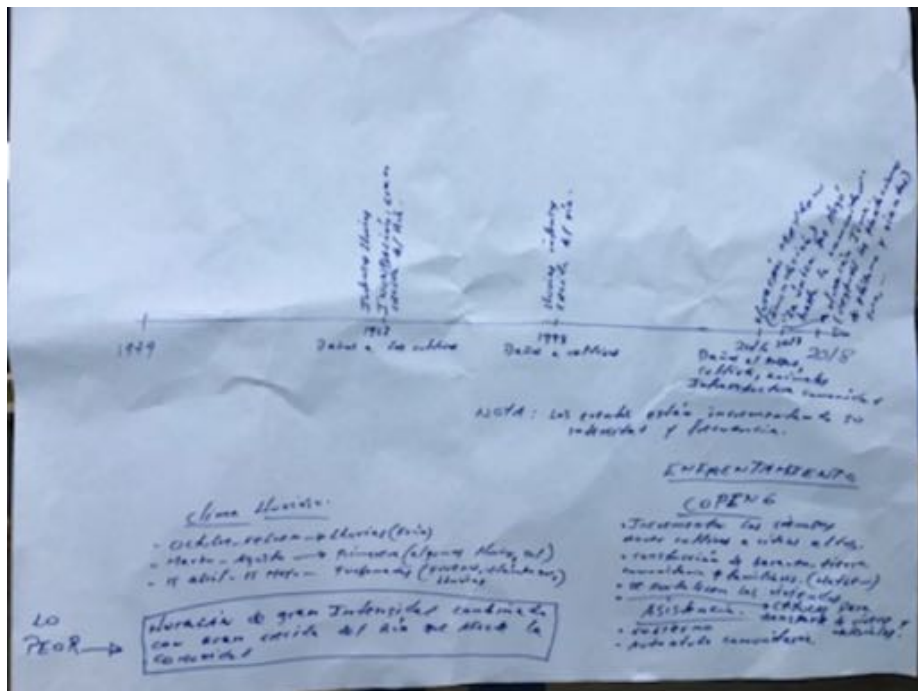


Ilustración 5: Línea del Tiempo

### Actividad 3: Calendario de las Temporadas

Los comunitarios identificaron varios desafíos que actualmente están experimentando, incluyendo: cambios en tiempo de lluvia y aumentos en temperatura ha afectado los tiempos de siembra, y la maduración de cultivos; y aunque como comunidad que vive cerca del rio están acostumbrado a vivir con inundaciones, el Huracán Matthew causó inundaciones y vientos que causo la pérdida de cultivos y animales como jamás habían experimentado.



Tabla 3: Resumen del Calendario

<p><b>Cambios observados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los truenos vienen todo el año</li> <li>• En agosto y julio el calor es más intenso</li> <li>• Hay más calor en tiempo de frío</li> <li>• El tiempo de diciembre ha cambiado</li> <li>• Hay truenos en enero</li> <li>• Los meses con frío con menor intensidad</li> <li>• Las crecidas del río son más frecuentes</li> <li>• Las erosiones son frecuentes</li> <li>• Las plantaciones tienen poca producción</li> <li>• El sol es más fuerte</li> </ul>
<p><b>Impactos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Río crece</li> <li>• Reducción en la producción agrícola</li> <li>• Las raíces pudren</li> <li>• Deslices de tierra</li> <li>• Río más sucio</li> </ul>
<p><b>Preocupaciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La poca producción influye en debilidades en la alimentación</li> <li>• El frío provoca gripe</li> <li>• La erosión trae consigo poca fertilidad en el suelo</li> <li>• La época de frío afecta la siembra y la producción</li> <li>• La crecida de ríos afecta el diario de la población</li> <li>• El calentamiento del sol afecta la piel de la población</li> <li>• Los fuertes truenos provocan miedo en las personas</li> </ul>

