



ADAPTATION FUND

***AUMENTO DE LA RESILIENCIA AL CAMBIO  
CLIMÁTICO Y LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA  
EN EL ARCO SECO Y LA CUENCA DEL CANAL DE  
PANAMÁ***

**-NOTA CONCEPTUAL-**

***BORRADOR FINAL DE LA PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DE  
PANAMA PARA PRESENTAR AL FONDO DE ADAPTACION***

**Mayo, 2013**

## **Listado de Acrónimos**

ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ACC	Adaptación al Cambio Climático
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
CATHALAC	Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe
CCP	Cuenca del Canal de Panamá
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPRENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central
CHCP	Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
CICH	Comisión Institucional de la Cuenca del Canal de Panamá
CONACCP	Comisión Nacional de Cambio Climático de Panamá
Desinventar	Base de Datos Nacional sobre Desastres ( <a href="http://www.desinventar.org">www.desinventar.org</a> )
GRM	Gestión del Riesgo de Desastres
EACs	Escuelas de Campo
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean
ENSO	El Niño – Oscilación Sur
ETESA	Empresa Panameña de Transmisión Eléctrica S.A.
FAP	Fondo de Ahorro de Panamá
FIDECO	Ecological Trust Fund of Panama
GdP	Gobierno de Panamá
GEF	Global Environment Facility
IDAAN	Instituto de Agua y Alcantarillado Nacional
IDIAP	Instituto de Desarrollo e Investigación Agropecuario de Panamá
INADEH	Instituto Nacional para el Desarrollo de Recursos Humanos
MAH	Marco de Acción de Hyogo
MCD	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEDUCA	Ministerio de Educación
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA	Ministerio de Salud
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PAN	Programa Nacional de Acción y Combate contra la Desertificación y la Sequía
PEG	Plan Estratégico de Gobierno 2010–2014
PIEA	Programa de Incentivos Económicos Ambientales
PMCC	Proyecto de Monitoreo de los Recursos Naturales de la Cuenca del Canal
PNGRD	Plataforma Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres
PNGIRD	Política Nacional de Gestión Integrada del Riesgo de Desastres
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

## **CONTENIDOS**

I. Introducción.....	4
II. Variabilidad Climática y Cambio Climático en Panamá.....	6
III. Dos áreas de intervención en el Pacífico central de Panamá.....	12
<i>Vulnerabilidad climática en el Arco Seco</i> .....	13
<i>Vulnerabilidad climática en la cuenca del Canal de Panamá</i> .....	17
IV. Síntesis de principales medidas de adaptación a ser promovidas por este proyecto .....	23
<i>Objetivos de proyecto</i> .....	24
<i>Componentes y Financiamiento del Proyecto</i> .....	25
<i>Calendario Proyectado</i> .....	27
V. Descripción de componentes del proyecto.....	28
VI. Beneficios económicos, sociales y ambientales.....	47
VII. Análisis del costo-efectividad de la propuesta de proyecto.....	49
VIII. Consistencia con estrategias nacionales y subnacionales de desarrollo sostenible.....	50
IX. Relación con estándares técnicos nacionales .....	52
X. Sustentabilidad de los resultados del proyecto .....	57
XI. Descripción de los arreglos de implementación para el proyecto.....	58
XII. Medidas para la gestión del riesgo y gestión financiera del proyecto .....	59
XIII. Mecanismos de Monitoreo y Evaluación.....	60
XIV. Marco de resultados del Proyecto y relación con las metas del Fondo de Adaptación. ....	63

## ANEXOS

• Borrador Final de la Carta de Endoso del Gobierno .....	67
• Resultados de los talleres de consulta realizados en Herrera y Los Santos.....	68
• Resultados de los talleres de consulta realizados en Coclé y Veraguas.....	83
• Listado de materiales consultados durante la preparación de la propuesta.....	91

## I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al estudio “*Natural Disasters Hotspot*” elaborado por el Banco Mundial, Panamá ocupa el lugar 14° en el mundo entre los países con mayor riesgo económico expuesto a múltiples amenazas naturales (en relación al tamaño territorial). Debido a su ubicación geográfica y a sus características tectónicas, dichas amenazas son variadas y particularmente significativas en el caso de las de origen hidro-meteorológico. El mismo informe de *Hotspot* establece que el 15% del área total del país y el 12,5% de su población son vulnerables a dos o más amenazas. Adicionalmente, el país ocupa el lugar 35° entre los que tienen el mayor porcentaje de población considerada en riesgo de una alta mortalidad relativa asociada con amenazas múltiples.

La vulnerabilidad de Panamá a los impactos de las amenazas naturales muestra un patrón en incremento, caracterizado por un aumento de la exposición física de personas, bienes y servicios, y relacionado con condiciones de extrema variabilidad climática. *Prevention Web*<sup>1</sup> reporta que Panamá fue afectada por 38 grandes eventos de desastre entre 1980 y 2009, lo que causó pérdidas y daños estimados en US\$96 millones. En esos eventos 266 personas fallecieron y 279.712 fueron afectadas. Esas cifras, no obstante, no incluyen el efecto acumulativo de los eventos hidro-meteorológicos recurrentes de baja intensidad que frecuentemente afectan al país. Según el Sistema de Información de Desastres de Panamá (Desinventar)<sup>2</sup>, que recopila los datos relacionados con la ocurrencia de eventos dañinos desagregados en el nivel local, en Panamá se registraron 1.225 eventos locales adversos entre 1999 y 2009 que ocasionaron la muerte de 103 personas y afectaron a 211.000. Más del 80% de estos eventos tuvieron un origen hidrometeorológico y causaron el 72% de los reportes de muertes de ese total.

Un área estratégica y prioritaria para Panamá está representada por los desafíos impuestos por el cambio climático. El Gobierno de Panamá ha reconocido la necesidad de diseñar una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático que cuente con el aval y apoyo efectivo de los diversos grupos y sectores que pesan en la toma de decisiones; una estrategia que facilite la adopción de tecnologías innovadoras en el sector energético y agropecuario, que promueva la inversión privada en la introducción y difusión de tecnologías limpias, fomente el uso de energías renovables, el uso sostenible de la tierra y reduzca la deforestación. Desde el punto de vista de la adaptación, las áreas prioritarias son la reducción de la vulnerabilidad a las amenazas naturales y a los impactos climáticos así como el control y reducción de las enfermedades originadas por vectores.

El Gobierno de Panamá ha incluido las medidas de adaptación al cambio climático como política prioritaria en el Plan Estratégico de Gobierno 2010-2014 (PEG), insistiendo en la importancia de dar énfasis a la protección ambiental en la planificación de los procesos sectoriales. La estrategia de inversión del PEG considera actividades relacionadas con el impacto del cambio climático en los recursos naturales, incluyendo (a) la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático; (b) creación de capacidades en relación con los desafíos del cambio climático; (c) implementación de un plan de acción para el cambio climático en Panamá. El cambio climático amenaza con incrementar la vulnerabilidad de los sistemas humano y ecológico. La agricultura, los recursos hídricos, los bosques, las zonas costeras y la salud pública son particularmente susceptibles a sus efectos en el país. Tormentas más intensas, inundaciones y sequías podrían agravarse en cuanto al comportamiento de los parámetros físicos

---

<sup>1</sup> Prevention Web, *Panama, Data and Statistics*;

<http://www.preventionweb.net/english/countries/statistics/?cid=131>, recabado en mayo de 2011.

<sup>2</sup> *Desinventar* es una metodología y herramienta de gestión de información que ayuda a analizar las tendencias de los desastres hidro-meteorológicos, geofísicos y de origen antrópico, que afectan a los países, y los impactos que generan. En Panamá, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) es responsable por el mantenimiento del inventario de esta herramienta.

que se asocian con ellas. Ya en la actualidad, estos eventos están causando grandes pérdidas económicas, afectando los medios de vida de la población más pobre y marginada. Ante los escenarios proyectados, dicha situación se agravará si no se modifican las condiciones y causas de la vulnerabilidad de estos grupos en particular.

Panamá ha desarrollado un marco político y programático para intervenir y enfrentar los desafíos del cambio climático. En 2007 se promulgó la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), que procura gestionar la problemática del cambio climático y sus efectos en el nivel nacional, en consonancia con tratados internacionales y con la ley ambiental del país. La PNCC introduce un Plan de Acción Participativo para apoyar el proceso basado los aportes de los distintos actores relevantes en el país. Cabe destacar que la PNCC ha sido actualizada a partir de un proceso de participación amplio e inclusivo liderado por la Autoridad Nacional Ambiental (ANAM), que tiene entre sus objetivos la armonización de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático, entre otros lineamientos<sup>3</sup>. Adicionalmente, el país completó y publicó en 2012 la Segunda Comunicación Nacional para el Cambio Climático, que incluye un capítulo completo sobre adaptación al cambio climático. En el plano institucional, en el 2012 se re-activó el Comité Nacional para el Cambio Climático de Panamá (CONACCP), y recientemente se fortaleció a través del Decreto Ejecutivo No. , que aumenta su composición incorporando explícitamente a representantes de sociedad civil y sector privado. Este comité fue creado en 2009 para apoyar a ANAM en la implementación de la política de cambio climático del país.

La reciente promulgación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (PNGIRD) es considerada un hito en la evolución de la agenda nacional para la reducción del riesgo de desastres (RRD). Un proceso de participación multisectorial fue la base de la PNGIRD, promulgada por Decreto Ejecutivo No. 1101 el 30 de diciembre de 2010. Uno de los seis pilares de la PNGIRD alude a la relación entre los objetivos de la adaptación para el cambio climático (ACC) y la reducción del riesgo de desastres (RRD) y propone la armonización entre ellos y la identificación de sinergias entre sus agendas. Los logros en RRD por parte del GdP también incluyen el desarrollo de una Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD), que comenzó sus acciones en diciembre de 2005 y que en enero de 2013 ha sido fortalecida con la aprobación de un Decreto Ejecutivo que eleva su perfil como el mecanismo de coordinación y seguimiento a la reducción del riesgo de desastres en el país. Este Decreto también fortalece la composición multisectorial y *multi-stakeholder* de la Plataforma, en la que participan activamente la ANAM, entre otras 41 organizaciones.

De consonancia con estos recientes logros en la política y áreas programáticas para el cambio climático y la reducción del riesgo de desastres, y con el propósito de reducir la creciente vulnerabilidad al cambio y variabilidad climáticos en el país, el GdP se ha comprometido a través de un proceso participativo en la formulación una propuesta para el Fondo de Adaptación para el Cambio Climático (FA). Esta propuesta está enfocada en dos áreas críticas del país, que han sido priorizadas de acuerdo con su vulnerabilidad al cambio climático y la variabilidad climática. La eventual aprobación de esta propuesta representaría una contribución significativa al proceso de implementación y consolidación de la nueva política y marcos programáticos del enfoque integral para la reducción de riesgos y la adaptación al cambio climático en el país.

---

<sup>3</sup> La nueva versión actualizada de la Política Nacional de Cambio Climático ha sido aprobada por el Administrador de la ANAM en febrero de 2013, y ya se ha remitido para la aprobación del Consejo del Ambiente y posterior aprobación por Decreto Ejecutivo.

## II. VARIABILIDAD CLIMATICA Y CAMBIO CLIMATICO EN PANAMA

La emergencia del istmo de Panamá hace 3,1 a 3,5 millones de años no solo permitió la unión con Norte y Suramérica sino que también separó al Océano Pacífico del Mar Caribe, lo que contribuyó significativamente a la modificación del clima global y al incremento de la biodiversidad planetaria. El régimen climático del país está definido por su latitud tropical, con dos estaciones caracterizadas por sus patrones de lluvia: una seca (entre enero y mayo) y otra lluviosa (entre abril y diciembre), y un corto período seco o “de verano”, conocido como canícula, en el mes de julio. La prolongada temporada de lluvias aporta un rango de 250 a 700 mm. de precipitaciones a lo largo del país y los valores históricos de temperatura manifiestan una uniformidad durante el año. El promedio anual de temperatura se ubica entre 24°C y 28° C. Las temperaturas máximas se registran en abril y las mínimas entre diciembre y marzo. En las tierras altas, el promedio de la temperatura es de 18°C. En décadas recientes la temperatura media muestra una tendencia hacia patrones más cálidos y menos humedad atmosférica.

Panamá tiene tres regiones pluviométricas: a) la Cordillera Central y el Arco noreste (Región Central del país). Estas regiones dividen al istmo en dos regiones, el Pacífico y el Atlántico, según su precipitación. La precipitación anual en la del Pacífico está en un rango de entre 1.500 a 3.500 mm con una estación seca entre diciembre y finales de abril, y una lluviosa, entre mayo y noviembre. La región central tiene una precipitación moderada debido a los flujos predominantes tanto del Pacífico como del Atlántico. La lluvia en la región del Atlántico, se distribuye a lo largo del año, sin una época seca bien definida, y con una pluviosidad que supera los 4.000 mm por año. Entre diciembre y febrero la lluvia suele ser más intensa, debido a la penetración de frentes desde el hemisferio norte, mientras entre marzo y noviembre las lluvias son causadas por la influencia de vientos portadores de humedad desde el Caribe.

El país es frecuentemente afectado por eventos hidro-meteorológicos, tales como sequías, inundaciones y deslizamientos, en tanto que varias áreas muestran condiciones severas, propensas a la degradación edáfica y ambiental (particularmente, el Arco Seco, la Sabana Veraguense, el Corregimiento de Cerro Punta y la Comarca Ngöbe Buglé). Estudios hidrológicos muestran que durante los períodos de ENOS, en su fase cálida, conocido como El Niño, hay una reducción en los niveles de los lagos artificiales que alimentan el sistema de Canal de Panamá, y las sequías tienden a exacerbarse o a ser más frecuente, durante la ocurrencia de esos períodos. En el caso de El Niño de 1982-1983 y 1997-1998, sequías severas afectaron la Cuenca del Canal de Panamá y provocaron la restricción del paso de navíos debido al poco caudal del sistema de la cuenca. El último evento de sequía ocurrió en Julio de 2012, en tres distritos de la provincia de Los Santos, donde los cultivos y pastos fueron seriamente dañados. Medios de vida y servicios fueron significativamente afectados, llevando la situación general del área al GdP a declarar el estado de emergencia<sup>4</sup>.

Durante la última década eventos de inundación ocasionaron graves dificultades al sector agrícola en Panamá, pero también han afectado e incrementado los daños que producen en las áreas urbanas del país. Entre 2000 y 2006, las inundaciones produjeron los mayores impactos humanos y económicos en Panamá. Por esa causa, 62.678 personas fueron objeto de algún tipo de impacto asociado con ocho eventos de inundación, con pérdidas asociadas por un costo estimado en US \$8.8 millones<sup>5</sup>. En diciembre de 2010, lluvias intensas a través de Panamá causaron una extensa inundación, forzando el cierre temporal del Canal de Panamá debido a los niveles de agua sin precedentes en los lagos artificiales del sistema, que alcanzaron los niveles más altos registrados en su historia. Fuentes oficiales señalaron que el país necesita US\$149.3 millones para reparar la infraestructura dañada y restaurar la

---

<sup>4</sup> Gaceta Oficial. Decreto Ejecutivo No. 630, 25 de Julio de 2012.

<sup>5</sup> World Bank. *Panama Country Note on Climate Change Aspects in Agriculture*. Diciembre, 2009.

actividad económica en las áreas afectadas por estos eventos<sup>6</sup>, mientras que en noviembre de 2012 intensas lluvias causaron inundaciones y deslizamientos en Colón y en toda la región caribeña occidental de Panamá. El GdP declare entonces un nuevo estado de emergencia y el Congreso del país aprobó la implementación del Fondo de Ahorro de Panamá (FAP), para tomar de éste S\$ 500 millones para ayudar a las víctimas y reconstruir la infraestructura dañada.

El cambio climático amenaza con incrementar la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos del país. Debido al efecto exacerbante del cambio climático, la frecuencia e intensidad de los eventos extremos derivados de la variabilidad climática - incluyendo a El Niño (ENOS) – se verán aumentados. Por esa razón, tormentas tropicales pueden tener fases estacionarias sobre el territorio panameño por períodos prolongados, causando inundaciones severas y desencadenando deslizamientos con impactos diversos y significativos en la agricultura, subsector pecuario, recursos hídricos, bosques y explotaciones forestales, la salud pública y las zonas costeras. Como se mencionó en la introducción, tormentas más intensas, inundaciones y sequías ya están causando grandes pérdidas económicas en la actualidad, erosionando los medios de vida de la población más pobre y marginada, y ante los escenarios proyectados, dicha situación se agravará si no se modifican las condiciones y causas de la vulnerabilidad de estos grupos en particular.

Estudios tales como la Primera Comunicación Nacional para la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), destacan la inundación gradual y permanente de las tierras bajas, adicionalmente a al agravamiento de los procesos erosivos que ya están activos en las costas y los acantilados de las zonas costeras del país, (como la consecuencia más obvia del cambio climático en el país). Actualmente se desarrollan estudios para determinar la vulnerabilidad marina y de las costas del país en las colinas el Pacífico y el Atlántico, los que buscan generar escenarios de futuro sobre el aumento del nivel del mar.

#### **ESCENARIOS CLIMATICOS: IMPLICACIONES PARA LA REDUCCION DEL RIESGO DE DESASTRES**

- Dada la variabilidad esperada en la precipitación es crucial mejorar la capacidad de almacenaje de agua para aprovechar el volumen excesivo de los años húmedos.
- Períodos más frecuentes de altas temperaturas pueden producir olas de calor que pueden crear severos impactos en la salud incluyendo la proliferación de diversos patógenos, incrementar la deshidratación y otros problemas respiratorios.
- Después de 2015, la amenaza asociada con la variabilidad climática podría comenzar a ser la principal causa detrás de del riesgo de mayores eventos extremos. Esto podría requerir evaluaciones integrales y planificación para el desarrollo que incorpore más estrechamente la planificación del riesgo de desastres y la adaptación para el cambio climático, en particular, considerando la seguridad alimentaria, el acceso a fuentes de energía y especialmente al desarrollo sostenible.
- Las más pobres poblaciones, incluyendo la población nativa vulnerable, no podrá adaptarse si ello demanda mirar más allá de sus necesidades inmediatas de seguridad alimentaria. Los impactos potenciales del cambio climático en la población más vulnerable de Panamá deben ser priorizados.

Fuente: Perfil Climático de País para la Adaptación (Banco Mundial, 2012)

Los resultados de las tendencias climáticas para 2080 muestran un gran incremento de la media de precipitación anual bajo el escenario A2 de cambio climático, y la precipitación evidencia un aumento de 80% de incremento, que puede alcanzar entre un 60y 70% en los meses de enero, abril y mayo. Las

<sup>6</sup> “Dirección de Presupuesto de la Nación. Informe Solicitando la Dispensa de los Límites Financieros por Emergencia Nacional,” Ministerio de Economía y Finanzas, 2011.

proyecciones de los modelos son inciertas pero está claro que en el clima futuro se verán aumentadas la variabilidad e intensidad de los eventos extremos. Sin embargo, el número de eventos de precipitación extrema podría reducirse para 2080, de acuerdo con el estudio de reducción de escala (PRECIS), de modo que los eventos de este tipo (con más de 40 mm. de lluvia por día) se esperaría que disminuyan aproximadamente a la mitad, bajo el escenario de emisiones A2. El aumento en el nivel del mar se espera que alcance 35 cm para finales de este siglo<sup>7</sup>.