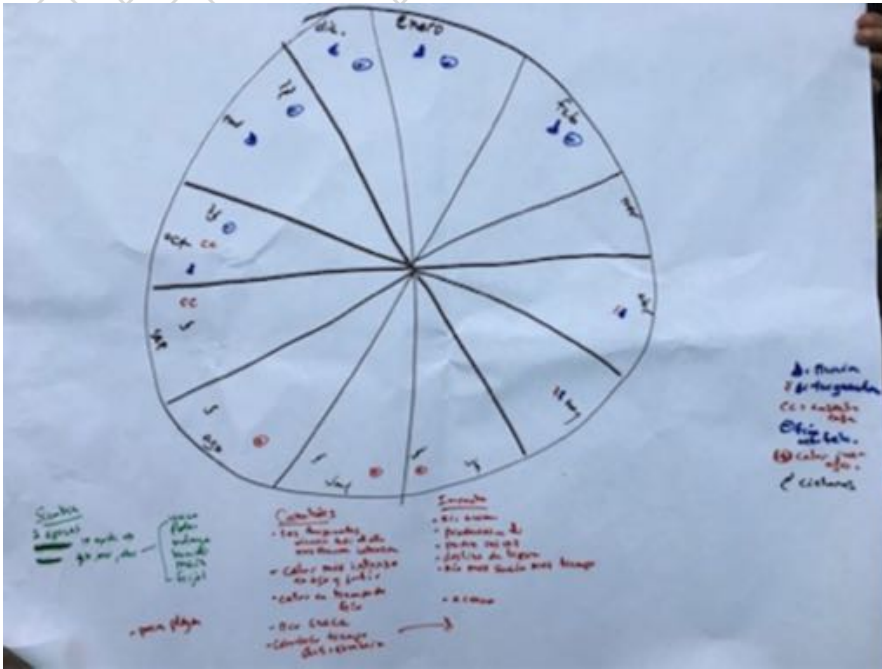


Ilustración 6: Calendario de las Temporadas A

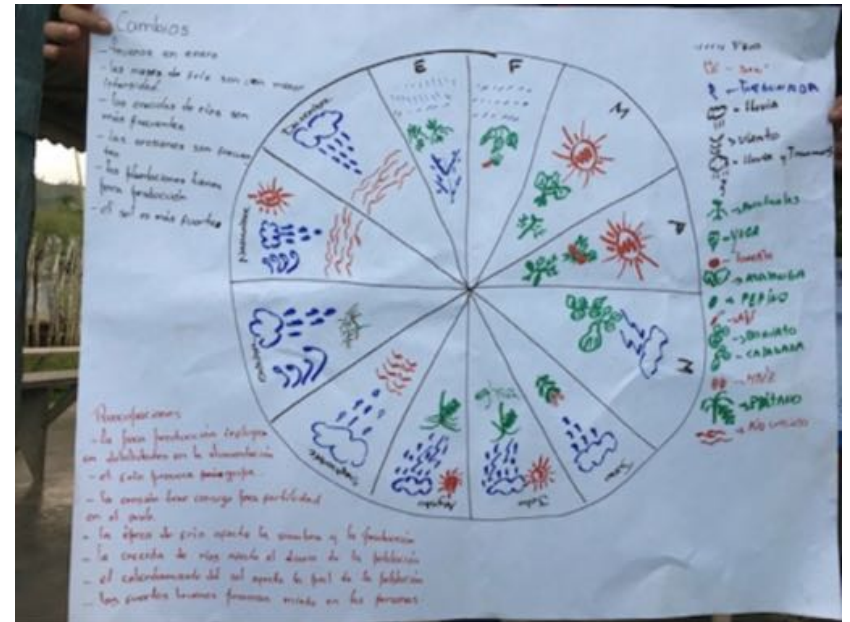
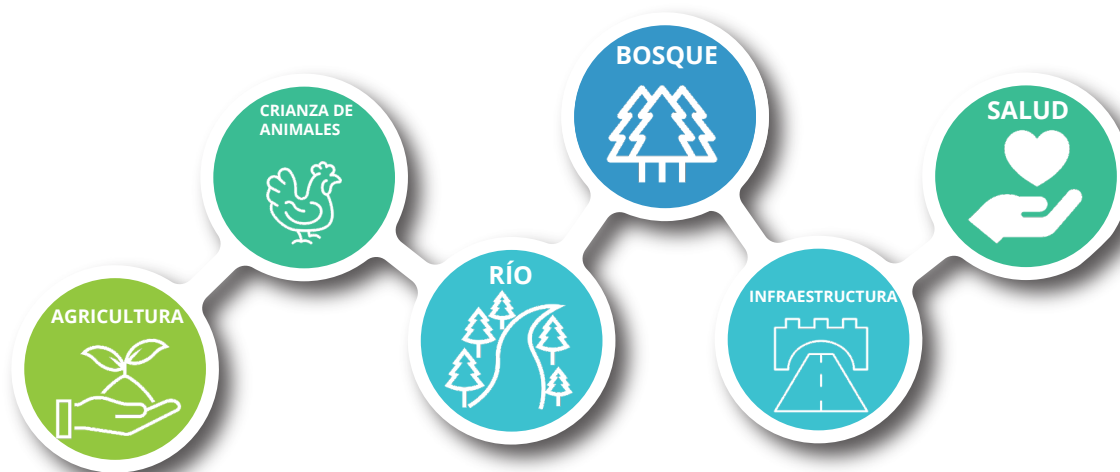


Ilustración 7: Calendario de las Temporadas B

## Actividad 4 y 5: Impactos y Posibles Acciones para la Adaptación

Con base en el aprendizaje de las actividades didácticas y los datos recopilados, los participantes decidieron que los sectores de más importancia a la comunidad son agricultura, crianza de animales, el río, el bosque, infraestructura, y la salud.

Trabajando con el apoyo de los facilitadores, los participantes identificaron los cambios pronosticados y/o observados para cada sector. Estos son mayor intensidad de lluvias, imprevisibilidad de las lluvias, mayor frecuencia e intensidad de inundaciones del río, mayor frecuencia e intensidad de inundaciones en cultivos (por lluvias o río), mayor intensidad de vientos, aumento de temperatura, más intensidad de ciclones, mayor presencia de especies invasoras, y mayor ocurrencia de sequía. Los impactos de estos cambios que han observado, y las acciones que los participantes sugirieron (según sus experiencias), se encuentran en el Anexo 2. Algunas de las acciones abordan más de un impacto, aunque no esté repetida en la tabla al lado de cada impacto al cual corresponde.





## Actividad 6: Evaluación de Vulnerabilidad


El análisis de los indicadores de exposición, sensibilidad, y la capacidad adaptativa de Naranjo del Toa demuestra las siguientes vulnerabilidades:

- El deterioro del río por causas no relacionadas al clima
- La dependencia de la comunidad en los cultivos para sus ingresos económicos

Por el otro lado, la comunidad tiene muchas fortalezas, entre ellas basto conocimiento de su territorio y sus relaciones con el Parque de Humboldt, las cuales han resultado en unas muy buenas practicas de manejo de recursos naturales y una alta resiliencia. Además, tiene las siguientes fortalezas identificadas en la evaluación:

- Existen pocas amenazas no climáticas a las defensas naturales
- Existen pocas amenazas climáticas a los recursos acuíferos
- Existen pocas amenazas no climáticas a los recursos acuíferos (por ej.: contaminación animal, fertilizantes, aceites)
- Existen pocas amenazas no climáticas a los cultivos (por ej.: baja productividad, plagas)
- No existe dependencia de la pesca para sus ingresos principales (%)
- No existe dependencia de la pesca (consumo)
- Hay un mínimo de infraestructura en zonas bajas
- Normas y manejo están basados en la resiliencia



- 
- Existen opciones alternativas a la pesca para generar ingresos
  - Existen opciones alternativas a la pesca (consumo)
  - La gestión de la zona ribereña es efectiva
  - La comunidad cuenta con las habilidades y los recursos para prevenir la erosión causada por el caudal del río
  - Existen opciones para la reubicación de casas y/o infraestructura

En el índice de vulnerabilidad, el análisis de los indicadores de Naranjo del Toa resultó en un valor de 4.56 (1=menos vulnerable, 35=más vulnerable). Su valor para la capacidad adaptativa es un 2.33 (1=menos capacidad adaptativa, 3=más capacidad adaptativa).

Estos resultados indican un índice de vulnerabilidad relativamente bajo y un índice de capacidad adaptativa positiva. Como consecuencia, hay que seguir fortaleciendo las buenas prácticas que ya existen en la comunidad y abordar las preocupaciones de la comunidad en cuanto a prácticas que podrían perjudicar la resiliencia actual de las estructuras. Entre estos son el actuar para reducir los impactos del manejo territorial río arriba, fortalecer la producción local de cultivos y considerar diversificar los medios de vida para no depender solamente en los cultivos para sus fuentes de ingresos económicos. (Vea Anexo 3 para detalles de Análisis de Vulnerabilidad).

## 6. Plan Comunitario de Naranjo del Toa para la Adaptación al Cambio Climático 2018 (Actividad 7 y 8)

Como resultado de las actividades 7 y 8, donde se priorizaron las acciones de adaptación identificados en las actividades 4 y 5, y se facilitó un proceso de votación, la siguiente tabla presenta las acciones prioritarias con los pasos a seguir para su implementación. Esto representa el Plan Comunitario (Tabla 4 y Ilustración 8). Para cada acción, luego los participantes identificaron los pasos para realizar cada acción.