<b>Temperatura</b>	Se proyecta que se incrementen en la época seca	0.4°C to 1.1°C by 2020 ▲ 1.0°C to 3°C by 2050 1.0°C to 5.0°C by 2089
<b>Lluvias</b>	Incertidumbres en las proyecciones de lluvia para la época seca	-7% to +7% by 2020 ◆ -12% to +5% by 2050 -20% to +9% by 2080

Basado en los estudios de CEPAL (2020), varios modelos han mostrado una tendencia consistente hacia el aumento de la temperatura en el tiempo en el caso de Panamá (Figs. 1-3), a partir de datos del período entre 1950 y 2006 y según los escenarios A2 y B2 de cambio climático<sup>8</sup>. Los resultados destacan un aumento de la temperatura en el verano, para los escenarios A2 y B1. Ese aumento se proyecta para 0,5°C a 1°C y 1°C a 2.5°C, respectivamente. El cambio tiende a ser más evidente en las provincias centrales y occidentales, incluyendo la provincia de Panamá, aproximadamente para el 2020. Sin embargo, cerca de 2050 y especialmente de 2080, la temperatura, bajo el escenario A2 muestra valores de 1.5°C a 4.5°C, mientras que bajo B1, aumenta sólo entre 0.7°C a 2.6°C para el mismo período<sup>9</sup>.

La Primera Comunicación Nacional de Panamá para la CMNUCC identificó los sectores del país más sensibles al cambio climático: agricultura, recursos hídricos, sistemas marino-costeros, salud y bosques, con los tres primeros destacados como los más vulnerables. Esta primera Comunicación incluyó la evaluación de vulnerabilidad del sector hídrico en las cuencas de los ríos Chagres y La Villa, basados en una reducción del caudal de entre 1 y 3 % para 2010; de 6,26% para 2050 y de hasta 40% en el Chagres, para 2100<sup>10</sup>. Las medidas de adaptación sugeridas por esos estudios incluyen el fortalecimiento de las redes de estaciones hidrológicas y meteorológicas para permitir una mejor predicción de los cambios futuros en el régimen hidrológico (en sus aspectos asociados con sequías e inundaciones); el desarrollo de nuevas tecnologías de irrigación y la conservación y uso racional de recursos hídricos apoyada en investigación en hidrología científica y climatología, y finalmente, la identificación y uso de energías renovables. La segunda comunicación nacional identificó al sector energético como el más sensible entre todos, pero también destacó la vulnerabilidad de la agricultura, las zonas y actividades marino costeras, la forestería, salud humana y recursos hídricos.

<sup>7</sup> ANAM, 2012

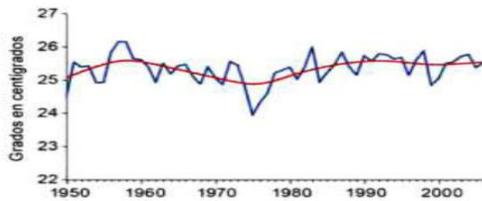
<sup>8</sup> II Comunicación Nacional para la CMNUCC

<sup>9</sup> Ibidem.

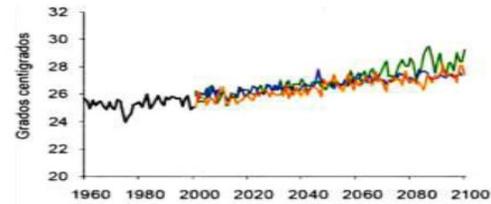
<sup>10</sup> ANAM, 2000

**Panamá: registered and projected changes in temperature (1950-2100)**

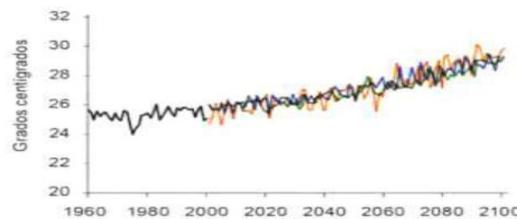
*Fig.1. Annual average temperature, 1950-2006*



*Fig.2. Annual average temperature, scenario B2, 1960-2100*



*Fig.3. Annual average temperature, scenario A2, 1960 - 2100*



Source: ECLAC, 2011

**RESUMEN DE IMPACTOS SECTORIALES**

*(Basado en la Segunda Comunicación Nacional de Panamá para la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático)*

<b>Sector</b>	<b>Impactos</b>
Agricultura	Varios cultivos afectados por estrés hídrico y térmico, incluyendo el maíz. Estudios desarrollados para arroz seco e inundado muestran que ambos tenderán a reducir sus rendimientos. El efecto subyacente del aumento de la temperatura y las sequías recurrentes podría llegar a exponer los suelos a una severa desertización en el Arco Seco y en otras áreas semiáridas.
Recursos hídricos	Desastres y eventos dañinos extremos asociados con el cambio climático y la variabilidad climática interanual, incluyendo ENOS, podrían incluir para que sucedan sequías más frecuentes y escasez de agua. Los períodos de ENOS podrían causar reducciones de hasta el 20% en el caudal de los ríos, lo que podría agravarse por efecto del cambio climático.
Recursos costeros	El aumento de 18 cm en el nivel del mar durante los últimos 50 años, sobre la costa del Pacífico de Panamá, apoya las proyecciones de un incremento constante de de aproximadamente 1,3 mm/año. Se espera además que esta condición se vea acelerada en el siglo actual.
Salud Humana	El aumento en algunos tipos de enfermedades tales como ciertas patologías cardiopulmonares, episodios agudos de diarrea, enfermedades respiratorias así como por causadas vectores, (dengue y malaria especialmente), se espera que aumenten, con base en las cifras de morbilidad del MINSA, y estimuladas por los cambios en los patrones climáticos que favorecen sus causas de ocurrencia.

Aunque la consecuencia más obvia del aumento en el nivel del mar será la inundación gradual y permanente de las áreas bajas, así como la variación en la línea de costa, otros impactos que pueden considerarse por su influencia se refieren al incremento en la salinidad en estuarios y en las aguas subterráneas, incluyendo los acuíferos de agua dulce. Asimismo, inundaciones más frecuentes, causadas por tormentas, patrones de sedimentación alterados que incrementarían la turbidez del agua y reduciendo la cantidad de luz que alcanza el fondo o nivel más bajo de los ríos, así como de las líneas costeras. El siguiente mapa destaca la amenaza por aumento del nivel del mar y retroceso de la línea de costa en el área del Arco Seco.

En relación con los recursos hídricos, los escenarios A2 y B2 para Panamá sugieren una reducción de no menos de 20.000 m<sup>3</sup>/año, que puede alcanzar hasta 40.000m<sup>3</sup>/año<sup>11</sup>, comparados con el escenario de línea base. Obsérvese cómo el aumento total real de la demanda tiende a incrementarse en el tiempo, similar a lo que plantean los escenarios mencionados. Las figuras 6 y 7 destacan la condición de Panamá en cuanto a la demanda de agua, donde ésta supera en 20% el disponible, suponiendo un estado de estrés hídrico. Bajo los escenarios A2 y B2, dicha condición tiende a empeorar.

La mayoría de los proyectos de adaptación en el país se enfocan en el desarrollo de capacidades para enfrentar los impactos del cambio climático<sup>12</sup>, pero la disponibilidad de datos, información y las brechas existentes en investigación todavía necesitan ser debidamente abordadas (ver lista abajo). Esto es especialmente relevante dado que muchas comunidades de expertos en cambio climático están llamando la atención sobre la necesidad de una base más amplia y consistente para el análisis de escenarios e impactos asociados, dado que probablemente los modelos de cambio climático estén subestimando la tasa de variación asociada con él.

Brechas de información y datos	Brechas de investigación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura de sistemas de alerta temprana, tecnología de pronóstico del tiempo, sistemas de comunicación modernos, que alcancen los niveles locales, especialmente en el caso del pronóstico de largo plazo.</li> <li>• Capacitación y tecnologías para la modelación climática.</li> <li>• Capacitación y aumento de la comprensión y divulgación acerca de las amenazas del cambio climático, y del desarrollo climático-resiliente asumido a través de los medios de vida y de los sectores sensibles al clima.</li> <li>• Cobertura de la red nacional de estaciones meteorológicas. Actualmente, el número de estaciones disponibles sólo permite alcanzar una densidad de área cubierta por esa red de 312 km<sup>2</sup>, cuando lo que recomienda la OMM es de 20 km<sup>2</sup>. Esto da lugar a que existan grandes espacios poco o nada cubiertos por la medición de la red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso y validación de los datos hidrometeorológicos así como la interpretación de los datos climáticos en información significativa para los niveles sectoriales.</li> <li>• Calidad y enfoque de la investigación científica que evalúe los impactos asociados de El Niño y La Niña sobre los sectores vulnerables.</li> </ul>
<p><u>Fuente:</u> Perfil Nacional de Adaptación Climática (Banco Mundial, 2012)</p>	

<sup>11</sup> CEPAL, 2011

<sup>12</sup>IISD, Adaptation Partnership, 2011. Revisión de acciones actuales y planificadas en México y Centroamérica.

Fig. 5. Evolution of total demand of water regarding baseline and scenarios A2 and B2, for the period 2000-2100

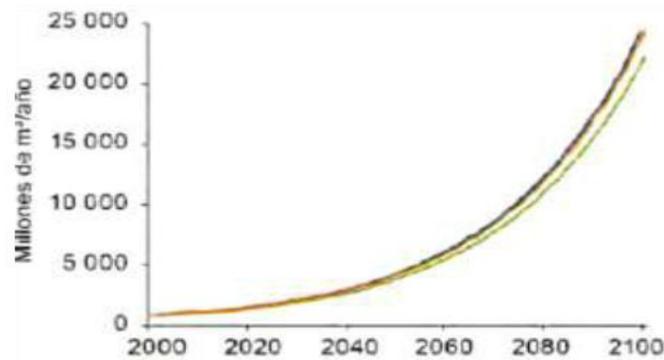


Fig. 6. Panama: Evolution of use of water intensity under baseline and A2 scenarios, 2000-2100

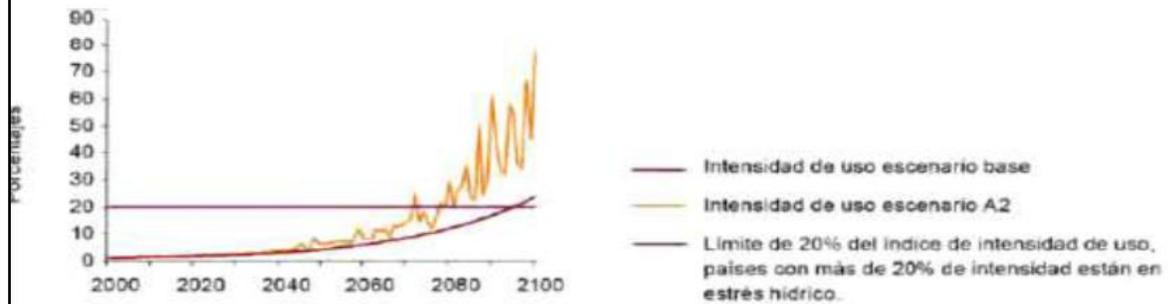
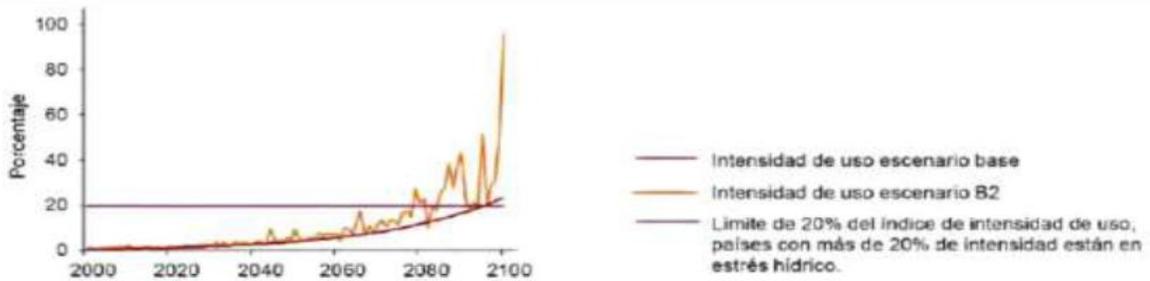


Fig. 7. Panama: Evolution of use of water intensity under baseline and B2 scenarios, 2000-2100

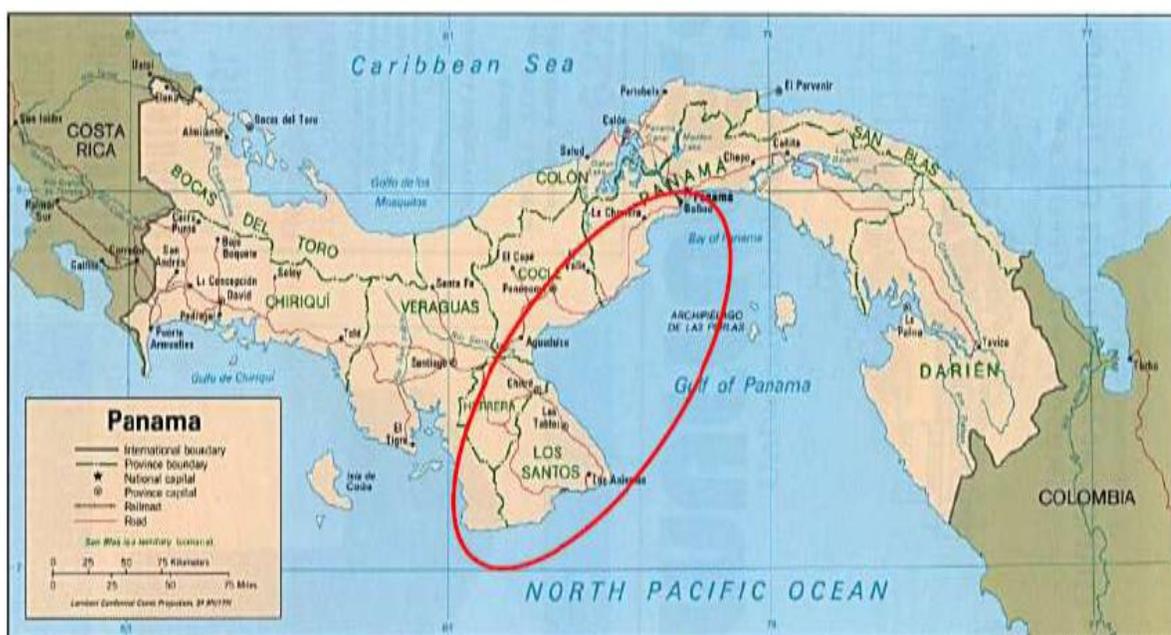


### III. DOS ÁREAS DE INTERVENCIÓN EN EL PACÍFICO CENTRAL DE PANAMÁ

Las dos áreas geográficas priorizadas para esta propuesta están localizadas en lo que se conoce como la región del Pacífico Central de Panamá, compuesta por la provincia de Los Santos, y la mayor parte de la provincia de Herrera, secciones central y sur de la provincial de Coclé y el extremo sur de la sección occidental de la provincia de Panamá, al igual que la cuenca urbana del río Juan Díaz. Toda el área drena al Océano Pacífico y a la cuenca interoceánica, caracterizándose por tener una precipitación menor que otras áreas dentro del país, con niveles que van entre los 1000 a 2000 mm/año.<sup>13</sup>

Una de las dos áreas específicas de intervención es el **Arco Seco**, que incluye la Cuenca del río Santa María<sup>14</sup>. El Arco Seco es una de las dos regiones críticas priorizadas por el Gobierno Nacional<sup>15</sup>. El Pacífico Central incluye un sector fundamental de la Cuenca del Canal de Panamá, que cubre el área más poblada del país.

*Fig. 8. Map of Panama (the central Pacific region is located inside the red oval)*



Es importante destacar que los escenarios de cambio climático disponibles para Panamá enfocan su análisis en la región del Pacífico Central del país, que es la región donde se ubican las dos áreas de intervención de esta propuesta. De hecho, uno de los estudios más importantes sobre vulnerabilidad al cambio climático en Panamá fue desarrollado para la cuenca del río Santa María, localizada en el Arco Seco. Este estudio proporciona nociones de las tendencias básicas futuras de la vulnerabilidad en el país,

<sup>13</sup> ANAM, 2009. Atlas de las tierras secas y degradadas de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente, Gobierno de Panamá.

<sup>14</sup> ANAM, 2010. Cuarto Informe de Panamá ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Gobierno Nacional de Panamá, UNEP, ANAM.

<sup>15</sup> ANAM, 2004

en relación con las medidas de adaptación para los recursos hídricos. De la misma manera, en el 2011 se ha publicado una evaluación de la vulnerabilidad climática para la Cuenca del Canal de Panamá, que ha permitido la identificación de las subcuencas y comunidades más vulnerables, y que ha servido de base para esta propuesta.

### ***Vulnerabilidad climática en el Arco Seco***

El Arco Seco comprende las llanuras orientales y colinas de las provincias de Los Santos y Herrera, y la costa sur de Coclé. Al norte, bordea las Montañas Centrales de Panamá, al sur, el Océano Pacífico, al oeste, el Macizo de Azuero y al este, el Golfo de Panamá. Incluye los territorios entre la Cuenca baja del río Tonosí, la cuenca baja y media del río Guararé – en Los Santos – y los ríos La Villa, Parita y Santa María, en la provincia de Herrera; y los ríos Grande y Antón, en Coclé. La superficie de esta área es de 10.708,03 km<sup>2</sup> y su población es de 263.624 (ANAM, 2010, citando el Censo Nacional de Población de 2000)<sup>16</sup>

Desde una perspectiva cultural, esta región es conocida como el Gran Coclé, y tiene innumerables micro-hábitats, incluyendo el de sabana, propio del bosque seco, profusamente diseminada en toda el área. En este caso, aunque en las Montañas Centrales de Panamá la lluvia alcanza los 7.000 mm/año, en el Arco Seco, a sólo 50 km. de distancia, ésta pasa a ser de 1.000 mm., lo que la convierte en la más seca del país. Adicionalmente, esta área fue la primera en ser ocupada por asentamientos humanos en todo Panamá, lo que podría en parte explicar el nivel de deterioro de los recursos naturales que se evidencia en la actualidad<sup>17</sup>.

El modelado de escenarios de cambio climático para Panamá reveló modificaciones en esta área en relación con los patrones de temperatura y precipitación. Estas incluyen un ambiente más cálido, de 2 a 3 ° C sobre las temperaturas actuales, en tanto que la variación en los patrones de lluvia podría estar en el rango de +/- 10%, según corresponda. No obstante, cambios relativos en el clima de Panamá ya están ocurriendo, como lo muestra la tendencia a episodios más cálidos en la estación seca (de 1° por encima de los valores históricos), así como el hecho que en los últimos 50 años la precipitación interanual cayó de 50 a 100 mm por año, lo que equivale a una variación de -6 a -10% en el volumen de lluvias en la temporada lluviosa<sup>18</sup>.

En cuanto a la vulnerabilidad al cambio climático, el estudio del río Santa María es la fuente principal de información actualizada sobre la vulnerabilidad futura de los recursos hídricos en el país y específicamente, en relación con la agricultura<sup>19</sup>. Esta cuenca fue priorizada debido a su importancia para la región y el país, al igual que debido a la precaria condición de los recursos hídricos en ella.