Tabla 4: Plan Comunitario

#	Acción	Pasos
1	Diversificar la siembra; buscar variedades resistentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de semillas con el aporte de todos y guardadas en la cooperativa</li> <li>• Intercambio (feria) 2 veces al año</li> <li>• 5 familias con canteros de cultivos de ciclo corto</li> <li>• Semillas de variedad ecológica (no dependiente de insumos químicos)</li> </ul>
2	Recolección de producción antes del desastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El comité alerta y concientiza a comunitarios</li> </ul>
3	Mantener la pesca sólo para el autoconsumo (no para la venta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta al cuerpo de guardabosque desde la comunidad alertando del incumplimiento de la ley</li> </ul>
4	Crear reservas familiares de alimentación, medicina, otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesar banano y guapén para hacer harina de reserva</li> </ul>
5	Construcción de diques familiares utilizando materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada casa la construye</li> </ul>

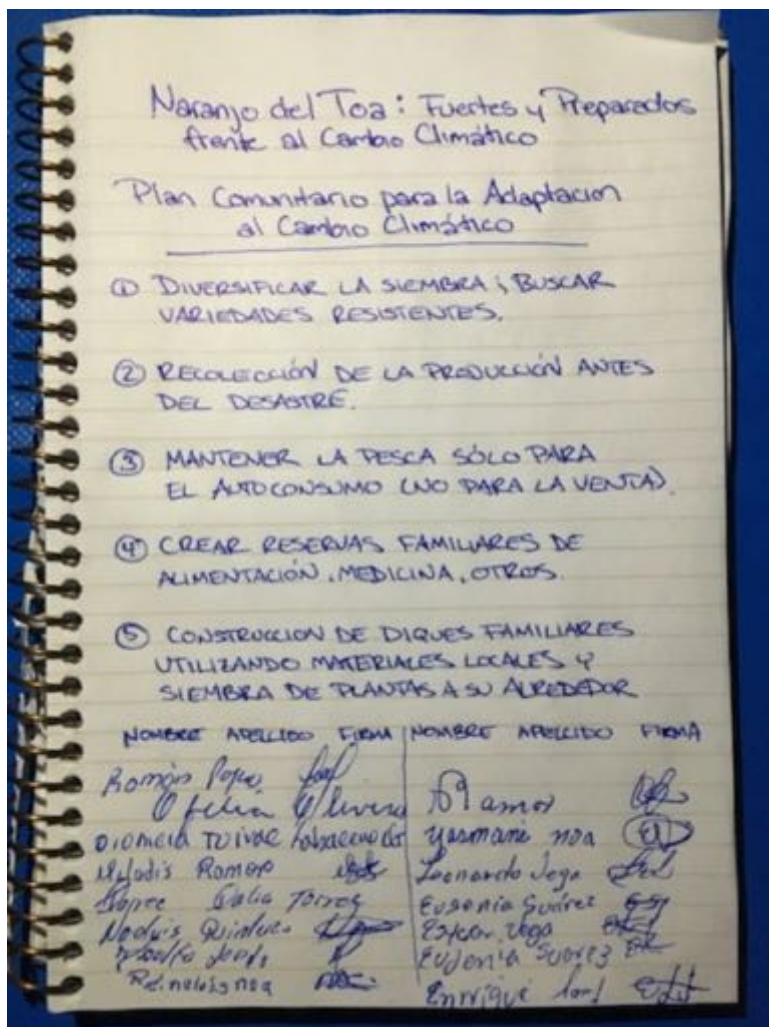


Ilustración 8: Plan firmado por los participantes

- Las otras acciones prioritarias para la comunidad son:
1. Construcción de cayuca.
  2. Control de animales; traslado a zonas altas.
  3. Trabajar en la concientización de comunidades río arriba.
  4. Reforestación de los márgenes del río con caña brava, king grass u otro y atrás sembrar bambú y otras especies.
  5. Realizar los cultivos más distantes del margen del río.
  6. Utilizar el bara-en-tierra en las zonas altas.
  7. Mantener la higiene dentro y fuera de la vivienda.
  8. Comité Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático

## 7. Comité Comunitario para la Adaptación al Cambio Climático

Los participantes eligieron los siguientes individuos para formar el comité comunitario para la Adaptación al Cambio Climático.

#	Nombre y apellido	Ocupación
1	Anael Muguercia	Presidente de la Cooperativa
2	Vilmedis Labañino	Parque/defensa civil
3	Dionicia Toirac	Núcleo partido
4	Noelbis Quintero	Presidente del CDR
5	Estuar Vega	Comunitario



## 8. Literatura Citada

Aalst, M. K., Cannon, T., & Burton, I. (2008). Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change*, 18(1), 165-179. doi:10.1016/j.gloenvcha.2007.06.002

Adger, W., Arnell, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15, 77-86. Retrieved August 4, 2017, from: [https://www.researchgate.net/publication/223050463\\_Successful\\_Adaptation\\_to\\_Climate\\_Change\\_Across\\_Scales](https://www.researchgate.net/publication/223050463_Successful_Adaptation_to_Climate_Change_Across_Scales).

Anomalías climáticas en Guantánamo. Monografía no publicada. Archivos del Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Citada el 19 de enero del 2018.

Béné, C., R.G. Wood, A. Newsham and M. Davies (2012) Resilience: new utopia or new tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programmes. IDS Working Paper #405.

Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251. doi:10.2307/2641280

Gombos, M., S. Atkinson, and, S. Wongbusarakum 2013. Adapting To A Changing Climate: Guide To Local Early Action Planning (LEAP) And Management Planning. Micronesia Conservation Trust: Pohnpei, Federated States of Micronesia. 99 pp.



Cuba y el Clima del Futuro. Monografía no publicada. Archivos del Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Citada el 19 de enero del 2018.

Folke, C., S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson, C.S. Holling and B. Walker (2002) Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio* 31(5): 437-440.


Frankenberger, T. R., Constan, M. a., Nelson, S., & Starr, L. (2014). Nongovernmental organizations' approaches to resilience programming. Retrieved from <http://www.ifpri.org/publication/nongovernmental-organizations-approaches-resilienc-programming>

Holling, C.S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1–23.

IPCC, 2007. Summary for policymakers. In: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson, eds. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge: Cambridge University Press, 7–22. (accessed August 2017)

IPCC, 2014. *Climate change 2014: synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change* [Core writing team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer, eds.]. Geneva: IPCC, 151.

Johnson JE, Welch, DJ, Maynard JA, Bell JD, Pecl G, Tobin A, Robins, J and Saunders T (2016) Assessing and reducing vulnerability to climate change: moving from theory to practical decision- support. In Press.



Johnson JE, Welch, DJ, Maynard JA, Bell JD, Pecl G, Tobin A, Robins, J and Saunders T (2016) Assessing and reducing vulnerability to climate change: moving from theory to practical decision- support. *Marine Policy*, 74, 220-229. DOI: 10.1016/j.marpol.2016.09.024

Karen Elizabeth McNamara & Lisa Buggy (2016): Community-based climate change adaptation: a review of academic literature, *Local Environment*, DOI: 10.1080/13549839.2016.1216954

Kelly, P.M. and Adger, W.N., 2000. Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation. *Climatic Change*, 47, 325–352.

USGCRP, 2017: Climate Science Special Report: A Sustained Assessment Activity of the U.S. Global Change Research Program [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 669 pp.

Smit, B., Burton, I, Klein, R., Wandel, J. (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change* 45: 223-251.

Solomon, S., Gian-Kasper Plattner, Reto Knutti, and Pierre Friedlingste (2009). Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions. *PNAS* 2009 106 (6) 1704-1709; published ahead of print January 28, 2009, doi:10.1073/pnas.0812721106

## Anexo 1: Lista de Participantes

#	Nombre	Apellido	Ocupación	Género
1	Miladis	Romero	Ama de casa	F
2	Ofelia	Oliveris	Ama de casa	F
3	Dalia	Tairac	Ama de casa	F
4	Ramón	Pajan	Campesino	M
5	Aidee	Londres	Campesino	M
6	Noeluis	Quintero	Campesino	M
7	Adolfo	Londres	Cooperativista	M
8	Luis	Manuel	Campesino	M
9	Anail	Maguercia	Cooperativista	M
10	Dionicia	Toirac	Promotora	F
11	Damián	Paján	Campesino	M
12	Daylianel	Matos	Estudiante	F
13	Leonardo	Vega	Campesino	M
14	Estuar	Vega Suarez	Campesino	M
15	Esther	Vega Tainae	Profesora	F
16	Vilmedis	Laboñino	Guardaparque	M
17	Ana Elva	Toirac	Maestra	F
18	Esneidis	Vega Suarez	Instructor	M
19	Eugenia	Suarez Toirac	Jubilada	F
20	Lisyenis	Olivero	Estudiantes	F
21	Lainet	Labañino	Estudiante	F
22	Ricardo	Enrique	Estudiante	M
23	Yunior	Oliveros	Estudiante	M
24	Reynelvis	Noa Oliveros	Cooperativista	M