---

<sup>16</sup> Idem.

<sup>17</sup> Ibídem

<sup>18</sup> ANAM. 2011. Panamá. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Autoridad Nacional del Ambiente. Panamá, Panamá

<sup>19</sup> Ibídem

### **El estudio del río Santa María**

La Cuenca del río Santa María abarca las provincias de Veraguas y Herrera y está compuesta por ambientes rurales con gran potencial para proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto, suscrito por Panamá. Además, está dedicada básicamente a cultivos de subsistencia y producción estacional. En 2003, la Cuenca fue el caso nacional de estudio del proyecto “Fomento de la Adaptación al Cambio Climático en América Central, México y Cuba, Fase II”, auspiciado por PNUD y GEF, debido a sus condiciones degradadas y por su importancia para la población local en relación con las actividades agrícolas.

La escasez de agua relacionada con las condiciones climáticas afecta la irrigación y su disponibilidad para el consumo del ganado, el crecimiento de los cultivos y las pasturas, provocando la reducción de los rendimientos durante los últimos años. Impactos similares están afectando la disponibilidad de agua para consumo humano en la cuenca alta. La sequía contribuye a la erosión del suelo y la reducción de la fertilidad y los rendimientos, convirtiéndose en una amenaza para los productores y la población local. La desertificación puede afectar seriamente la agricultura y disponibilidad de agua para consumo humano en el futuro cercano, mientras los episodios de lluvia de 50 mm/día o más tienden a tornarse más severos y dañinos en esta área. Sin embargo, los estudios de cambio climático sugieren una muy probable reducción en la frecuencia de esos episodios

Fuente: ANAM, 2004. *Estudio hidrometeorológico de la Cuenca del río Santa María*

La degradación ambiental y de las cuencas es significativa en el Arco Seco en general, como resultado de procesos de desertificación que siguen en progresión. Más aún, el Arco Seco es la única región en el país que enfrenta una situación de déficit hídrico, en contraste con las demás regiones, que se caracterizan por la buena calidad y reservas de agua. El Arco Seco reporta frecuentes períodos de sequía de hasta siete meses, lo que lleva a una seria competencia por el recurso hídrico. Las cuencas más afectadas por esta situación crítica son La Villa, Guararé, Grande y Chico. Aunque el agua subterránea no está tan amenazada como los recursos superficiales de agua, algunos déficits debido a su salinidad y dureza fueron registrados en el Arco Seco. La cantidad anual de agua explotable fue estimada en 3.31 km<sup>320</sup>

El promedio de precipitación en el Arco Seco es de 1,000 mm/año. Esto, combinado con prácticas agrícolas inadecuadas, ha reducido los recursos locales, la capacidad productiva de los suelos y causado altas tasas de sedimentación en ríos y quebradas, contribuyendo a crear un escenario de tierra degradada y procesos de erosión del suelo que empeoran con el tiempo<sup>21</sup>. La situación cíclica de sequías en la Cuenca del río Santa María se ha tornado cada vez más frecuente para toda el área del Arco Seco. Para el período 1997-1998, durante el evento de El Niño más severo de las últimas décadas, la temperatura alcanzó hasta 2°C más sobre los valores normales para la estación del año. La más alta temperatura registrada en el pueblo de Santiago, en Veraguas, fue de 39,4° C y ocurrió durante ese episodio de ENOS, que causó pérdidas en toda esta región. La agricultura por sí sola, perdió en la región del Arco Seco más de US\$ 16,4 millones; riego, ganadería y disponibilidad de agua potable fueron significativamente afectadas por la escasez de lluvias<sup>22</sup>.

El agua subterránea está expuesta por su parte, a una extracción no regulada e intensiva y su disponibilidad actual así como el volumen extraído se desconocen. Más de dos millones de hectáreas en las provincias centrales del país – que representan el 27% del territorio – está clasificadas como

<sup>20</sup> ANAM, 2012.

<sup>21</sup> ANAM, 2012

<sup>22</sup> Idem

degradadas<sup>23</sup>. Los recursos hídricos no sólo resultan afectados por déficit debidos a la sequía sino también por escorrentía excesiva, inundaciones y sedimentación de ríos durante la época lluviosa, lo que ha dañado infraestructura de energía, sistemas de irrigación y agua potable. Esto ha reducido el crecimiento económico de la zona y el desarrollo humano, debido a los efectos acumulativos adversos de esos impactos en la agricultura y otras actividades económicas por años<sup>24</sup>.

La vertiente del Pacífico tiene los recursos hídricos más ricos en el país, debido a sus extensas cuencas hidrográficas: Santa María, Bayano Chepo y Tuira-Chucunaque. El área combinada de estas cuencas representa el 70% del país<sup>25</sup>. Sin embargo, la Península de Azuero y las llanuras de Coclé, ambas en el Arco Seco, son los lugares más pobres en cuanto a la disponibilidad de estos recursos. Existen muchas causas para la degradación de las fuentes de agua superficiales en Panamá: la ausencia de un enfoque integrado de cuencas como unidad de planificación para el desarrollo sostenible, la pobre protección, insuficiente conservación y uso inadecuado de los recursos hídricos; insuficiente planificación y gestión de programas integrales para el uso óptimo de esos recursos; pobre desarrollo de infraestructura hidráulica requerida para almacenar y distribuir agua de forma más efectiva en áreas críticas como las del Arco Seco<sup>26</sup>.

La agricultura representaba en Panamá el 4,6% del PIB en 2003 y aportaba el 9% de los puestos de trabajo (179.182 empleados), en tanto que el valor de la producción agrícola ha crecido a una tasa anual promedio de 2,2% desde los años de 1990s; 60% de ese valor proviene de la silvicultura y la producción de cultivos; 40% de la producción avícola y la ganadería. Si bien el arroz, maíz y los bananos, así como otros cultivos tradicionales han reducido progresivamente su contribución al PIB, la exportación de no tradicionales, como vegetales, frutas y ornamentales (melón, sandía, piña, zucchini, café gourmet, orquídeas) están actualmente aumentando el área de producción y su importancia para el PIB<sup>27</sup>.

El Arco Seco es conocido como una región agrícola donde la mayoría de esas actividades es muy importante<sup>28, 29</sup>:

- **Maíz.** Azuero (Herrera, Los Santos), es la región del país que produce la mayor cantidad de este cultivo (70% del total de los rendimientos nacionales).
- **Arroz.** Coclé y Herrera tienen la mayor cantidad de área de arroz anegado (40% del total). El Arco Seco proporciona el 35% de la producción nacional de este grano.
- **Tomate industrial.** Los Santos y Herrera son los principales productores (300 ha. En total, 1500 qq/ha. en rendimientos, debido a la irrigación y a las técnicas agronómicas aplicadas)
- **Cebolla.** Coclé, Herrera y Los Santos
- **Cucurbitáceas.** En Herrera, Los Santos, Veraguas, Chiriquí y Coclé, esta actividad se ha convertido en un gran empleador (en campo y en platas de empaque; cerca de 75.000 puestos de trabajo entre 2007-2008 y 400 productores involucrados). Este rubro incluye: a) Melón: (2.062,35 ha; 475.879,11

---

<sup>23</sup> ANAM, 2009.

<sup>24</sup> ANAM, 2012

<sup>25</sup> MINSAL, 2007. Estudio Técnico – Financiero, Socioeconómico y de Identificación de proyectos para PASAP (Proyecto de Agua y Saneamiento en Áreas Pobres). Marco de Evaluación Ambiental. Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Políticas del Sector Salud. Unidad Coordinadora de Proyecto de Salud Rural. República de Panamá. Panamá.

<sup>26</sup> Idem

<sup>27</sup> Viceministerio de Comercio Exterior, 2006. Actualización de la oferta exportable. Ministerio de Comercio Exterior. Gobierno Nacional. Panamá

<sup>28</sup> Information of the year of production from 2007-2008

<sup>29</sup> ANAM, 2009. Atlas de las tierras secas y degradadas de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente, Gobierno de Panamá.

qq.); Los Santos y Coclé son los más exitosos en cuanto al volumen de los rendimientos (249.803,16 qq y 105.843,54 qq., respectivamente); b) Sandía: Aunque Veraguas y Chiriquí son los más importantes en este tipo de cultivo, en el Arco Seco (Coclé, Herrera, Los Santos) contribuyeron con 892.126 qq.). Este cultivo emplea alta tecnología, especialmente de irrigación por goteo.

En cuanto a la producción avícola, el Arco Seco representa más del 65% del total nacional, mientras la ganadería alcanza una producción de 667.222,6 ha. y 490.252 cabezas de ganado<sup>30</sup>. En general, las provincias de Herrera y Los Santos reúnen más del 50% de la superficie total bajo producción agrícola en el país. La provincia de Los Santos en particular produce el 50,9% de la producción total de melón<sup>31</sup>. Las mismas dos provincias reúnen el 45% del total nacional emprendimientos en caficultura<sup>32</sup>.

Si bien su significado para la producción agrícola nacional es relevante, esta región está expuesta a la variabilidad climática y a las tendencias potencialmente adversas del cambio climático. Esto está afectando de manera importante los medios de vida del sector agropecuario, el agua potable, el saneamiento y las condiciones de la seguridad alimentaria de las comunidades del Arco Seco. Entre ellas, este último aspecto y la malnutrición crónica colocan a Veraguas y Coclé como tercero y cuarto en el país, respectivamente, con valores de 29,6% y 23,4%, siendo superadas en esta condición únicamente por algunas comunidades indígenas y Bocas del Toro. Estos escenarios están asociados con pobreza extrema y exclusión en todos los casos y tenderán a empeorar bajo las condiciones de cambio climático esperadas y por la exacerbación de los eventos extremos de la variabilidad climática<sup>33</sup>.

Como tal, los eventos de sequía relacionados con El Niño y otros fenómenos, históricamente han afectado el territorio de Panamá y su agricultura. El Arco Seco es una de cuatro regiones críticas expuestas a sequía y degradación de suelos en el país, condiciones favorecidas por prácticas de tala o desmonte indiscriminadas, así como por causa de otras técnicas igualmente dañinas. Este contexto se ha traducido en degradación ambiental, daños y pérdida crónica de productividad en los medios de vida, incluyendo las lecherías y las actividades agrícolas y pecuarias de subsistencia, estas últimas, propias de las familias más pobres<sup>34</sup>.

Entre 1982-1983, ENOS afectó seriamente la agricultura con pérdidas de US\$14 millones en ganadería y de US\$6 millones en cultivos<sup>35</sup>. Luego, en 1997 -1998, de nuevo este fenómeno produjo pérdidas que alcanzaron US\$40 millones. Como ejemplo, solo la producción de leche perdió 7.4 millones de litros, lo que se traduce en US\$ 1,847, 263. Debido a ENOS, el PIB agrícola se contrajo en 3.7 %. El evento de sequía de 2001 causó la reducción de rendimientos en muchos cultivos así como el área de producción de éstos, debido a la incertidumbre de los productores en cuanto a los posibles cambios en los patrones de lluvia de ese período. Las lecherías fueron afectadas nuevamente entonces, reduciendo su volumen en 10.4 millones de litros y perdiendo 2,500 cabezas de ganado. Luego, los cultivos estacionales en Coclé y Herrera fueron afectados por sequías durante períodos críticos de la producción (julio, agosto, septiembre y octubre), cuando se espera el volumen más importante de precipitación, previo a la época de cosecha. Según lo ha definido el MIDA, los efectos más severos de la sequía y de ENOS en Panamá, se registran en Herrera, Los Santos, Coclé, Veraguas, el occidente y este de la provincia de Panamá<sup>36</sup>.

---

<sup>30</sup> Datos del Censo Agrícola de 2000, según fueron citados en ANAM, 2009.

<sup>31</sup> *Ibíd.*

<sup>32</sup> Viceministerio de Comercio Exterior, 2006.

<sup>33</sup> FAO, 2006

<sup>34</sup> Gaceta Oficial. Decreto Ejecutivo No. 630, 25 de Julio de 2012.

<sup>35</sup> Values of 1982

<sup>36</sup> MIDA, 2009. Plan Estratégico para Mitigar los efectos del fenómeno de El Niño en el sector agropecuario (2009-2010). Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Gobierno de Panamá.

En relación con medidas de riesgo para reducir el impacto de los efectos de la sequía, algunas iniciativas fueron establecidas en el pasado, tales como las promovidas por los agricultores de Azuero y Coclé, para incrementar el uso de la irrigación, como resultado de los efectos de la sequía que entonces les afectó, asociadas con un episodio de El Niño. No obstante, 7.000 ha. dejaron de ser irrigadas entre 1990 y 1995, la mayoría de las cuales estaban integradas en sistemas públicos de irrigación. Esta fue la consecuencia de la crisis económica de principios de década y el subsecuente deterioro y abandono de fincas estatales. Desde 1995, interés renovado en la modernización de la producción y el aumento de la productividad agropecuaria, resurgió el interés por mejorar las condiciones de los cultivos y la ganadería. Las áreas bajo irrigación en la actualidad se ubican en las provincias de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Herrera and Los Santos.

En relación con otras actividades importantes para la economía del Arco Seco que podrían ser afectadas por modificaciones en el clima y la variabilidad climática, esta región es la tercera más importante para el país en cuanto a su atractivo turístico, a lo largo de toda la zona costera de Herrera y Los Santos. Los límites de esta zona son la costa sobre la Bahía de Parita y la carretera nacional entre las provincias de la península de Azuero, desde el pueblo de Santa María y hasta Los Santos. La escasez de agua para instalaciones hoteleras y actividades turísticas podría amenazar desarrollos futuros y reducir las opciones de diversificación económica, mientras se corre el riesgo de que el sector agropecuario tradicional siga reduciéndose en esta zona.

### ***Vulnerabilidad climática en la cuenca del Canal de Panamá***

La cuenca del Canal de Panamá (CCP), con un área de almacenamiento de 3,453.19 km<sup>2</sup>, drena 5.379 millones de metros cúbicos de agua por año, suministrando suficiente agua para el funcionamiento del Canal y para proveer agua potable para las ciudades de Panamá y Colón, las cuales representan aproximadamente la mitad de la población del país. Esta cuenca ha mostrado vulnerabilidad al cambio climático en varias ocasiones, dos de ellas por causas que podrían considerarse eventos extremos ocurridos en 1997-1998 y otro en diciembre de 2010. El impacto de esos eventos, sequía, en primer lugar, y el exceso de lluvia, en el segundo, afectaron a todo el país, con pérdidas y daños en vidas humanas, infraestructura, salud, seguridad alimentaria, economía y una reducción en el suministro de agua para potabilización, para las provincias de Panamá y Colón. En ambos casos, el Canal de Panamá se vio forzado a detener sus operaciones.

En septiembre de 2011, el Centro del Agua para el Trópico Húmedo de América Latina y el Caribe (CATHALAC), entregó un estudio enfocado en la evaluación de la vulnerabilidad actual del sistema natural y humano en la Cuenca del Canal de Panamá, que abarca el período de 1970 a 2010. Dicho estudio, solicitado por la Autoridad del Canal del Panamá (ACP), proporciona un mejor entendimiento de la distribución espacial y temporal de la lluvia en diferentes escalas (mensual, estacional y anual), caracterizando las más relevantes amenazas climáticas (inundaciones y sequías). Este estudio incluye además evaluaciones de vulnerabilidad en 50 subcuencas y comunidades, con el propósito de identificar las más vulnerables al cambio climático y la variabilidad climática, dentro de la Cuenca del Canal de Panamá.

De acuerdo con lo que señala el informe de CATHALAC, y con base en la clasificación de la NOAA, trece eventos de El Niño y 12 de La Niña afectaron esa cuenca entre 1971 y 2010. Estos eventos están generalmente asociados con estrés hídrico o estaciones secas muy pronunciadas. La precipitación máxima anual producida por estos eventos es variable, dependiendo de la ubicación de cada una de las subcuencas tributarias.

Durante la estación lluviosa, entre mayo y diciembre, la lluvia estacional decrece en la dirección de este a oeste, y de norte a sur, en la cuenca del Canal de Panamá. Esto da como resultado, un acumulado de 3000

mm y 3900 mm en la parte oriental; 2600 y 3200 mm en la nororiental. El Corredor Transistmico del Pacífico, recorrido por las cuencas de los ríos Chilibre y Chilibrillo, muestra valores de precipitación de 2100 a 2300 mm. La parte sur de la cuenca del Canal ha mostrado ser la más seca de todas ellas, con 1700-1900 mm en la cuenca del Lago de Miraflores. Toda la parte sur de Alhajuela Gatún y la región occidente de Panamá, está unida por isoyetas de lluvia de 1900 y 2000 mm.

Durante la estación seca, entre enero a abril, la distribución especial de la precipitación mantiene patrones espaciales similares, según lo muestran los reportes de precipitación total anual, donde la parte este de la cuenca recibe la mayoría de las lluvias, con un valor promedio de 300 a 500 mm. La parte sur y oeste muestra también lluvia estacional acumulada en el rango 50 a 100 mm, que alcanza desde la subcuenca del Chilibre y el Chilibrillo, pasando a través del Lago Miraflores y toda la región occidental de Panamá, hasta la cuenca de la Quebrada Grande.

Aunque la influencia de El Niño está asociada con la reducción de la lluvia (mensual y anual), en algunos casos la estación lluviosa puede sobrepasar el récord histórico de precipitación acumulada, lo que ya sucedió en 1976, 1982 y 1997. Este informe señala que se debe prestar más atención a las perturbaciones de la distribución de la lluvia asociada con El Niño, que en los volúmenes totales. Muchas veces, durante los episodios de ese fenómeno, hay temporales y luego semanas sin lluvia, lo que da lugar a la anomalía de humedad que destruye las plantaciones y reduce significativamente los rendimientos. Es por eso que si bien, al final de la estación lluviosa influenciada por El Niño, podría no existir como tal un déficit acumulativo de lluvias, patrones erráticos de precipitación pueden tener las mismas consecuencias sobre la producción que una sequía prolongada. Este conocimiento puede ser útil para el manejo de las reservas de agua durante futuros eventos, especialmente en el contexto del cambio climático.

Estos gráficos comparan los datos de la subcuenca del río Trinidad sobre el lado occidental de la Cuenca del Canal de Panamá, con los de la cuenca del río Piquené, en la parte oriental. Muestran una reducción de la precipitación durante El Niño 1976, 1982 y 1997 en ambas áreas, pero la primera de ellas, en mayor grado (casi 1000 mm menos de pluviosidad registrada en 1997, que ha sido el peor caso), puesto que esta parte está ubicada más cerca de la influencia del Arco Seco. Así, mensual y anualmente, las medidas de la lluvia decrecen en las áreas alrededor de las dos estaciones meteorológicas<sup>37</sup>.

El análisis desarrollado por CATHALAC en 2011 incluyó la generación de una línea base de vulnerabilidad socioeconómica actual, que fue usada en la evaluación de la vulnerabilidad a inundaciones y sequías y permitió la identificación de las subcuencas más vulnerables al interior de la Cuenca del Canal de Panamá. Se evidenció entonces que, mientras lugares más propensos a inundaciones están ubicados preferiblemente al norte, oeste y sur del Lago Madden y sur y suroeste del Lago Gatún, los más vulnerables a la sequía se ubican cerca del Arco seco y sobre la región del Pacífico del Canal de Panamá. (Fig.13, 14)

---

<sup>37</sup> CATHALAC, 2011

Fig. 9, 10. Impact of El Niño (1976, 1982, 1997) on monthly and annual precipitation, sub basin of river Trinidad (western section of the Panama Canal watershed)

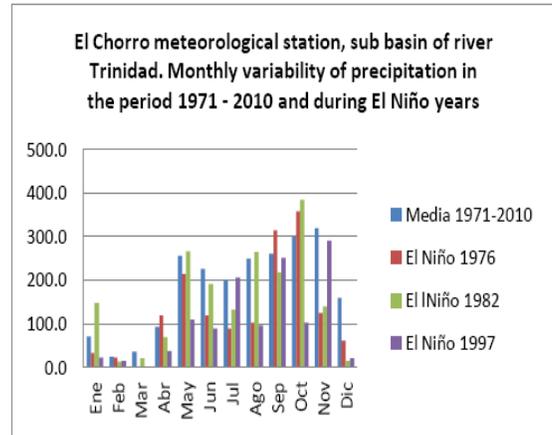
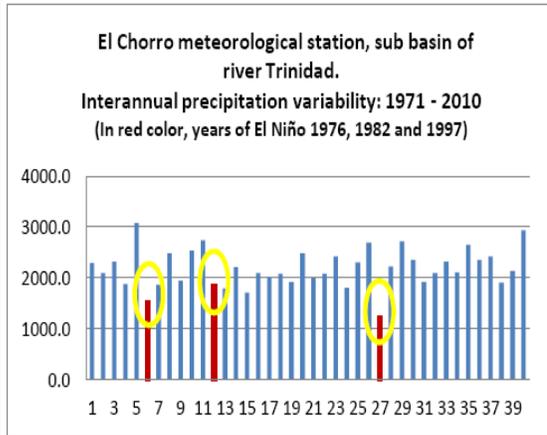
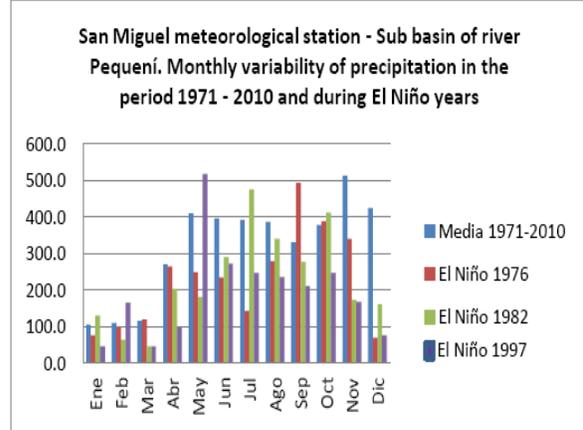
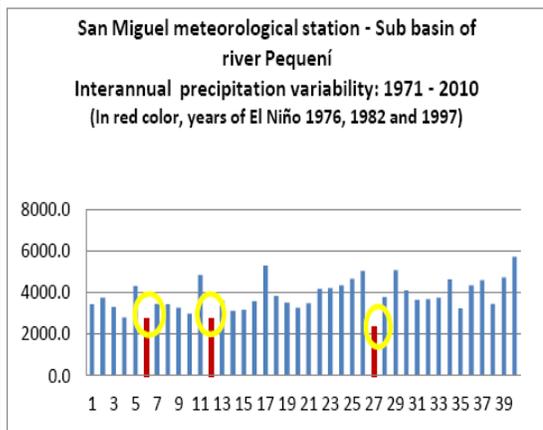


Fig. 11, 12. Impact of El Niño (1976, 1982, 1997) on annual and monthly precipitation, river Pequení (eastern section of the Panama Canal watershed)



Source: CATHALAC, 2011.

Fig. 13. Vulnerability to flooding in the Panama Canal watershed, based on the period 1971-2010

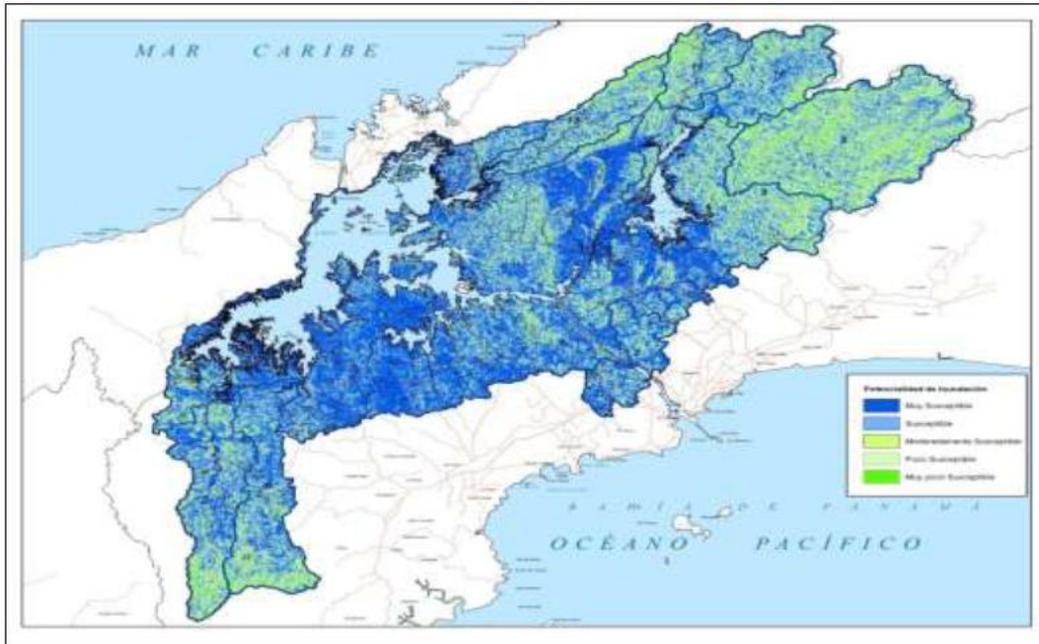
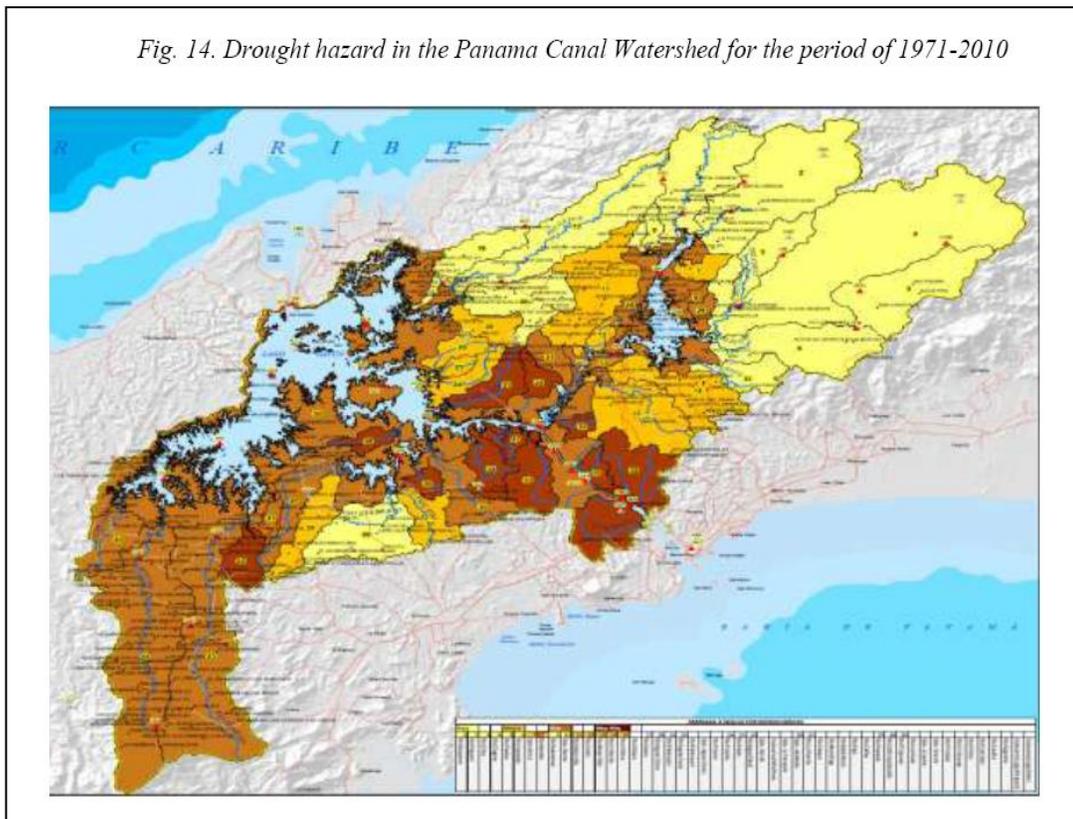


Fig. 14. Drought hazard in the Panama Canal Watershed for the period of 1971-2010



Fuente:

CATHALAC, 2011

Las subcuencas seleccionadas como las más vulnerables a inundaciones y sequías, en términos socioeconómicos y niveles de amenaza, son Chilibre, Chilibrillo y Trinidad. Las del Chilibre y Chilibrillo son parte del sector del Pacífico del Corredor Transístmico, que corre hacia el río Chagres, y están localizadas en el área más poblada de toda la cuenca del Canal, con 30,630 y 38,221 habitantes, respectivamente. Esta región tiene problemas sociales y ambientales significativos, tales como un pobre acceso al agua potable, deficientes servicios de recolección de desechos sólidos y suministro de electricidad, debido a la acelerada ocupación de la tierra por asentamientos humanos no planificados y por tanto, carentes de patrones de desarrollo urbano. Como consecuencia de ello, esta zona tiene la mayor demanda de agua al interior de la cuenca, y ésta es además de calidad deficiente<sup>38</sup>.

Información relacionada con la vulnerabilidad socioeconómica actual de la cuenca se presenta en la fig. 15. Con base en los resultados obtenidos de los indicadores estimados de dicha vulnerabilidad así como de la vulnerabilidad a inundaciones y sequías, se tiene que las subcuencas más vulnerables son Chilibre, Chilibrillo; Miraflores, Alhajuela y el Lago Gatún. Las subcuencas de Agua Sucia y Limón fueron clasificadas como "de muy alta" y "alta" vulnerabilidad socioeconómica y biofísica a la sequía y la inundación. Este estudio también define un Segundo grupo de 13 subcuencas críticas al interior de la Cuenca del Canal de Panamá, caracterizadas por las siguientes condiciones: (a) 77% de ellos bajo vulnerabilidad socioeconómica moderada; (b) 69% de ellos de moderada vulnerabilidad a las inundaciones; (c) 62%, bajo alta vulnerabilidad a la sequía. En este grupo, los más vulnerables son aquellos adyacentes a los ríos Gatún, Obispo, Trinidad, Gatuncillo y Aguas Claras<sup>39</sup>. Esta tabla presenta las subcuencas más críticas al interior de la Cuenca del Canal de Panamá. Estas representan un subconjunto de 27 del total de las cuencas ubicadas en esa área, de acuerdo con sus condiciones de vulnerabilidad biofísica y socioeconómica ante eventos de inundaciones y sequías.

*Fig. 15. Current socioeconomic vulnerability and vulnerability to drought and floods in the Panama Canal Watershed, 1971 - 2010*

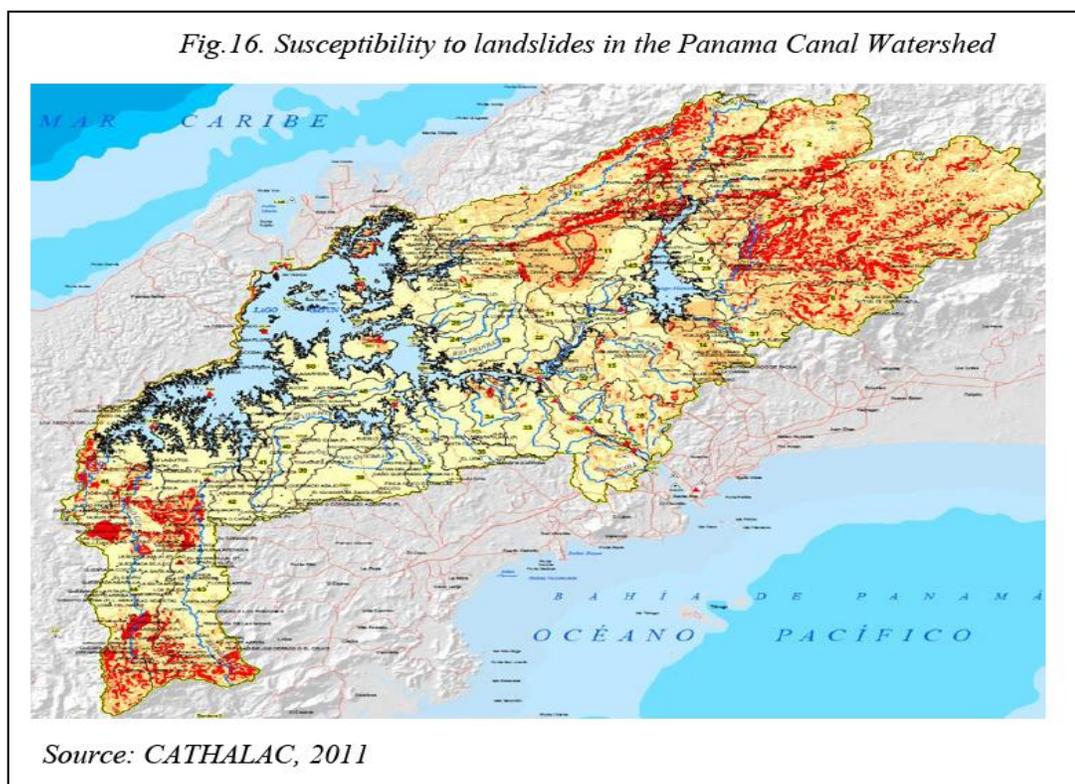
Nr.	Sub basin	Current socioeconomic vulnerability	Current vulnerability to floods	Current vulnerability to droughts
1	River Chilibre	Very high	High	Very high
2	River Chilibrillo	Very high	High	High
3	Lake Miraflores	High	High	Very high
4	Lake Gatún	High	High	Very high
5	Lake Alajuela	High	High	High
6	River Agua Sucia	High	High	High
7	River Limón	High	High	High
8	River Gatún	Middle	Very high	Very high
9	River Obispo	High	Middle	Very high
10	River Trinidad	High	Middle	High
11	River Gatuncillo	High	Middle	High

*Source: CATHALAC, 2011*

<sup>38</sup> *Ibíd*

<sup>39</sup> CATHALAC, 2011

Las áreas ubicadas en los extremos oeste y este de la Cuenca del Canal de Panamá están sujetas a la más significativa exposición a deslizamientos al interior de la cuenca, como se muestra en la fig. 16, según fuera establecido con base en internos de pendiente, humedad del suelo y susceptibilidad litológica.



La subcuenca del Chilibre tiene un área total de drenaje de 80.8 km<sup>2</sup>, que representa un 2.37% de la superficie de la Cuenca del Canal de Panamá, y allí se localizan las comunidades de Las Cumbres, Ancón y Chilibre, todas ellas ubicadas en el Distrito de Panamá. El río Chilibrillo es el principal tributario del Chilibre. Esta subcuenca cubre 60.4 km<sup>2</sup> los que son drenados por el río Chilibrillo. De acuerdo con el estudio de CATHALAC, la subcuenca de los ríos Chilibre y Chilibrillo tienen altos niveles de vulnerabilidad a sequías e inundaciones. La sobrecarga hídrica de los suelos, debida a la precipitación, y afloramientos de agua, causan la ausencia de precipitación en los márgenes y pueden contribuir a empeorar las inundaciones, lo que afecta la agricultura, la producción industrial y el medio ambiente.

La subcuenca del río Trinidad es parte de la zona oriental de la Cuenca del Canal de Panamá y las características socioeconómicas de la población que en ella reside son de suma importancia para la preservación de la cantidad y calidad del agua de esta área. Esta subcuenca tiene una población de 5.181 habitantes y el 100% de ella es rural, contando con condiciones de vivienda básicas. La principal actividad económica es la agricultura y el ingreso mensual percibido alcanza a ser US\$80.71 entre la población de la cuenca alta y de US\$79.25 entre la de la cuenca media y baja (Censo de Población, 2000). El ganado, en orden de importancia, se basa en vacuno, avícola y porcino. La agricultura está basada en un modelo de subsistencia con prácticas extensivas de baja tecnología. De acuerdo con el estudio de CATHALAC, la subcuenca del río Trinidad presenta un nivel de vulnerabilidad incremental ante inundaciones y sequías, en parte debido a la práctica de roza y quema de los bosques cercanos, así como

de la cubierta vegetal fragmentada, causada por la pérdida de capacidad del suelo para la absorción de humedad así como la pérdida de capacidad de almacenamiento<sup>40</sup>.

## **V. SÍNTESIS DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A SER PROMOVIDAS POR ESTE PROYECTO**

Aunque Panamá es relativamente poco vulnerable a los ciclones tropicales y otros eventos catastróficos, en comparación con otros países de la región centroamericana, el país es frecuentemente afectado por diversas amenazas hidro-meteorológicas, incluyendo inundaciones, sequías y deslizamientos. Con la exacerbación de esta condición a causa de la influencia del cambio climático, la frecuencia e intensidad de eventos extremos, incluyendo a El Niño (ENOS), se espera que incrementen. El escenario de amenazas está sobrepuesto a una vulnerabilidad que también tiende a aumentar y que está asociada con un mayor grado de exposición física de la población y los bienes, debido al rápido crecimiento demográfico y a la expansión urbana no planificada, todo ello combinado con procesos de degradación ambiental. La configuración del riesgo resultante se pone de manifiesto en la serie de desastres con pérdidas significativas en la última década.

Según el estudio de CEPAL, “La economía del cambio climático en Centroamérica (201)” se esperan cambios en la temperatura y la intensificación de las tormentas en Panamá, lo que traerá una serie de impactos económicos y físicos sobre el país. Este estudio también llama la atención acerca de la vulnerabilidad económica de sectores clave, tales como agricultura y turismo, así como la vulnerabilidad del Canal de Panamá y las actividades socioeconómicas asociadas con éste.

En términos de la variabilidad climática, los estudios muestran que durante los episodios de ENOS hay una reducción en los niveles de los lagos artificiales que alimentan el sistema del Canal de Panamá. Durante los eventos de ENOS de 1982-1983 y 1997-1998, la cuenca del Canal de Panamá experimentó severas sequías que resultaron en la imposición inevitable de restricciones de acceso a las naves según su calado así como una disminución en el número de navíos admitidos. Sobre la misma situación, tierras degradadas tales como el Arco Seco, en la Península de Azuero, están siendo afectadas incrementalmente por sequías que amenazan los medios de vida de los productores locales así como perjudican la industria lechera, altamente concentrada en esta parte del país.

Por el otro lado, frentes fríos al final de la estación lluviosa que permanecen estacionados sobre territorio panameño, han causado lluvias inusualmente intensas y prolongadas, detonando inundaciones y deslizamientos de considerable impacto en el país. Solo en los últimos dos años, Panamá enfrentó dos eventos de desastre por inundación que llevaron a la declaración de un estado de emergencia nacional. El primero de ellos, en diciembre de 2010, causó daños estimados en US\$150 millones, y dejó un alto porcentaje de la ciudad capital carente de agua potable por varias semanas. La última emergencia, en noviembre de 2012, afectó áreas urbanas en la cuenca del Canal de Panamá y detonó la temprana implementación de del Fondo de Ahorro de Soberano de Panamá, establecido ese mismo año, para poder hacer accesibles los recursos que permitieran atender los trabajos de reconstrucción y rehabilitación requeridos.