## Anexo 2: Impactos y posibles acciones para la adaptación

Sector/ Recurso	Cambio pronosticado y/o observado	Impacto relacionado	Posibles acciones para la Adaptación
Agricultura	Intensidad de lluvias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de suelos</li> <li>• Crecida del río</li> <li>• Saturación de suelos</li> <li>• Disminución de rendimiento</li> <li>• Pérdida de flores (floración de frutales interrumpida)</li> <li>• Aumento de enfermedades (cacao-fitotera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrera viva/muerta, practica conservación de suelos en general</li> </ul>
	Inundaciones de río	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anegamiento de terreno</li> <li>• Pérdida de suelos y fertilidad de suelos</li> <li>• Pérdida de medios de transporte (cuando no se puede navegar con cayuca)</li> </ul>	
	Inundaciones en cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cultivos y cosecha (tierras más fértiles en el borde del río) (Cacao)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificar la siembra, buscar variedades resistentes</li> <li>• Sembrar boniato y otros tubérculos en la loma</li> </ul>
	Intensidad de vientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de flores en los frutales y baja producción</li> <li>• Pérdida de hojas en cultivos de ciclo corto</li> <li>• Derrumbe de plantas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de producción antes del desastre (sea vientos, inundación, o ciclón)</li> </ul>
	Aumento de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en las plagas y enfermedades</li> <li>• Cambia tiempos de siembra</li> <li>• Disminución de la humedad y la fertilidad de suelos</li> <li>• Riesgo de incendios que bajan del bosque a áreas de cultivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantar árboles, frutales, barreras vivas, muertas para enfrentar inundaciones y sequia</li> </ul>
	Imprevisibilidad de las lluvias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en los tiempos de la siembra, de la maduración de cultivos y de la cosecha</li> <li>• Cosecha no se puede sacar por limitación de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de cayuca</li> </ul>
	Más intensidad de ciclones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apariencia de especies invasoras</li> <li>• Pérdida de semillas/destrucción de cultivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar/guardar semillas en barra en tierra (frijol, coco, boniato)</li> </ul>
	Especies invasoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las áreas de cultivo</li> <li>• Utilización de la fuerza de trabajo</li> </ul>	

Sector/ Recurso	Cambio pronosticado y/o observado	Impacto relacionado	Posibles acciones para la Adaptación
Crianza de Animales	Intensidad de lluvias	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pérdida de animales por enfermedad y por la falta de alimento</li> <li>•Muerte de aves</li> <li>•Deslizamiento de suelos; se lleva animales</li> </ul>	•Barrera viva/muerta, practica conservación de suelos en general
	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pérdida de animales</li> <li>•Pérdida de alimentos de animales</li> </ul>	•Sembrar más tubérculos y pastos y forrajes en zona alta para alimentar los animales
	Intensidad de vientos	•Árboles derribados	
	Aumento de temperatura	•Aumento de enfermedades (no ha sido gran problema)	
	Imprevisibilidad de las lluvias	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pérdida en animales juveniles (aves)</li> <li>•Enfermedades (no ha sido gran problema)</li> </ul>	
	Más intensidad de ciclones	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aumento de enfermedades</li> <li>•Pérdida de alimento (palma/coco)</li> <li>•Agua llevan animales</li> </ul>	
Río	Sequia y/o aumento de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aumento de plantas acuáticas</li> <li>•Crecimiento de planta que limita acceso y perjudica fauna del rio ("sargazo")</li> <li>•Calentamiento de meandros abandonados y muerte de peces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mantener la pesca solo para el autoconsumo</li> <li>•Barreras vivas (y muertas)</li> <li>•Trabajar en la concientización de las comunidades rio arriba</li> </ul>
	Intensidad de lluvias	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Más erosión de las márgenes</li> <li>•El rio carga más sedimento</li> <li>•Cambio de cauce</li> <li>•Menos posibilidad de capturas para subsistencia</li> </ul>	•Reforestación/restauración de los márgenes del rio (la zona ribereña) con caña brava (o king grass u otra valorada por el parque) y atrás sembrar bambú y otras especies
	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Muerte de peces</li> <li>•Pérdida de bambú</li> </ul>	•Realizar los cultivos mas distantes del margen del rio (10m+)
	Intensidad de vientos	•Derriba arboles que causa erosión	•Sembrar caña brava (o king grass u otra valorada por el parque) para proteger los márgenes donde hay grandes arboles
	Más intensidad de ciclones	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Inundaciones mas intensas</li> <li>•Arrastres de grandes arboles</li> <li>•Aumento de erosión causado por las inundaciones</li> <li>•Cambio del curso del rio</li> <li>•Cambio en los volúmenes de peces (aumenta como la lisa) (el jotura endémica de la zona casi no se vio después) (robaló igual no se vio tanto) (la clária se vio más) (camarón no se afectó)</li> </ul>	