A pesar del progreso sostenido de Panamá en el desarrollo de marcos de políticas y programas para el cambio climático en los últimos cinco años, la serie de desastres ocurridos asociados con amenazas hidro-meteorológicas ha revelado un perfil de incremento sostenido de la variabilidad climática que llama la atención para la pronta implementación de medidas climático resilientes en las áreas más vulnerables así como una mejoría generalizada en el conocimiento acerca del cambio climático y el fortalecimiento

---

<sup>40</sup> CATHALAC, 2011

institucional para avanzar hacia la consolidación de marcos de política para la adaptación a este fenómeno.

Esta propuesta conceptual de proyecto remitida al Fondo de Adaptación se dirige a ambas necesidades, mediante la intervención de la actual vulnerabilidad climática en dos áreas críticas del país, el Arco Seco y las subcuencas vulnerable del Canal de Panamá, las que proporcionan escenarios representativos de vulnerabilidad al cambio climático con un alto potencial de replicabilidad en otras áreas del país. A la vez, las intervenciones propuestas están acompañadas por dos líneas de acción que procuran el mejoramiento de la línea base de información climática herramientas de monitoreo, así como el desarrollo de mejores capacidades en gestión del conocimiento, fomento de una reducción integral del riesgo y la aplicación de un enfoque de adaptación al cambio climático en las áreas seleccionadas.

Las propuestas de intervención que son abordadas a través de la presente propuesta se presentan a continuación.

## **Objetivos de proyecto**

*La meta global de esta propuesta es la de reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio y la variabilidad climática en las comunidades más vulnerable del Arco Seco y la Cuenca del Canal de Panamá, en la región del Pacífico Central del Panamá*

Para alcanzar esa meta, el proyecto incluye cuatro componentes con sus objetivos, como sigue:

### **Componente 1. Fortalecimiento de la red de estaciones hidrometeorológicas y productos de información climática para el mejoramiento de la información climática en las áreas de interés**

*Objetivo:* mejorar la línea de base de la información climática y el fortalecimiento de la capacidad nacional y local para la toma de decisiones en adaptación al cambio climático en comunidades productoras vulnerables elegidas dentro del Arco Seco.

### **Componente 2. Mejoramiento de la capacidad adaptativa ante el cambio climático y la variabilidad climática en las comunidades rurales del Arco Seco**

*Objetivo:* mejorar las prácticas de resiliencia en el manejo agrícola e hídrico en comunidades rurales seleccionadas del Arco Seco

### **Componente 3. Reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y variabilidad climática en comunidades ubicadas en tres subcuencas vulnerable de la Cuenca del Canal de Panamá**

*Objetivo:* reducir la vulnerabilidad a las inundaciones, erosión, deslizamientos y sequías asociadas con el cambio climático y la variabilidad climática en comunidades ubicadas en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y La Trinidad, en la cuenca del Canal de Panamá.

### **Componente 4. Procesos para la toma de decisiones y de gestión del conocimiento mejorados, con promoción de la concientización del sobre el riesgo climático a través de canales institucionales clave y de las comunidades meta de esta propuesta**

*Objetivo:* actores clave en la toma de decisiones en reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en el nivel nacional y local así como en las comunidades meta, más visibles, integrados, informados, equipados y capacitados para intervenir en la adaptación al cambio climático y para promover planificación para el desarrollo climático-inteligente; buenas prácticas para replicabilidad diseminadas en todo nivel.

### **Componentes y Financiamiento del Proyecto**

<b>COMPONENTES DE PROGRAMA/PROYECTO</b>	<b>OUTPUTS CONCRETOS ESPERADOS</b>	<b>OUTCOMES ESPERADOS</b>	<b>MONTO(US\$)</b>
<b>1. Fortalecimiento de la información y datos climáticos y de las herramientas de monitoreo climático en áreas seleccionadas</b>	1.1. La red de estaciones meteorológicas en el Arco Seco es fortalecida a través de la modernización de 67 estaciones y la instalación de 21 nuevas estaciones, mejorando la línea base de información climática para satisfacer las necesidades de investigación, monitoreo y alertas tempranas. (US\$ 1, 220,000)	Una línea base de información climática mejorada fortalece la capacidad nacional y local y contribuye a la toma de decisiones para la adaptación al cambio climático en las áreas de intervención	1,400,000
	1.2. Un sistema de monitoreo de sequías totalmente desarrollado y operativo, basado en indicadores climáticos, y complementado con el software, protocolos y procedimientos establecidos para el control de calidad de los datos e información climática y meteorológica (US\$ 100,000)		
	1.3. Escenarios de cambio climático de 25x25 km o de una mejor escala de resolución, enfocado en la vulnerabilidad de las principales actividades económicas (agricultura y ganadería), están desarrollados específicamente para el área del Arco Seco. (US\$ 80,000)		
<b>2. Mejoramiento de la resiliencia climática de las comunidades productoras del Arco Seco</b>	2.1. Prácticas sostenibles de producción silvopastoril y fincas agroecológicas están implementadas para el mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional de 1,800 familias rurales vulnerables que habitan en el Arco Seco. (US\$ 127,000 )		1,849,000

	<p>2.2. Sistemas de bombas de agua solares, bombas de sogas y sistemas de cosecha de agua se encuentran instalados y operando, para mejorar el acceso al agua de calidad y asegurar la seguridad alimentaria y nutricional en al menos 80 fincas vulnerables y 50 escuelas rurales en el Arco Seco. (US\$ 736,000)</p> <p>2.3. Optimización de cuatro sistemas de riesgo en 150 fincas de la provincia de Coclé (US\$ 236,000)</p> <p>2.4. Planes participativos de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres producidos para cinco comités de cuenca prioritarios (Santa María, Lavilla, Parita, Antón y Grande) en el Arco Seco. (US\$ 250,000)</p> <p>2.5. Cuarenta (40) Escuelas Agrícolas de Campo, incluyendo 40 pilotos en pequeñas fincas y una red de apoyo institucional, son implementadas en el Arco Seco (US\$ 500,000)</p>	<p>Fortalecidas las capacidades de los productores para la implementación de medidas de adaptación que permitan incrementar su resiliencia a los impactos del cambio climático y para la mejora de la seguridad alimentaria</p>	
<p><b>3. Reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y la variabilidad climática en tres subcuencas vulnerables de la Cuenca del Canal de Panamá</b></p>	<p>3.1. Establecidas al menos 400 hectáreas que se gestionan a base de prácticas de uso del suelo resilientes al clima, para reducción de la vulnerabilidad a inundaciones en las cuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad (US\$700,000)</p> <p>3.2. Establecidos al menos 50 planes de manejo de fincas con un enfoque integral de resiliencia climática en la subcuenca del río Trinidad (US\$ 200,000)</p> <p>3.3. Establecidos sistemas de cosecha de agua en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad (US\$500.000)</p> <p>3.4. Mecanismos de coordinación y consulta para adaptación al cambio climático entre instituciones públicas y <i>stakeholders</i> están totalmente operativos en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo and Trinidad. (US\$ 150,000)</p>	<p>Mejorada la capacidad de absorción del suelo en la cuenca, reduciendo la vulnerabilidad a inundaciones en las comunidades seleccionadas de la cuenca del Canal del Panamá</p>	<p>1,550,000</p>

<b>4. Iniciativas para la toma de decisiones y gestión del conocimiento y promoción de la conciencia en torno al riesgo climático, creciendo través de drivers... institucionales clave y de las comunidades seleccionadas en esta propuesta</b>	4.1. Guías sobre procesos participativos multi-actores y gestión del conocimiento elaboradas (US\$180,000)	Fortalecidas las instituciones y organizaciones nacionales, regionales y locales y las organizaciones para la implementación de medidas de adaptación planificadas ante el cambio climático y de actividades de replicación y lecciones aprendidas	493,000
	4.2 Red Institucional del Proyecto establecida. (US\$50,000)		
	4.3. Materiales de capacitación sobre medidas de adaptación al cambio climático del proyecto producidos (US\$ 143,000)		
	4.4. Campaña de Comunicación y Educación Pública diseñada e implementada (US\$ 120,000)		
<b>5. Costos monetarios y de evaluación del Proyecto (6%)</b>			
<b>6. Costo Total Proyecto</b>			5,292,000
<b>7. Tarifa aplicada para el Ciclo de Manejo del Proyecto por la entidad implementadora (7%)</b>			
<b>8. Monto del financiamiento solicitado</b>			

**Calendario Proyectado**

## VI. Descripción de componentes del proyecto

El objetivo general del proyecto propuesto es desarrollar capacidades para fortalecer la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, con un énfasis en dos áreas vulnerables priorizadas en el país. El proyecto contempla cuatro componentes que se abordan un rango de desafíos y necesidades para promover la adaptación climática en el país, y que van de información climática básica y necesidades de desarrollo de capacidades, a la implementación de prácticas concretas que aumentan la resiliencia a riesgos climáticos. Dos componentes están enfocados en abordar vacíos estructurales de información climática y fortalecimiento de capacidades institucionales y comunitarias, que están limitando el progreso en los esfuerzos de adaptación al cambio climático en las dos áreas de intervención (componentes 1 y 4 respectivamente). Los otros dos componentes están diseñados para implementar un conjunto de prácticas resilientes a los riesgos climáticos en cada una de las dos áreas priorizadas, una en el Arco Seco (componente 2), y la restante en la Cuenca del Canal de Panamá (componente 3). La implementación de los cuatro componentes contribuirá sustancialmente al incremento del conocimiento sobre la aplicación de prácticas resilientes a los riesgos climáticos a nivel local, e informar iniciativas de adaptación al cambio climático en otras áreas vulnerables del país.

A continuación se describen en detalle los cuatro componentes con sus respectivos productos (*outputs*).

### **COMPONENTE 1. Fortalecimiento de la red de estaciones hidrometeorológicas y los productos de información climática para mejorar la información sobre clima en las áreas de intervención**

*Objetivo: mejorar la línea de base de la información climática y el fortalecimiento de la capacidad nacional y local para la toma de decisiones en adaptación al cambio climático en comunidades productoras vulnerables elegidas dentro del Arco Seco.*

Este componente se enfoca en el fortalecimiento de la red hidrometeorológica preexistente y en el mejoramiento de la oferta de productos de información climática que permitan apoyar la planificación y contribuyan con medidas adaptativas en los niveles local y regional, para la mitigación de impactos del cambio climático y la variabilidad climática en el área crítica del Arco Seco. Dada la naturaleza técnica de las acciones propuestas bajo este componente del proyecto, la Gerencia Hidrometeorológica de la Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, ETESA, en coordinación con ANAM, liderará su implementación. ETESA es la entidad nacional responsable de la instalación y operación de la infraestructura meteorológica e hidrológica para proporcionar información, predecir patrones de tiempo atmosférico, preparar avisos meteorológicos, y proporcionar servicios al país relacionados con el clima.

El objetivo global de este componente es el de mejorar la recopilación, monitoreo, procesamiento y divulgación de la información climática, mediante una línea base de información climática más desarrollada y completa, que apoye medidas informadas de adaptación y reducción del riesgo de desastres ante los riesgos climáticos que afectan a la población más vulnerable de las comunidades seleccionadas en el Arco Seco. Este componente se desagrega en tres *outputs* concretos:

***Output 1.1.- La red de estaciones hidrometeorológicas en el Arco Seco es fortalecida mediante la modernización de 67 de estaciones y la instalación de otras 21 estaciones nuevas.***

La Empresa de Transmisión Eléctrica del país, ETESA, a través de su Gerencia de Hidrometeorología, es la entidad a cargo de operar, mantener, y expandir la red nacional de estaciones hidrometeorológica (Panamá no cuenta con un Servicio Nacional de Hidro-Meteorología). Uno de los desafíos para el monitoreo climático y la investigación en el país consiste en que la distribución espacial de esta red responde primordialmente a las necesidades y prioridades de la generación hidroeléctrica, antes que las de tipo investigación y conocimiento climático. Por esta razón, las necesidades que se corresponden con usuarios múltiples y diversos, como ANAM y otros, no siempre se pueden cubrir con la actual cobertura espacial dispuesta por ETESA, con las estaciones disponibles en terreno.

Adicionalmente, un porcentaje todavía importante de las estaciones son de tipo manual y su modernización es imperativa para poder responder a las necesidades y prioridades actuales de múltiples usuarios, públicos y privados y para el país como tal, ante los desafíos que imponen la variabilidad y el cambio climático. Ante esta situación, ETESA ha diseñado un plan de trabajo para concretar esas necesidades de modernización y de expansión, de manera de aumentar la densidad de la cobertura espacial de la red hidrometeorológica. Ambos aspectos son esenciales para contar con mayor volumen de datos climáticos, en series de tiempo de calidad y densidad que permitan el desarrollo de una diversidad de productos y servicios climáticos y meteorológicos más amplia y óptima, en concordancia con los desafíos que el país enfrenta en relación a los riesgos climáticos y la adaptación de las actividades económicas clave del país, en particular en las áreas de intervención de esta propuesta. La iniciativa de ETESA viene siendo implementada gradualmente por medio del apoyo de otros ministerios e instituciones, como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo (MIDA), y más recientemente, de ANAM<sup>41</sup>. Pese a ello, la densidad de estaciones sigue estando por debajo de la proporción recomendada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), particularmente en algunas zonas críticas, como el Arco Seco, donde la mayoría de las estaciones actualmente en operación tiene más de 30 años y son de tipo manual.

El apoyo propuesto a partir del proyecto permitirá la modernización de todas las estaciones que están siendo operadas en el Arco Seco y la expansión de la red con la instalación de nuevas estaciones según las necesidades de investigación y sectoriales. El tipo de estaciones y su lugar final de instalación será definido por un equipo conjunto de ETESA y ANAM. La colección de datos de variables climáticas que se coleccionarán, será almacenada como parte del sistema de datos hidrometeorológico de ETESA, y se compartirá con ANAM para complementar el sistema nacional de información ambiental, a cargo de esta última institución. De este modo, podrán integrarse de inmediato para su uso en la infraestructura y procesos de aplicación preexistentes, incluyendo en sistemas de alerta temprana.

Las estaciones proveerán información en relación con el nivel y caudal de los ríos, así como los niveles de los lagos y humedales, la temperatura atmosférica, lluvias, humedad relativa, entre otras variables hidrológicas y climatológicas. ETESA asumirá la responsabilidad sobre el mantenimiento de las estaciones luego de que el proyecto concluya.

**Actividades**

1. Modernización completa de cuarenta y cinco (45) estaciones convencionales (manuales) con nuevo equipamiento automatizado. Las estaciones convencionales en funcionamiento serán reemplazadas por dos estaciones hidrológicas automáticas, dos estaciones climatológicas automáticas y cinco estaciones

---

<sup>41</sup> Describe the MoU



	Costo Total US\$	2014	2015	2016	2017
<b>COMPRA DE EQUIPOS Y ACCESORIOS</b>	1,222,000	328,000	298,000	298,000	298,000
<b>INSTALACIÓN Y INICIO DE PRUEBAS</b>	122,625	32,700	29,975	29,975	29,975
<b>Totales</b>	<b>1,344,625</b>	<b>360,700</b>	<b>327,975</b>	<b>327,975</b>	<b>327,975</b>

4. Adquisición partes de reemplazo para los años 2016-2017
5. Desarrollo de un sistema para la compilación de datos, control de calidad y accesibilidad a la información, incluyendo los servicios climáticos basados en información generada por la red.

***Output 1.2. Se encuentra instalado y en operación un sistema de monitoreo de la sequía basado en indicadores climáticos, complementado con el software de apoyo necesario y con controles de calidad de la información climática y meteorológica debidamente formulados y en aplicación.***

El Arco Seco está expuesto a sequías recurrentes en cada estación seca, y aunque menos frecuentemente, a episodios excesivos de lluvia, correspondiendo ambas condiciones con manifestaciones climáticas extremas que afectan la agricultura y ganadería pero también la seguridad alimentaria, el acceso al agua y al saneamiento básico.

No obstante, mientras los planes de mitigación y preparativos para enfrentar la sequía han sido diseñados, su avance en implementación es todavía insuficiente y se ve limitado por la falta de un sistema funcional para alertar a los productores y autoridades locales, sobre los patrones y la dinámica de las amenazas hidrometeorológicas. El episodio más reciente que da cuenta de este problema se presentó con la sequía que afectó el área del Arco Seco en 2012, y que llevó a una declaración de emergencia nacional, a causa de su severidad. Por eso, la observación confiable y los sistemas de monitoreo enlazados a plataformas de gestión de datos, al igual que la implementación de herramientas de análisis para la conversión de los datos en información para la toma de decisiones, son necesarios para lograr acciones preventivas y de mitigación concretas, y el diseño de actividades de adaptación ajustadas a la dinámica local de las amenazas hidrometeorológicas.

Uno de los objetivos específicos del Programa Nacional de Acción para Combatir la Desertificación y la Sequía de ANAM, es el de establecer sistemas de vigilancia y pronóstico para enfrentar los impactos de la sequía, empleando herramientas para el monitoreo continuo de las variables climáticas asociadas con la probabilidad de ocurrencia de sequía. Para ello, ANAM ha desarrollado un conjunto de indicadores para sequía y degradación de tierras en Panamá, que incluye el Índice de Precipitación Estandarizada (IPE). Este consiste en sistema de seguimiento de una sola variable climática, en este caso, la precipitación, para analizar toda la estación lluviosa, permitiendo una identificación temprana de los episodios de sequía basados en la susceptibilidad del área de interés, de acuerdo con valores críticos y umbrales de actividades productivas, entre otros aspectos relevantes. Este sistema contribuirá a la formulación de medidas para la mitigación temprana y la preparación, sustentadas en las tendencias de la sequía para las áreas más críticas.

A través del proyecto propuesto, este índice será generado en forma mensual y automáticamente para usuarios del portal web de ETESA ([www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)), proporcionando pronósticos climáticos intertemporales (1, 3 y 6 meses) para las áreas secas, incluyendo el Arco Seco. En ese sentido, la implementación del output 1 de este componente, contribuirá con el mejoramiento de la resolución de los datos climáticos, siendo ésta una de las áreas más complejas para analizar, de acuerdo con el análisis piloto efectuado en 2008, con base en este índice.

Finalmente, la evaluación de impactos relacionados con eventos extremos en las últimas décadas, para episodios identificados por el índice, comparados con escenarios climáticos a ser desarrollados, tiene como objeto ampliar el conocimiento sobre el riesgo futuro, identificar lecciones aprendidas, y medidas para afrontar estas condiciones, así como brindar lineamientos sobre prácticas de adaptación adecuadas a ser implementadas en el largo plazo.