Sector/ Recurso	Cambio pronosticado y/o observado	Impacto relacionado	Posibles acciones para la Adaptación
Bosque	Sequia	•Incendios (no afecta infraestructura)	
	Intensidad de Lluvias	•Se moja y se pierde la leña del bosque •Muerte de árboles por anegamiento •Pérdida en la calidad de la madera (comunidad lo usa para construcción y otros usos) •Pérdida de las flores de los arboles	
	Intensidad de vientos	•Caída de árboles y hojas	
	Más intensidad de ciclones	•Reducción de personas caminando por el bosque porque los caminos se perdieron	
	Especies invasoras	•Desplazamiento de especies nativas	
Infraestructura (viviendas, cayuca, acceso, escuela, consultorio)	Sequia	•Reducción del acceso de agua potable del manantial •Dificultad de transporte de productos •Reducción de la generación de electricidad en la hidroeléctrica •Afecta casas hechas de guano porque el guano se parte, y después cuando cae agua se filtra	•Construcción de diques familiares con materiales locales •Sembrar plantas alrededor de las tomas de agua •Utilización de balsas y animales de carga •Hacer un censo de los animales de carga •Reducir el gasto de energía y el tiempo de uso (horario nocturno 6 a 10 pm) •Uso de técnicas tradicionales para el alumbrado
	Intensidad de Lluvias y crecidas de río	•Dificultad de acceso, caminos más difíciles de transitar •Destrucción de la infraestructura de la mini hidroeléctrica •Desabastecimiento de productos desde el exterior •Incomunicación •Destrucción de la estructura del agua hacia las viviendas	•Crear reservas familiares de alimentación medicina y otros •Desmontar las tuberías y el tendido eléctrico de la mini con anticipación •Crear reserva de agua potable
	Inundaciones	•Aislamiento/Incomunicación •Debilitamiento de la base de la construcción y del terreno •Arrastre de las cayucas y balsas (hay escasez de bambú)	•Utilizar el bara-en-tierra en las zonas altas •Construir barreras anti-erosivas con plantas útiles (para prevenir la erosión del suelo alrededor de las viviendas) •Transportar las cayucas hacia lugares seguros
	Intensidad de vientos	•Pérdida de techo •Destrucción total de viviendas y otras construcciones	•Amarrar, poner peso o quitar las cubiertas •Realizar construcciones con más seguridad, incluyendo cocinas y corrales •Podar los arboles cerca de las viviendas •Asegurar las puertas y ventanas
Salud	Aumento de temperaturas	•Incremento en enfermedades (mosquitos y otros) •Escasez de medicina tradicional	•Crear un jardín de plantas medicinales en las viviendas •Hervir el agua o tratarla con hipoclorito •Mantener la higiene dentro y fuera a la vivienda

# Anexo 3: Análisis de Vulnerabilidad

	Indicadores	CRITERIOS DE PUNTAJE			Masa de Comunidad Núcleo
		Baja = 1	Mediana = 2	Alta = 3	
E X P O S I C I O N	Amenaza no climática al ambiente	no hay amenazas o son "bajas" limitadas	algunas amenazas dentro de límites, occasionalmente seriosas, CO2E en los últimos 10 años por derrumbes, permafrost o deslizamientos	múltiples amenazas dentro de límites	2
	Amenaza no climática a las defensas naturales	no hay amenazas o son limitadas	algunas amenazas serias	múltiples amenazas serias	1
	Amenaza climática a los recursos acuáticos	proporciones de la misma o más precipitación	proporciones de la misma o menos precipitación	proporciones de menos precipitación	1
	Amenaza no climática a los recursos acuáticos (por ej. contaminación animal, fertilizantes, acrílicos)	no hay amenazas o son limitadas	algunas amenazas serias	múltiples amenazas serias	1
	Amenaza climática a cultivos (por ej. inundación, penetración de agua salada, fuertes tormentas)	no hay amenazas climáticas o son limitadas	algunos cultivos están expuestos a amenazas climáticas	la mayoría de cultivos están expuestos a amenazas climáticas	2
	Amenaza no climática a cultivos (por ej. baja productividad, plagas)	no hay amenazas o son limitadas	algunas amenazas serias	múltiples amenazas serias	1
T total				8	



	Indicadores	CRITERIOS DE PUNTAJE			Nivel de Exponibilidad
		Baja = 1	Mediana = 2	Alta = 3	
S E M E I B I L I D A D	Condición del ambiente con el paso del tiempo	mejor	igual	peor	1
	Condición actual del ambiente de vida	bueno excelente	regular	peor	2
	Dependencia en la pesca (consumo)	<10 kg/persona/año	10-15 kg/persona/año	>15 kg/persona/año	1
	Comunidades que dependen de la pesca por sus ingresos principales (%)	<25%	25-50%	>50%	1
	Geomorfología de la costa	empinada	zona baja o manglar y predomina de arrecifes	zona baja	2
	Condición de las defensas naturales (por ej. manglares, bosques de tierra alta, mariscos comidos)	bueno excelente	regular	peor	2
	Polución costera en zonas bajas (%)	<25%	25-50%	>50%	2
	Infraestructura en zonas bajas	no hay infraestructura crítica	poca infraestructura crítica	múltiples infraestructuras críticas	1
	Condición actual de los recursos acuáticos	abastecimiento abundante en largo futuro de la inundación de agua salada o contaminación	algunos recursos acuáticos están en riesgo por inundación de agua salada o contaminación	abastecimiento más pobre de agua con todos los recursos en riesgo de inundación de agua salada o contaminación	1
	Dependencia de la comunidad en recursos acuáticos subterráneos (%)	<25%	25-50%	>50%	1
	Dependencia de la comunidad en cultivos como fuente de ingresos (%)	<25%	25-50%	>50%	2
	Dependencia de la comunidad en cultivos para comida (%)	<25%	25-50%	>50%	2
	1 Inicia				1
11 Inicia (Iniciante)				11	