#### Actividades propuestas

1. Diseño e implementación del monitoreo de la sequía con base en el IPE, a partir de los registros de las estaciones en Tonosí y Los Santos, y de la lluvia diaria registrada por la red de monitoreo.
2. Adquisición e instalación del software y equipamiento necesario.
3. Desarrollo de escenarios sobre el impacto de la sequía, basados en años análogos identificados a partir de los valores históricos de IPE.
4. Desarrollo de lineamientos para usuarios meta, que guíen el acceso y empleo del sistema en línea
5. Prueba y calibración del sistema
6. Divulgación de los resultados

#### ***Output 1.3- Escenarios de cambio climático de 25x25 o en una escala de mayor resolución, enfocados en la vulnerabilidad del sector agropecuario, específicamente desarrollados para el área del Arco Seco.***

Los escenarios de cambio climático proporcionan rangos de cambios en las variables del clima en relación con las condiciones climáticas actuales y para varias líneas de tiempo (2050, 2080, etc.), a las cuales las actividades humanas deben adaptarse. No obstante, debido a la baja resolución de los datos, los escenarios disponibles en la actualidad no son confiables para apoyar la toma de decisión al nivel o escala de los pequeños poblados y comunidades rurales en el Arco Seco.

Un nuevo desarrollo de escenarios de cambio climático basados en la escala propuesta, contribuirá a la toma de decisiones e implementación de medidas de adaptación para las comunidades beneficiarias del Arco Seco, por medio de una mejor comprensión y conocimiento del impacto de la sequía, los umbrales de disponibilidad del agua y/o valores críticos para las actividades que se desarrollan en la región, asociadas con diferentes patrones climáticos y proyecciones de cambio climático.

Las necesidades metodológicas para el desarrollo de los escenarios climáticos serán evaluadas y ajustadas con base en las necesidades de información que requieren las escalas de análisis deseadas. Este output precisará de la combinación del trabajo entre la división de Hidrometeorología de ETESA y la Unidad de Cambio Climático de ANAM, bajo el Acuerdo de Colaboración suscrito por ambas instituciones. Durante este proceso, las evaluaciones de vulnerabilidad serán complementadas con metodologías de participación de la percepción de la vulnerabilidad local, lo que permitirá emplear los aportes de la climatología

científicamente sustentada con el conocimiento local del comportamiento del clima. Se espera también la participación y contribución y de la División de Recursos Hídricos de la Autoridad del Canal de Panamá, y el Centro de Hidráulica de la Universidad Tecnológica de Panamá

#### Actividades propuestas

1. Desarrollo de escenarios de cambio climático de una resolución de 25x25 km o aún mayor.
2. Estimación de futura disponibilidad de agua y del riesgo de sequía bajo condiciones proyectadas por los escenarios de cambio climático.
3. Identificación de prácticas y medidas de adaptación factibles y basadas en la disponibilidad futura del agua y en lecciones aprendidas de anteriores episodios de sequía.

### **COMPONENTE 2- Aumento de la resiliencia a los riesgos climáticos en comunidades rurales agropecuarias en el Arco Seco**

*Objetivo: incorporar e incrementar el uso de prácticas resilientes a los riesgos climáticos en la gestión de agua y las actividades agropecuarias en comunidades seleccionadas en el Arco Seco*

Este componente busca reducir la vulnerabilidad actual y futura ante las sequías de origen climático que enfrenta el sector agro-productivo y las comunidades más vulnerables en el Arco Seco. Este objetivo se alcanzará mediante el diseño de una estrategia de agro-biodiversidad, así como implementando un conjunto de prácticas agro-ecológicas resilientes, enfocadas en la gestión del uso de la tierra y de los recursos hídricos. Este componente incluye cuatro productos (“outputs”) que están enfocados en cuatro herramientas y prácticas concretas que fueron identificadas y priorizadas a través de un proceso de consulta con actores locales e instituciones técnicas clave que trabajan en el área del Arco Seco.

La variabilidad y el cambio climático plantean una seria amenaza a la seguridad alimentaria, la producción y la calidad de vida para los habitantes de la región del Arco Seco. Las recientes sequías asociadas con los eventos de El Niño han resultado en pérdidas de cultivos y ganado, y forzado al gobierno a hacer declaratorias de emergencia nacional en varias ocasiones, debido a la severidad de los daños. Estas declaratorias se hicieron para posibilitar el acceso a fondos especiales que permitieran lidiar con la situación de emergencia. El impacto de la sequía ha limitado la producción agrícola y ganadera, y ha dañado la estructura y productividad de los suelos con vocación agrícola, en un área ya afectada por la degradación de la tierra y los procesos de desertificación. Las sequías deterioraron las condiciones de agua potable y saneamiento de los residentes en el área del Arco Seco. Entre los afectados por la variabilidad y el cambio climático, hay familias rurales que practican la agricultura y ganadería de subsistencia. La relación entre las dificultades que enfrentan en la producción con las condiciones del clima, fueron confirmadas mediante procesos de consulta efectuados en la zona, que se realizaron durante la formulación de la propuesta de proyecto.

Para reducir la creciente vulnerabilidad de la población rural al impacto de amenazas climáticas, es necesaria la implementación de prácticas innovadoras en la producción agrícola y ganadera para contribuir con la seguridad alimentaria., en un área productora clave del país, como es el Arco Seco. Con la misma lógica, prácticas productivas tradicionales de bajo impacto que han probado ser más resilientes a los efectos del cambio climático, deben ser promovidas. Para contribuir a esos procesos, el proyecto apoyará el desarrollo de una variedad de prácticas de producción adaptativa que harán posible la diversificación de fuentes de alimentos y mejorarán el ingreso económico en comunidades agrícolas más vulnerables en el Aro Seco, beneficiando a un total de 1,800 familias como mínimo. Adicionalmente, el proyecto implementará un programa para establecer sistemas de cosecha de lluvias localizados en áreas de infraestructura básica clave de la región, como escuelas y hospitales, para mejorar el acceso al agua

donde éste es escaso. Esto también brindará seguridad en la disponibilidad del recurso en épocas de estrés hídrico y sequía, durante la estación seca. Las actividades apoyadas por el Fondo de Adaptación en el caso de este componente, beneficiarán a aproximadamente 40 familias dependientes de la agricultura de subsistencia y a 200 personas de comunidades rurales con acceso limitado a los recursos hídricos.

La variabilidad y el cambio climático también constituyen una amenaza para los productores agropecuarios en general. Una de las principales consecuencias de los recientes eventos de sequía en el Arco Seco, fue la extensa pérdida de cultivos comerciales y cabezas de ganado, que resultaron en un perjuicio económico importante para los productores y para el sector agropecuario en general. Los eventos de sequía pueden también contribuir a exacerbar los procesos ya serios de degradación y erosión del suelo que limitarán la producción futura. El proyecto promoverá a través del concepto de Escuelas de Campo, el uso de prácticas silvo-pastoriles para la adaptación a las nuevas condiciones de variabilidad en un contexto de cambio climático, contribuyendo a reducir la vulnerabilidad de los productores ante la ocurrencia de amenazas naturales, particularmente las sequías, que afectan directamente la producción agrícola y ganadera en la zona. Los sistemas silvo-pastoriles orientados a la adaptación emplearán una combinación de prácticas tales como mejoramiento de suelos, tratamientos genéticos y controles sanitarios para el ganado; diversificación de las prácticas en forestería y diseño de fincas silvo-pastoriles; gestión de desechos orgánicos y tecnologías para la eficiencia de la producción silvo-pastoril, entre otras. Un beneficio adicional de las prácticas agro-silvo-pastoriles es que contribuirán a mejorar la capacidad productiva de la región a base de una modalidad de producción más adecuada, adaptada a las frágiles condiciones ambientales del área.

### **Output 2.1. Implementación de prácticas de producción silvo-pastoril sostenibles y de fincas agroecológicas, beneficiando a 1,800 familias rurales vulnerables que habitan en el Arco Seco**

Las prácticas convencionales modernas de producción, pocas veces armonizadas con la características particulares de cada entorno natural, junto a las modalidades de explotación de los recursos y la profunda transformación de los ecosistemas, basadas en un enfoque exclusivamente extractivo, han promovido la degradación de los recursos mismos que soportan y hace posible la agricultura en el Arco Seco. Con el propósito general de mejorar las condiciones para la seguridad alimentaria en esta región, y buscando una reconciliación del contexto cultural y las necesidades productivas, esta propuesta busca integrar las actividades silvo-pastoriles mejorando los insumos técnicos y tecnológicos para la producción ganadera, e introduciendo prácticas agroecológicas en la gestión de pequeñas fincas manejadas por familias rurales de escasos recursos y altamente vulnerables a las condiciones de variabilidad y cambio climático presentes en el Arco Seco.

Se prevé que los esfuerzos derivados de este *output* mejorarán la economía y la nutrición de un mínimo de 300 familias pobres mediante la transformación de sistemas “tradicionales”, vulnerables a episodios de sequía, en otros más sostenibles y eficientes, que puedan responder mejor a las consecuencias del estrés hídrico prolongado, a base del desarrollo de huertas de cultivos con enfoque agroecológico, compuestas por cabras, vacunos, gallinas ponedoras, plátanos y frutales y con acceso a las herramientas agrícolas necesarias para manejar esta actividad diversa de bajo volumen. Los beneficiarios podrán disponer de productos agrícolas para el autoconsumo, y generar ingresos adicionales a lo largo del año, mejorando así sus capacidades de adaptación ante episodios de sequía.

Al mismo tiempo, este *output* también está orientado al apoyo de un grupo de 1.500 productores frutales que viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema, que están enfrentando niveles de producción muy bajos en sus parcelas. Las comunidades beneficiarias de este proyecto se localizan en la provincia de Veraguas, en un área sujeta tanto a períodos de sequía como a lluvias severas, que impactan los rendimientos de los frutales y la capacidad productiva de los terrenos, por la degradación provocada por la fluctuación entre esas dos condiciones extremas. Este componente se enfoca en el desarrollo de 25

plantaciones mixtas de media hectárea cada una, que combinarían café y frutales. De esta manera se busca mejorar la resiliencia de los medios de vida de los beneficiarios, y al mismo tiempo promover la reforestación de la cuenca en que se ubican las tierras de estos productores y ayudarles en la comercialización de los excedentes de su producción, mejorando la seguridad alimentaria para sus familias.

Estas familias participaron del proceso de diseño de la propuesta, lo que aporta condiciones de apropiación ideales. La meta es la capacitación en manejo integrado de cultivos y post cosecha de 100 productores y 22 técnicos, junto con el establecimiento de 32 parcelas de plátanos bajo irrigación y prácticas innovativas que serán usadas como centros para la difusión de prácticas tecnológicas en agricultura. Se instalarán también dos invernaderos de frutales que facilitarán la distribución de plántula de frutales entre los beneficiarios, Como resultado de este output, un conjunto de indicadores ambientales y productivos será diseñado para ser utilizado en replicar esta experiencia en otras áreas del país, expuestas a amenazas y condiciones similares.

**Output 2.2. Bombas solares, estanques y bombas de sogas establecidas en al menos 80 fincas vulnerables, y 50 instalaciones de cosecha de agua implementadas en escuelas rurales y comunidades indígenas en el Arco Seco.**

Este *output* consiste en la instalación de bombas solares en 60 pequeñas fincas de doble propósito en las provincias de Herrera (15), Los Santos (15), Coclé (15) y Veraguas (15), localizadas en el área del Arco Seco de Panamá. Con los sistemas instalados, los productores locales serán capaces de proporcionar agua al ganado y desarrollar pequeñas parcelas de granos; mejorando la productividad durante la estación seca y desarrollando resiliencia ante los eventos de sequía crecientes que afectan la región, los que se estima aumenten en frecuencia y severidad en el futuro, debido a los efectos del cambio climático. Estas fincas son de doble propósito agrícola, estando por ello dedicadas al cultivo de maíz, frijoles y caña de azúcar. Las bombas solares para agua, proporcionarán 12 galones de agua por día por animal, beneficiando directamente a cerca de 12.000 animales.

La iniciativa se enfoca en aquellos finqueros que tienen pozos no utilizados en sus propiedades debido a la carencia de recursos para la instalación de las bombas que los hagan operar. Este obstáculo se añade a las muchas dificultades que enfrentan los agricultores de pequeña escala para integrarse a la red de distribución de energía eléctrica así como pagar su consumo, Con los sistemas instalados, ellos podrán disponer de fuentes de energía renovable evitando los costos adicionales de su acceso, imposibles de costear para muchos de ellos. Esta región del país aporta muchas ventajas comparativas para el uso de sistemas de energía solar, en términos de la intensidad y el número de horas y días al año de exposición a esa energía alcanza este territorio. De acuerdo con EGESA (Empresa de Generación Eléctrica), la radiación solar anual en el Arco Seco es de aproximadamente 1,560 kilowatts por metro<sup>2</sup> y el nivel de insolación es 40% superior al que se registra en promedio en los países europeos.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Ver artículo en: <http://www.s21.com.gt/pulso/2012/08/23/primer-planta-solar-panama-inicia-operaciones-2013>



Sistemas de bombas solares instalados previamente en iniciativas piloto en la región

Esta iniciativa también parte de experiencias exitosas previas lideradas por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), en el marco de las cuales se instalaron bombas de este tipo en 60 fincas en el año 2006, con una alta aceptación por parte de los productores locales. Esto proporcionó una solución sostenible a los problemas de acceso al agua para 30 productores en las provincias de Herrera, otras 20 en Los Santos y diez en Coclé.<sup>43</sup> En los casos en que no existen pozos disponibles en las fincas pero se dan las mismas condiciones de alta vulnerabilidad a los períodos de sequías, el proyecto tiene contemplado implementar dos variedades opciones diferentes. Una de ellas tiene en cuenta las condiciones topográficas que permiten la instalación de sistemas de cosecha de agua con diseño de estanques y sifones, diseñado por ANAM. El proyecto contempla la implementación de estos sistemas en cuatro municipios de la provincia de Herrera (Chitré, Parita, Pese y Santa María). De la misma manera, se contempla la implementación de “bombas de sogas o “bomba de mecate”, tecnología para lo cual ya se cuenta con experiencia en su aplicación en el Arco Seco. Se han identificado cinco comunidades selectas del Arco Seco, donde esta alternativa es la más factible y la que en función de los procesos de consulta, tendría mayor aceptación.

Este output también apunta a incrementar el limitado acceso al agua potable en las comunidades rurales del Arco Seco, a través de las instalaciones de cosecha de agua en escuelas rurales de Coclé, Los Santos, Herrera, Veraguas, y la región indígena autónoma de Ngöble Buglé (“Comarca”). Con el establecimiento de estos sistemas de cosecha de agua, el proyecto mejorará la capacidad adaptativa de estas comunidades ante más severas y recurrentes sequías asociadas con los escenarios de variabilidad y cambio climático proyectados para el Arco Seco. La iniciativa propuesta toma en cuenta la experiencia y lecciones aprendidas por ANAM en años recientes, promoviendo el uso de sistemas de cosecha en una escala experimental, y que fueron muy bien recibidos por las comunidades beneficiarias. El énfasis en escuelas, como la localización más adecuada de las instalaciones de cosecha de agua, se basa en el reconocimiento de la función social que esas instituciones tienen en las comunidades rurales, así como en la sinergia que se establece entre esta actividad y otras iniciativas asociadas con la gestión del riesgo de desastres, promovidas por el Ministerio de Educación de Panamá (entre ellas, el “Programa de Escuelas Seguras”). Los estudiantes serán los principales beneficiarios, siendo prioridad las necesidades de consumo de agua para la preparación de sus meriendas, para el funcionamiento de los servicios sanitarios e higiene y las actividades generales de mantenimiento y limpieza de las instalaciones escolares, mejorándose de este modo las condiciones de agua y saneamiento de estas instituciones.

Esta iniciativa incluye la participación de la comunidad en la construcción de las instalaciones de cosecha de agua y actividades de capacitación para el uso correcto del sistema. Basados en el trabajo comunitario

<sup>43</sup> Entre 2008 y 2011, 46 sistemas adicionales fueron instalados en Herrera.

desplegado por los técnicos de ANAM en esta área, en total, diez (10) escuelas en cada una de las provincias de Coclé; Herrera y Los Santos, y 20 escuelas en la Provincia de Veraguas y la Comarca *Ngöbe Buglé* (para un total de 50 escuelas) han sido identificadas como beneficiarias. Este sistema está sustentado en un reservorio (cisterna) que almacena el agua “cosechada” a través de tuberías conectadas a superficies de recolección, tales como techos. Se emplearán cisternas con una capacidad de almacenamiento de 16,000 litros, que serán construidas e instaladas a tres metros de distancia de los edificios escolares, usando la metodología ya probada en las experiencias piloto previas en comunidades indígenas como Guna Yala, Emberá y Ngöble Buglé.

### **Output 2.3. Optimización de cuatro sistemas de irrigación para 150 fincas en la Provincia de Coclé**

Coclé es conocida como una provincial agrícola, dedicada a la producción de maíz y frijoles en pequeñas fincas agrícolas, así como por su producción de arroz, café y azúcar en plantaciones de monocultivo de gran extensión. A pesar de la relevancia de estas actividades para la economía nacional y el PIB, junto con el oriente de la Península de Azuero, esta región del Arco Seco enfrenta la situación más adversa de disponibilidad de agua en el país. Con una estación seca de no menos de 5 meses al año, y un promedio anual de lluvias de solo 131,7 mm., con valores de evaporación del orden de 150 mm., la escasez de agua en esta zona es una condición permanente a lo largo del año. Así, se pone de manifiesto una alta demanda de agua por parte de los múltiples usuarios a toda escala y de todo tipo, en contraste con los recursos limitados de agua que puede aportar la cuenca del río Grande, en la provincia de Coclé (ANAM, 2011<sup>44</sup>; ANAM, 2004<sup>45</sup>).

Este proyecto busca el establecimiento de un sistema de irrigación en los distritos de Nata y Penonomé, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad y las pérdidas en la agricultura, producto de las sequías. Se propone que estos sistemas permitirán mantener la producción durante la época seca y a pesar de la escasez estacional de lluvias o asociada con episodios de sequía. Esto contribuirá a incrementar la seguridad alimentaria y la resiliencia a la variabilidad y el cambio climático entre los productores rurales y la población local en general.

Esta iniciativa también permitirá el desarrollo de un sistema de información para la evaluación ambiental de los caudales, actividad que incluye la instalación de mecanismos de medición en los cauces para cuantificar los volúmenes y el diseño de sistemas de irrigación eficientes. Otras actividades son el revestimiento de los cauces, la adopción de técnicas de control de erosión y fugas y la capacitación de productores y técnicos gubernamentales en el uso eficiente del agua en sistemas de riego.

*Actividades propuestas: a ser desarrolladas en la propuesta completa final*

### **Output 2.4. Planes participativos de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres para cinco Comités de Cuenca prioritarios en el Arco Seco (Santa María, La Villa, Parita, Antón and Grande)**

Como se menciono previamente, el Arco Seco está afectado por sequías que usualmente se asocian con la ocurrencia de eventos de El Niño. Los bajos niveles de precipitación se traducen en bajos niveles de caudal en los principales ríos que drenan el área. Esta situación se combina con el aumento en la demanda del consumo de agua por parte de la población y las actividades agrícolas en la zona, donde la densidad de habitantes es relativamente alta respecto de la mayor parte del país, alcanzando a ser de 45

<sup>44</sup> ANAM, 2011. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Gobierno Nacional: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

<sup>45</sup> ANAM, 2004. GEO Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM); Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

habitantes/Km<sup>2</sup> (el promedio nacional de densidad de población es de 35 hab/Km<sup>2</sup>). En este contexto, una estructura de gobernanza del agua más robusta, en torno a las cuencas como unidades de planificación, se torna esencial para implementar una estrategia integrada de reducción de riesgo y aumento de resiliencia a los riesgos climáticos.