	Indicadores	CRITERIOS DE PUNTAJE			Puntaje de Comunidad Barroja
		Mayor = 1	Mediano = 2	Menor = 3	
CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	Efectividad de la gestión actual del arroyo	ninguna o limitada	mecanismos de protección informal o mecanismos en cumplimiento o limitado cumplimiento	sistema tradicional, áreas protegidas o legislación formal establecida y aplicada	3
	Normas y manejo basadas en la evidencia	no	en parte	si	3
	Liderazgo local y participación en la gestión	alguno con poca participación de los jóvenes y grupos marginados, emigración fuera del pueblo	moderado pero con algunos grupos marginados que participan (por ej. jóvenes)	fuerte en toda la comunidad incluyendo a los jóvenes	3
	Opciones alternativas a la pesca para generar ingresos	no hay pocas opciones para generar ingresos por actividades rurales	hay algunas opciones para generar ingresos por actividades rurales, sin embargo se debe superar barreras	muchas opciones viables para generar ingresos de actividades rurales	3
	Opciones alternativas a la pesca (comercio)	no hay pocas opciones alternativas	alguna fuente alternativa pero requieren apoyo para acceder	muchas opciones disponibles y accesibles (por ej. pollo, etc)	3
	Habilidades de la comunidad y recursos para desarrollar alternativas para generar ingresos/obtener ayuda	escasos pocos habilidades y recursos	habilidades y recursos moderados	habilidades escasas y recursos	3
	Efectividad de la gestión actual de la costa	ninguna o limitada	mecanismos de protección informal o mecanismos en cumplimiento limitado	sistema tradicional, áreas protegidas o legislación formal establecida y aplicada	3
	Habilidades de la comunidad y recursos para abordar la inundación de la explotación	escasos pocos habilidades y recursos	habilidades moderadas y recursos	habilidades escasas y recursos	3
	Opciones de reducción de riesgo q/ infraestructura	no hay opciones alternativas	algunas opciones alternativas que requieren apoyo	muchas opciones disponibles y accesibles	3
	Reglas de desarrollo de la comunidad que consideren el cambio climático	no hay acuerdos de la comunidad ni reglas	algunos acuerdos/reglas incómodas	acuerdos/reglas para presentir el futuro desarrollo en zonas bajas	3
	Efectividad de la gestión actual de los recursos acuáticos	ninguna o limitada	mecanismos de protección informal o mecanismos en cumplimiento limitado	sistema tradicional o legislación formal establecida y aplicada	3
	Alternativas de recursos acuáticos	no hay opciones alternativas	algunos recursos alternativos que requieren apoyo para acceder	muchos recursos acuáticos alternativos disponibles y accesibles	3
	Habilidades de la comunidad y recursos para acceder a una fuente de agua potable alternativa	pocas habilidades existentes y recursos	habilidades y recursos moderados	habilidades y recursos escasos	3
	Habilidades de la comunidad y recursos para gestionar los recursos acuáticos para evitar incendios y protegerlos contra la contaminación	poca capacidad	moderada capacidad	mucha capacidad para manejar los recursos acuáticos	3
	Efectividad del manejo de áreas agrícolas	ninguna/limitada conservación del agua, control de plagas y cultivos resistentes al clima	algo de conservación del agua, control de plagas y cultivos resistentes al clima	sistema conservación del agua, control de plagas y cultivos resistentes al clima	3
	Cultivos alternativos para producir comida	no hay opciones alternativas	algunos recursos alternativos que requieren apoyo para acceder	muchas opciones disponibles y accesibles	3
Opciones alternativas al cultivo para generar ingresos	no hay pocas opciones para generar ingresos por nuevas actividades	algunas opciones para generar ingresos de nuevas actividades, sin embargo se deben superar barreras	muchas opciones viables para generar ingresos por nuevas actividades	3	
Habilidades de la comunidad y recursos para desarrollar alternativas a los cultivos para los ingresos/comida	poca capacidad	moderada capacidad	mucha capacidad para gestionar los recursos acuáticos	3	
AC				3-11	
AC Índice ( AC escalado/total)				9-33	
Víndice Índice I				4-36	