Panamá tiene un marco legal para la organización de comités de cuenca (Ley No. 44, 2002), la que define esa figura legal como una entidad multisectorial regional, que coordina acciones relacionadas con las necesidades ambientales de la cuenca, con una membresía compuesta por los principales actores del sector público al igual que otros provenientes de la sociedad civil que cohabita el área de la cuenca, según ha sido definida por ANAM. La Ley también establece que ANAM tiene la responsabilidad de organizar estos comités, buscando la descentralización de las responsabilidades y funciones de manejo y uso sostenible de los recursos hídricos del país. Durante 2012, ANAM condujo un proceso de consulta para aprobar el marco regulatorio de esta Ley, que fue finalmente promulgado en abril de 2013 (Decreto Ejecutivo No 479, que reglamenta la Ley 44).

Respaldo por este marco normativo y por la urgente necesidad de mejorar la gobernanza del agua en áreas críticas como el Arco Seco, el establecimiento de los nuevos Comités de Cuenca proporciona una oportunidad única para comprometer a los actores locales en la planificación de medidas climático-resilientes y de reducción de la vulnerabilidad en las cuencas prioritarias. La regulación de la Ley 44 establece, entre las actividades para ser asumidas por los comités de Cuenca, determinar conjuntamente con los diferentes actores aludidos por este marco normativo, los usos prioritarios y mecanismos de aplicación de los Planes Ambientales para el Uso de la Tierra en la cuenca, articulándolos con otros instrumentos de planificación tales como planes de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático.

Las cinco cuencas identificadas para implementar este *output* han sido seleccionadas en función de la información hidro-meteorológica con la que se cuenta, la organización previa con que están trabajando los distintos actores alrededor de mecanismos de consulta y coordinación informales, y por la importancia socio-económica y ambiental relativa que tienen dentro del Arco Seco. Ya se ha mencionado la importancia de la Cuenca del Río Santa María, que ha sido motivo de los principales estudios de vulnerabilidad al cambio climático en el país. De la misma, la cuenca del Río La Villa es una de las importantes del área y la que sirve a la mayor cantidad de habitantes del Arco Seco, y cuenta ya con un plan de manejo formulado recientemente. En el caso de la cuenca del río Parita, la misma está ubicada en la provincial de Herrera, y cuenta con un área de drenaje de 572 km<sup>2</sup>. El río atraviesa 70 km hasta alcanzar su estuario en el Océano Pacífico. Esta cuenca registra una precipitación promedio anual de 1.692 mm, que alcanza hasta 2.400 mm/año en la cuenca media y desciende hasta 1000 mm/año en la cuenca baja, cerca de su desembocadura. El área de la cuenca del río Antón se ubica en el sureste de Coclé, con un área total de drenaje de 146 km<sup>2</sup>. El cauce principal recorre 53 km<sup>2</sup> hasta su desembocadura. Esta cuenca registra una precipitación anual promedio de 2.290 mm, que alcanza un máximo de 3,000 mm en la cuenca media y desciende hasta 1.500 mm al alcanzar la línea costera. La cuenca del río Grande también está en Coclé, y tiene un área de 2,515 km<sup>2</sup>. La longitud total del cauce principal es de 94 km y recibe en promedio una precipitación de 3.000 mm/año, reduciéndose hacia la costa, donde el promedio anual alcanza hasta 1.500 mm. Como ya fuera mencionado, la cuenca presenta una distribución espacial de la lluvia anual muy heterogénea, con una reducción gradual desde las cuencas medias hacia la costa. Cerca del 96-98% de esa precipitación se concentra entre marzo y noviembre y el restante 4-2% de diciembre a abril.

#### **Output 2.4. Cuarenta escuelas de campo, incluyendo 40 proyectos piloto en pequeñas fincas y una red institucional de soporte técnico instalada y operativa en el Arco Seco**

Este output se enfoca en el diseño y establecimiento de un proceso de desarrollo de capacidades basado en el concepto de “escuelas de campo”, que busca fortalecer las capacidades locales e institucionales que contribuyan a mejorar las capacidades adaptativas de las fincas agrícolas del Arco Seco, ante el cambio

climático Las Escuelas de Campo (ECAs), están basadas en un proceso de aprendizaje sustentado en el trabajo grupal entre los mismos productores. A través del mismo, los productores agrícolas desarrollan experiencias de aprendizaje que les ayudan a comprender la ecología que forma parte de su producción agrícola. Usualmente, esto involucra experimentos simples, observaciones sistemáticas de campo y análisis grupal. El conocimiento que obtienen les capacita para tomar sus propias decisiones acerca de sus prácticas de manejo de cultivos.<sup>46</sup> La implementación de proyectos usando este enfoque lleva a una comprensión profunda del problema y las causas, en relación con la producción, sus sostenibilidad y el aporte de los ecosistemas a todo el proceso. Una de las debilidades entre los productores del Arco eco, es la carencia de capacidades para generar, adaptar y extender el conocimiento ecológico al interior de las propias comunidades de productores, lo que a menudo ha sido exacerbado por programas de desarrollo agropecuario que fomentaron la dependencia hacia recursos técnicos y especialistas externos.

El enfoque de escuelas agrícolas de campo se viene implementado en forma exitosa en Centroamérica promovido por el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)<sup>47</sup>. Este enfoque enfatiza la interacción entre los productores, guiada por un facilitador (usualmente un miembro de la misma comunidad), que ayuda a elaborar los módulos de aprendizaje a partir de la filosofía pedagógica de “aprender haciendo”. El objetivo es promover y fortalecer en los productores las capacidades de organización para el desarrollo de un proceso continuo de construcción de capacidades, basado en el diseño e implementación de buenas prácticas de manejo de sistemas silvo-pastoriles y ganadería. Integra métodos de aprendizaje como por ejemplo, parcelas experimentales y demostrativas; giras de campo y de inducción; metodologías demostrativas, planificación de fincas, entre otros. La metodología de planificación se caracteriza por ayudar a los productores y sus familias a decidir acerca de la innovación que pueden y quieren adoptar para mejorar las condiciones productivas y ambientales de sus fincas. Su esquema de productor a productor incrementa la probabilidad de éxito en la adopción de las tecnologías propuestas y ha probado ser más adecuado cuando se trabaja con grandes grupos de productores.

Esta actividad será apoyada por el desarrollo y la consolidación de una red de instituciones, que servirá como plataforma para la diseminación del conocimiento y experiencias exitosas de fincas ganaderas sostenibles. La plataforma identificará medios modernos para divulgar la información entre los miembros beneficiarios, tales como talleres virtuales, mensajes de texto a través de la red celular, radioemisoras, etc. Un grupo de técnicos de las instituciones participantes será capacitado en la metodología de las EAC así como en aspectos técnicos para la producción ganadera sostenible. Los técnicos capacitados serán responsables del entrenamiento de los facilitadores comunitarios en la misma metodología, tomados del grupo de productores organizado para el proceso. Se espera que a partir de los resultados de esta red, con el apoyo de CATIE, IDIAP y la Universidad Tecnológica de Panamá, se diseñe una segunda fase de esta iniciativa para dar continuidad y aumentar el número de productores e iniciativas en el resto del Arco Seco.

Este output incluye el diseño de un piloto en 40 pequeñas fincas silvo-pastoriles, que se beneficiarán de la experiencia que han tenido ya CATIE e IDIAP en proyectos previos en la región, incluyendo el de Innovaciones Tecnológicas de Panamá para el desarrollo de fincas sostenibles, así como el proyecto silvo-pastoril de FONTAGRO, en la cuenca del río La Villa. El diseño de las fincas piloto en el presente proyecto incluye la implementación de sistemas silvo-pastoriles, con actividades tales como el enriquecimiento de suelos, el mejoramiento de pasturas con árboles dispersos, cercas vivas, pequeñas represas estacionales, bancos de alimentación, buenas prácticas de manejo de desechos sólidos, de protección de fuentes de agua, de cosecha y de producción; módulos de fertilizantes orgánicos, uso de

---

<sup>46</sup> Este enfoque representa una posición de partida radicalmente distinta respecto de programas extensionistas que la han precedido en el país, en los cuales se esperaba que los productores adoptaran recomendaciones genéricas que debían ser formuladas por especialistas ajenos a la comunidad.

biodigestores, etc. El piloto de “fincas modelo” propuesto, tundra un mosaico de usos de la tierra que permitirá una adaptación mejor ajustada a los efectos del cambio climático, especialmente durante períodos secos. A través de esta iniciativa, se busca lograr un impacto en el área sobre más de 800 hectáreas en *Sabanas Veraguenses*, Herrera, Los Santos y Coclé. Para el desarrollo de este *output* se contempla la participación activa de MIDA; IDIAP y CATIE.

### **COMPONENTE 3- Reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y la variabilidad climática en comunidades ubicadas en tres subcuencas vulnerables de la Cuenca del Canal de Panamá**

*Objetivo: reducir la vulnerabilidad a inundaciones, erosión, deslizamientos y sequías asociados con cambio climático y la variabilidad climática en comunidades de las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad, en la cuenca del Canal de Panamá.*

Este componente está diseñado para fortalecer la capacidad de resiliencia de las comunidades que habitan dentro de las cuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad, frente a eventos de precipitación extrema y episodios de sequía, propensos a incrementarse de acuerdo con los escenarios de cambio climático y la evaluación de la vulnerabilidad climática realizada en la cuenca del Canal de Panamá. Estas tres subcuencas fueron seleccionadas como las más vulnerables en toda el área de la Cuenca del Canal, en base a los resultados de una evaluación climática y socioeconómica efectuada en 50 subcuencas de esta región hidrográfica. El objetivo del componente se logrará mediante un conjunto de outputs que combinarán la implementación de prácticas de uso de la tierra y gestión de recursos hídricos resilientes a la variabilidad y el cambio climático.

Las subcuencas de los ríos Chilibre y Chilibrillo drenan hacia la cuenca media del río Chagres y con las más pobladas en toda la Cuenca del Canal de Panamá, con un promedio de 30,360 y 38,221 habitantes, respectivamente. Ambas subcuencas se caracterizan por estar expuestas a un proceso de urbanización rápido y no planificado. Como fuera identificado en el estudio de CATHALAC, Chilibre y Chilibrillo son subcuencas que presentan altos niveles de vulnerabilidad a inundaciones y en menor grado, a sequías.. El riesgo además, está aumentando debido a la inestable y baja capacidad de almacenamiento de agua de los suelos, lo que puede causar erosión, deslizamientos y corrientes de lodo asociados con lluvias intensas. La cuenca del río Trinidad es parte de la zona este de la Cuenca del Canal de Panamá y tiene una población rural de 5181 habitantes, dedicada a la agricultura de subsistencia basada en el conocimiento empírico de los productores. De acuerdo al mismo estudio de CATHALAC, esta subcuenca presenta un alto nivel de vulnerabilidad a sequías, y en menor grado, a inundaciones. El riesgo asociado con ambas amenazas se está incrementando, debido en gran medida a prácticas agrícolas no sostenibles, (tales como tala y quema del bosque circundante), lo que reduce la capacidad de absorción y almacenamiento de agua en el suelo.

Intervenciones previas y actualmente en ejecución, para enfrentar los impactos adversos de las variaciones en el nivel del caudal de la Cuenca del Canal, se han enfocado en diseños de medidas río abajo, para prevenir inundaciones y procesos significativos de erosión. Estas medidas se están implementando a través del Programa de Incentivos Económicos y Ambientales (PIEA). No obstante, un enfoque de la gestión de recursos hídricos que también incorpora medidas de intervención río arriba, es considerado crítico para reducir los picos de flujo y el estrés sobre la infraestructura que canaliza las corrientes de drenaje. En el mismo sentido, la implementación de prácticas agrícolas y de uso sostenible de la tierra, constituyen un eje central para reducir la vulnerabilidad climática de las comunidades que están asentadas en estas áreas de la cuenca del Canal de Panamá.

Es por estos aspectos que el componente tres se enfoca en reducir el riesgo incremental de inundaciones y sequías asociadas con variabilidad climática y exacerbada por el cambio climático, a través de un conjunto de programas de reforestación, cosecha de agua y planificación territorial que contribuirán a prevenir la ocurrencia de deslizamientos y erosión, mejoraran el acceso al agua para durante episodios de

sequía y que reducirán en general el aumento de la exposición al impacto de amenazas hidrometeorológicas en las poblaciones de estas subcuencas. Esto tendrá un impacto positivo en el incremento de la resiliencia de las poblaciones, mejorando la calidad del agua y promoviendo una adecuada planificación territorial, en un contexto de la actual expansión urbana no planificada de la cuenca.

***Output 3.1.- Al menos 400 hectáreas establecidas bajo prácticas agrícolas climático-resilientes en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad.***

Este *output* permitirá la reforestación e implementación de sistemas agroforestales y silvo-pastoriles en las nacientes de ríos y quebradas para prevenir deslizamientos e inundaciones en las cuencas de los ríos Chilibre y Chilibrillo, y mejorando el acceso al agua durante eventos de sequía en la subcuenca del río Trinidad. El *output* contribuirá con el saneamiento global y la recuperación de la calidad del agua en las tres subcuencas.

La propuesta apoyará concretamente el establecimiento de parcelas de 200 hectáreas para el enriquecimiento de los bosques y sistemas agro-silvopastoriles en las cuencas altas de los ríos Chilibre y Chilibrillo, con el objeto de evitar que las precipitaciones intensas y los desbordamientos de los ríos causen inundaciones, erosión y deslizamientos con probabilidad de severas pérdidas. Este cambio en el uso de la tierra ayudará a prevenir la erosión y escorrentía de sedimentos a los cuerpos de agua en las cuencas del Chilibre y Chilibrillo, mediante el mejoramiento de la capacidad de absorción de los suelos de la cuenca, reduciendo los sedimentos y mejorando los parámetros de calidad del agua potable.

Al mismo tiempo, este *output* considera la reforestación de 200 hectáreas en la naciente y parte alta de las principales quebradas y ríos de la subcuenca del río Trinidad. Esto mejorará el suministro de agua para ecosistemas y consumo humano durante la estación seca en toda esta región hidro-geográfica.

Actividades *(serán detalladas en la propuesta final)*

***Output 3.2.- Al menos 50 planes de manejo de fincas con un enfoque integral de resiliencia climática se han establecido en la subcuenca del río Trinidad.***

El proyecto contribuirá a implementar 50 planes de manejo de finca en la subcuenca del río Trinidad, que fortalecerán las capacidades de planificación climático-resilientes de los sistemas productivos locales. La metodología para la formulación de estos planes ha sido desarrollada en el contexto de programa PIEA como parte del marco para fomentar un enfoque integral de manejo de cuencas y uso de la tierra, propuesto por la División Ambiental de la Autoridad del Canal de Panamá.

A través de la implementación de los planes mencionados, este *output* busca mejorar la capacidades de planificación de los pequeños finqueros, cambiando la cultura de uso de la tierra y contrarrestando los efectos derivados de las prácticas inadecuadas que representan las causas subyacentes del incremento de la vulnerabilidad a sequías e inundaciones de las fincas familiares en la subcuenca del río Trinidad.

Los planes de finca fueron diseñados para promover la planificación agroecológica entre los beneficiarios del PIEA, buscando la optimización de los recursos productivos de la finca según su potencial, considerando factores endógenos y exógenos. Los planes de finca han sido evaluados/implementados en ya en fincas piloto en la Cuenca, y con la ayuda del Fondo de Adaptación serán implementados en 50 otras fincas beneficiarias de este proceso, complementando otras acciones incluidas en el *output* 3.1. La metodología de planes de manejo de fincas consta de ocho componentes, que serán revisados y actualizados para agregar criterios relevantes de riesgo de desastre y adaptación al cambio climático. Al final del proceso, cada productor tendrá un plan de manejo de finca elaborado, incluyendo información

detallada acerca de los usos de de la tierra reales en la finca y la identificación de áreas con altos niveles de erosión, área propensas a deslizamientos y/o inundaciones, mostradas en un mapa.

La identificación de las fincas donde estos planes serán implementados se completará mediante un proceso de preselección basado en los siguientes criterios: a) ubicación de la finca en las zonas más vulnerables de la subcuenca, según el estudio de vulnerabilidad de CATHALAC; b) que la finca esté catalogada como “finca modelo”, a partir de la implementación óptima del programa PIEA por parte de su propietario-productor; c) que el beneficiario demuestre habilidad como micro o pequeño emprendedor.

Actividades (serán detalladas en la propuesta final)

***Output 3.3.- Sistemas de cosecha de agua para al mejoramiento del manejo de agua durante eventos de sequía, han sido establecidos en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad.***

Este output propone consolidar las capacidades locales de gestión y almacenamiento del agua para la adaptación al aumento de las sequías y condiciones de stress hídrico en las comunidades localizadas en las tres subcuencas más vulnerables de la Cuenca del Canal de Panamá. El Niño de 1997-1998 estuvo asociado con prolongadas estaciones secas en la cuenca del Pacífico de este país, afectando entre otras necesidades, el suministro de agua potable. En marzo de 1997, el Lago Gatún bajó su reserva de agua a un punto equivalente al 43% menor que su promedio histórico, alcanzando para 1998 un nivel de 78,5 pies, cuando su nivel crítico es de 81,5 pies.

La falta de acceso al agua apta para consumo humano y prácticas de pequeña agricultura están tornándose en una seria amenaza en las tres subcuencas de intervención de esta propuesta, que en la actualidad ya presentan altos niveles de vulnerabilidad a sequías. La densidad de población en aumento en estas subcuencas no solo se asocia con la reducción del suministro de agua potable durante la época seca sino que además está causando un drástico aumento de enfermedades vinculadas con la calidad del agua para consumo humano. La vulnerabilidad socioeconómica prevalente que caracteriza a estas tres subcuencas constituye además un aliciente principal para priorizar los esfuerzos en estas comunidades, con un objetivo de mejorar sus condiciones de vida y contribuir al desarrollo sostenible de las mismas, desde la perspectiva de la reducción de su vulnerabilidad a las sequías y condiciones de stress hídrico, que están *in crescendo* en la región.

El *output* se enfoca en el establecimiento de sistemas de cosecha de agua en escuelas, tomando como referencia la buena experiencia piloto de ANAM instalando sistemas de cisternas en escuelas rurales localizadas en las comarcas indígenas en algunas áreas vulnerables del país (ver output 2.3). A pesar del énfasis en las “escuelas rurales”, la iniciativa explorará alternativas de recolección y almacenamiento de agua que pueden ser ajustadas a las condiciones socio-demográficas de diferentes áreas de de la subcuenca, especialmente los asentamientos urbanos de Chilibre y Chilibrillo, que contrastan con el contexto rural dominante de la subcuenca del río Trinidad.

Según se describe en el output 2.3., esta iniciativa incluye la participación activa de la comunidad en los trabajos de construcción de estos sistemas, al igual que las actividades de capacitación para el uso correcto de los sistemas de cosecha de agua. Basado en consultas con los Consejos de Asesores y los Comités Locales en las tres subcuencas, efectuadas por el personal de la División de Desarrollo Comunal de la ACP, se han seleccionado tres escuelas por subcuenca del río que han sido consideradas como las más críticas y priorizadas para recibir los sistemas de cosecha de agua. El proyecto beneficiará en forma directa a 331 niñas y 309 niños que estudian en estas escuelas seleccionadas.

Actividades (serán detalladas en la propuesta final)

***Output 3.4. Mecanismos de consulta y coordinación para la promoción de la adaptación al cambio climático entre las instituciones públicas y los actores y tomadores de decisión en las cuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad, han sido establecidos y están operando***

Este output busca el fortalecimiento y consolidación de los procesos de toma de decisiones construidos en torno a los mecanismos de coordinación existentes, para encaminar de forma auténticamente participativa y claramente coordinada, los desafíos que implica el cambio climático en estas cuencas. La Comisión Institucional de la Cuenca del Canal de Panamá (CICH), tiene a su cargo la implementación de la Estrategia Ambiental para la Cuenca del Canal, coadyuvando esfuerzos, iniciativas y recursos para la conservación y manejo de la Cuenca, y promoviendo el desarrollo sostenible en la misma. A través de la CICH se han establecido alianzas estratégicas, y desarrollado marcos comunitarios participativos, para la implementación del programa ambiental y de gobernanza del agua. Como parte de este proceso, la cuenca del Canal de Panamá tiene actualmente conformados Comités Locales y Comités Consultivos en cada subcuenca, diseñados como organizaciones comunitarias que facilitan la planificación y ejecución de acciones, programas y proyectos bajo el principio de responsabilidad compartida en la conservación de los recursos hídricos.

Estos comités de subcuenca son también el resultado de un Plan Maestro establecido con una visión de 25 años para facilitar un conjunto de acciones ordenadas y concertadas denominadas “Plan de Desarrollo Sostenible y Manejo Integrado de Recursos Hídricos de la cuenca del Canal de Panamá (DS-GIRH)”. Este proyecto es complementario al Programa de Incentivos Económicos y Ambientales (PIEA), que promueve las buenas prácticas en fincas a través de el desarrollo de negocios ambientalmente sostenibles en la cuenca del Canal. Un prerequisite para la participación en el PIEA es la tenencia de un título de propiedad. Este programa busca crear seguridad legal en la tenencia de la tierra, un aspecto fundamental para promover el bienestar a largo plazo de los habitantes de toda la Cuenca del Canal. Este tipo de iniciativa se corresponde con el enfoque de corresponsabilidad de la ACP hacia las personas y gobernanza del agua, basado en el principio de que la gestión ambiental sólo puede ser sostenible si es participativa. Con la ayuda del Fondo de Adaptación, se espera aplicar las guías de procesos multi-actores y procesos de toma de decisión participativos a generarse con la propuesta (ver componente 4, output 4.1.), para consolidar la planificación de la gestión local del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en torno a los Comités Consultivos y Comités Locales de las tres subcuencas.

Actividades (serán detalladas en la propuesta final)

**COMPONENTE 4: Procesos multi-stakeholders<sup>48</sup> (múltiples partes interesadas), gestión del conocimiento y promoción de la concientización sobre el riesgo climático en impulsores institucionales y comunitarios clave seleccionados en esta propuesta**

*Objetivo: Tomadores de decisión y partes interesadas en la reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático están más visibles, conectados, informados, equipados y capacitados para influir en la adaptación al cambio climático y el desarrollo y la planificación climático-inteligentes, y diseminar buenas prácticas para su replicación en otros lugares.*

**Procesos multi-actores** - Actualmente, los procesos multi-actores (*multi-stakeholder processes*) en Panamá son todavía muy convencionales. El gobierno y las autoridades públicas son percibidos en gran

---

<sup>48</sup> Se utilizará el término multi-stakeholder dado que el término en inglés es bastante conocido y en la literatura en español es muy larga y existen diferentes versiones, siendo la más utilizada “múltiples partes interesadas”.

medida como los actores que deben asumir responsabilidad en la reducción del riesgo y el desarrollo socio-económico climático-inteligente (*climate smart*), percepción bastante generalizada tanto dentro como de fuera del propio gobierno. Adicionalmente, hay un número de socios en el ámbito del desarrollo internacional, tales como organismos multilaterales, intergubernamentales y donantes bilaterales, al igual que organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, instituciones académicas y de investigación, que están involucrados en estos procesos.

Las demandas hacia la adaptación al cambio climático, que tienden a aumentar de manera exponencial, requieren de un amplio enfoque de tomadores de decisión que sea más inclusivo y dinámico que los procesos convencionales utilizados. El Cambio Climático y su adaptación, tienen algunas características que hacen de la intervención e involucramiento en estos tópicos den lugar a situaciones particularmente problemáticas. Estos desafíos incluyen una excesiva información y desinformación en relación con el cambio climático, las reacciones típicas de las personas a la inherente incertidumbre de las proyecciones y escenarios sobre ese cambio y las variaciones en la capacidad de planificación a largo plazo, así como otros aspectos igualmente relevantes que aluden a los actores y decisores en estos procesos.

Este componente propone que para todas las actividades clave de los otros tres componentes del proyecto se consideren: 1. Comprensión del interés y el grado de compromiso requerido por parte de los diferentes actores; 2. Identificación del tipo de información que necesitan los actores requieren para poder tomar estas decisiones; 3. Tareas requeridas para el desarrollo de un protocolo acerca de los tipos de involucramiento o compromisos; 4. Desarrollo de un marco de monitoreo y seguimiento del éxito del proceso, en cuanto a la comunicación, compromiso e involucramiento de actores. Las actividades incluirán una serie de entrevistas exploratorias con autoridades del Gobierno de Panamá y con la ACP; socios externos claves y otros actores de la sociedad civil, academia, sector privado; una revisión de las actividades actuales en que están involucrados en procesos *multi-stakeholders*, y el tipo de participación que tienen en ellos; talleres con personal y facilitadores con conocimiento de los procesos de involucramiento de múltiples actores; y un informe de lecciones aprendidas y buenas prácticas.

**Gestión del conocimiento-** La gestión del conocimiento es un área de trabajo emergente y siempre cambiante, y por ello se encuentran muchas definiciones diversas, y el concepto se aplica con también con igual diversidad. En particular, la aplicación de la gestión del conocimiento ha evolucionado en forma diferencial, ya sea en el sector privado, público, intergubernamental, en la academia, por parte de las agencias internacionales de cooperación, y en los medios de comunicación. En general, la información y la gestión del conocimiento mejoran la integración, acceso, intercambio y entrega del conocimiento como una función transversal en todo proceso. Los sistemas de conocimiento adecuadamente manejados, contribuyen a mejorar el desempeño y los resultados. Las redes de conocimiento construyen información compartida, contribuyen a la colaboración y conexión persona a persona, y facilitan la eficiencia y efectividad para que una organización logre alcanzar sus metas.

Una de los aspectos básicos en la gestión del conocimiento para la adaptación al cambio climático es la recopilación, clasificación y análisis de información científica y de experiencias en reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, incluyendo el conocimiento y las referencias obtenidos mediante actividades e iniciativas de investigación y prácticas de adaptación en el campo. También es clave la identificación de brechas de conocimiento en la adaptación al cambio climático que pueden obstaculizar la planificación e implementación efectiva para la adaptación, incluyendo acciones en el terreno. En ese sentido, Panamá podría tomar como desarrollar una plataforma nacional de gestión del conocimiento en cambio climático partiendo de los portales web ya existentes en el tema.

Una gestión del conocimiento coherente y significativa, busca proporcionar un ambiente idóneo y apto para políticas, leyes y regulaciones orientadas a la formación, la vinculación con la investigación, con políticas preexistentes y acciones sobre el terreno para combinar el conocimiento empírico tradicional y

nativo con la ciencias así como para desarrollar ciertos métodos para compartir y divulgar el conocimiento local.

***Incremento de la concientización sobre el riesgo climático-*** Campañas de concientización pueden remitirse a grupos de personas en una región afectada por una amenaza climática particular, como también a tomadores de decisión y a la opinión pública en general. El propósito final es lograr cambios de conducta. Acciones que comparten información acerca de evaluaciones de impacto en ejecución, y actividades de adaptación, permitirán conocer un mayor grupo de organizaciones que están lidiando con los problemas asociados al clima actual y futuro.

Reducir la vulnerabilidad e implementar medidas de adaptación no es tarea y responsabilidad de los gobiernos únicamente. La severidad del cambio climático requiere que los sectores público y privado trabajen juntos en la reducción de la vulnerabilidad y la adaptación ante los impactos. No obstante, no todos los tomadores de decisión están al tanto de ello e informados sobre su vulnerabilidad, así como acerca de las medidas que pueden tomar para adaptarse proactivamente al cambio climático. La concientización por ello es un componente importante del proceso de adaptación para manejar los impactos del cambio climático, mejorar la capacidad adaptativa y reducir la vulnerabilidad global.

La concientización de la opinión pública es importante para incrementar el entusiasmo y el apoyo, estimular y movilizar el conocimiento local y los recursos. Promover e incrementar la concientización acerca de estos temas en la política, es importante puesto que los políticos y legisladores son actores clave para los procesos de políticas públicas que requiere la adaptación. El incremento de la concientización requiere de estrategias de comunicación efectivas para alcanzar el resultado deseado. La combinación de estas estrategias de comunicación para una audiencia meta, por un período dado, puede ser descrita en términos generales como una campaña de aumento de la concientización. El propósito de las campañas de aumento de la concientización a menudo difiere entre contextos, pero generalmente incluye generar preocupación por tema, informando a la audiencia meta, creando una imagen positiva e intentos de cambiar su conducta. Las campañas de concientización son consideradas importantes componentes en la interfase ciencia-política-sociedad de la adaptación al cambio climático así como ante barreras individuales para la adaptación, tales como la inacción y el escepticismo.

Este componente propone cuatro *outputs* diferentes, enfocándose en aspectos concretos del *proceso multi-stakeholder*, gestión del conocimiento y actividades de aumento de la concientización. Todos esos *outputs* alimentan a su vez a otros *outputs* relevantes de los componentes 2 y 3 de la propuesta.

#### **Output 4.1. Procesos participativos de tomadores de decisión y lineamientos de gestión del conocimiento**

En los tres primeros meses de la implementación del proyecto, se realizará un Taller de Procesos *Multi-stakeholders* y Gestión del Conocimiento. Todos los participantes en el proyecto serán convocados, así como invitados ajenos al proyecto que se consideren apropiados, por su afinidad al tema y posibles aportes. El propósito de este taller es el de introducir a todos los participantes en los aspectos relacionados con los procesos de participación de *múlti-stakeholders* y gestión del conocimiento, asociados con la implementación del proyecto, memoria institucional, información e intercambio local e internacional del conocimiento, según se requiera. El taller permitirá un intercambio personal entre todos los tomadores de decisión y los demás participantes, con la intención de enfocarse en una gestión del conocimiento coherente así como en las técnicas y métodos de participación de múltiples tomadores de decisión en las áreas del proyecto.

Condiciones óptimas para la participación de tomadores de decisión y buenas prácticas comprobadas se presentarán en ese taller, se discutirán los desafíos y mecanismos realistas y los procedimientos de

trabajo más pertinentes. El taller generará una nota simple y concisa denominada “Guía para procesos de tomadores de decisión y gestión del conocimiento”, específicamente desarrollada y diseñada a la medida, para permitir a los participantes la oportunidad de tener un intercambio personal; además, habrá una reunión final para generar un reporte de “Lecciones Aprendidas y Oportunidades”

*Actividades (serán detalladas en la propuesta final)*

#### **Output 4.2. Establecida la red del proyecto**

Una de las primeras actividades en la implementación del proyecto será el establecimiento de plataformas de comunicación. Su especificidad será determinada en detalle en la propuesta final, pero se puede considerar que habrá un mínimo de dos plataformas electrónicas. ANAM hospedarán una página web dedicada al proyecto, en el propio portal electrónico de ANAM. Esta página web será usada principalmente por personal del proyecto. La entidad implementadora también hospedarán en su portal electrónico una sección dedicada a presentar los avances del proyecto, en inglés y español. Esta información será especialmente para personas interesadas y organizaciones de fuera del proyecto.

Adicionalmente y para poder capitalizar los resultados del taller mencionado en el output 4.1., varias redes compuestas por participantes del proyecto, en la forma de comunidades de práctica, serán establecidas para fomentar el intercambio y acceso a la interacción e información del conocimiento.

*Actividades (serán detalladas en la propuesta final)*

#### **Output 4.3. Materiales de capacitación en adaptación al cambio climático producidos por el proyecto**

ANAM, con el aporte de participantes del proyecto (actores locales, organizaciones, aliados) producirá materiales de capacitación (escritos, audio, video), incluyendo la sistematización de lecciones aprendidas de intervenciones efectuadas en las áreas de interés, apropiadas para aprendizaje institucional. Poco después de iniciado el proyecto, un plan de producción para estos materiales será formulado por ANAM. Un experto en comunicaciones asistirá el proceso según se requiera, apoyando la preparación de estos materiales. En concordancia con las actividades de monitoreo y evaluación previstas, la producción de estos materiales de capacitación asegurará que los desafíos, oportunidades y lecciones aprendidas en el proceso de implementación, sean incorporados en los recursos de aprendizaje de manera realista. Todo el material de este output será colocado en las páginas web ya descritas y se estima que algunos de estos productos formativos (como los relacionados con las escuelas de campo y los sistemas de cosecha de agua, por ejemplo, puedan además replicarse para su uso fuera de Panamá.

*Actividades (serán detalladas en la propuesta final)*

#### **Output 4.4. Comunicación y campaña de educación pública**

Cuando más amplio es el grupo de personas en una comunidad, formada y con conocimiento sobre iniciativas de adaptación al cambio climático en ejecución, mucho mayor es la oportunidad de que acciones efectivas en torno a ellos se sigan implementando en el tiempo.

Se considera que este output sea desarrollado y manejado por la Fundación Natura (ONG), en coordinación con ANAM. Si bien las actividades relacionadas con el output serán detalladas en la propuesta completa del proyecto, la meta de este componente es la de asegurar que existe un amplio conocimiento sobre el proyecto en el entorno de la comunidad beneficiaria, como en el trabajo específico en las prácticas y acciones relacionadas con la adaptación al cambio climático que se implementen en las

diferentes comunidades. Se espera que se genere una sólida interfase con otros grupos comunitarios y de la sociedad civil, incluyendo al sector privado, así como a grupos de jóvenes productores, grupos de mujeres y medios de comunicación locales. ANAM trabajará de cerca con Natura en una función de seguimiento y supervisión.

*Actividades (serán detalladas en la propuesta final)*

## **VII. Beneficios económicos, sociales y ambientales**

El proyecto se enfoca en dos áreas del país donde la reducción de riesgo y adaptación al cambio climático pueden contribuir en forma significativa con beneficios económicos, sociales y ambientales, en particular a comunidades y familias con condiciones de vulnerabilidad socio-económica y ambiental bien documentadas. Estas familias de productores rurales se caracterizan por la utilización de prácticas agropecuarias no sostenibles, que junto al impacto creciente de las amenazas hidrometeorológicas, como las sequías y las inundaciones, ponen en riesgo la sostenibilidad de sus medios de vida. Por un lado, el proyecto aborda la problemática de una zona con una gran importancia para el sector agropecuario y la seguridad alimentaria en todo el país, que muestra procesos de degradación ambiental importantes, y donde los medios de vida de las poblaciones rurales son muy vulnerables a la variabilidad climática y al cambio climático. Por otro lado, el proyecto se enfoca también en tres de las subcuencas con mayor vulnerabilidad socio-económica a la variabilidad climática y cambio climático en la Cuenca del Canal de Panamá, región donde habita un alto porcentaje de toda la población del país, y donde se dan los procesos de urbanización acelerada y no planificada que están aumentando la exposición a amenazas de origen hidro-meteorológico y delineando los nuevos patrones de vulnerabilidad de los panameños.

El Componente 1 permitirá mejorar la captura de datos climáticos y la generación de productos de información climática para el Arco Seco, brindando beneficios directos a todos los productores de las provincias centrales del país (Coclé, Los Santos, Herrera y Veraguas), que son afectados en forma creciente por el impacto de amenazas hidro-meteorológicas. Desde las sequías asociadas a 1997-98 las comunidades de productores rurales del Arco Seco se han visto afectadas por la pérdida de cultivos, de ganado y bajas significativas en la productividad, que vienen erosionando en forma creciente la sostenibilidad de sus medios de vida. La posibilidad de contar un sistema de monitoreo operativo que ayude a planificar e implementar los preparativos y respuesta a eventos de sequía con la suficiente antelación supondrá un cambio mayor en la resiliencia de estas comunidades de productores, que generalmente dependen de medidas reactivas y respuesta humanitaria. De la misma manera, la posibilidad de contar con escenarios de cambio climático de una resolución mayor a la actual, permitirá informar con más pertinencia y efectividad el diseño y planificación de medidas de adaptación al cambio climático en el mediano y largo plazo para el sector agropecuario del Arco Seco.

El Componente 2 brindará beneficios socio-económicos directos a más de 1,800 familias rurales en el Arco Seco que dependen de la producción de pequeñas fincas agropecuarias, a través de la implementación de prácticas silvo-pastoriles y fincas agroecológicas más resilientes al cambio climático y la variabilidad climática. La actividad está enfocada en familias con niveles de pobreza alta o extrema, que practican agricultura y ganadería de supervivencia con métodos convencionales. Los beneficiarios podrán disponer de productos agrícolas para el autoconsumo, y generar ingresos adicionales a lo largo del año, mejorando así sus capacidades de adaptación ante episodios de sequía. De la misma manera, el Componente 2 beneficiará 60 pequeños productores de doble propósito y las comunidades escolares de 50 escuelas rurales a través de la implementación de sistemas bombeo sostenible y sistemas de cosecha de agua. Este grupo de pobladores del Arco Seco está expuesto a grandes limitaciones para el acceso para sus producciones y para el consumo humano durante los períodos de stress hídrico cada más frecuentes en la región. Estas actividades se complementarán con los beneficios socio-económicos que resultarán de la

planificación y priorización participativa de actividades de reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en cinco cuencas estratégicas del Arco Seco, sumado al impacto esperado de las 40 escuelas de campo que beneficiarán a un total de X productores en todo –el Arco Seco.

El Componente 3 brindará beneficios socio-económicos a más de 74,000 habitantes ubicados en tres de las subcuencas más vulnerables a la variabilidad y al cambio climático en la Cuenca del Canal de Panamá, con beneficios indirectos a casi un 80% de los panameños que se concentran en esta zona del país. Las subcuencas de los ríos Chilibre y Chilibrillo, con una población promedio de 30,630 y 38,221, son las dos subcuencas más pobladas de la Cuenca del Canal, y presentan problemas ambientales y sociales significativos, asociados con el patrón de desarrollo urbano que está caracterizado por la construcción de asentamientos en series y procesos espontáneos de construcción informal. Como resultado, existe una falta de acceso a al agua potable, sistemas de colección de basura, servicios de electricidad, entre otros. Este es el sector de la Cuenca que ejerce mayor presión sobre los cuerpos de agua y que está afectando su calidad. Las principales problemas están asociados con la disposición de residuos sólidos y líquidos sin tratamiento de origen urbano e industrial (The Louis Berger Group, PMCC, 2001). El proyecto brindará beneficios socio-económicos a través del aumento en general de la capacidad de absorción del suelo en las subcuencas y por ende la reducción del riesgo de inundaciones y deslizamientos, y el deterioro asociado de la calidad del agua en toda la Cuenca en general.

Este Componente 3 también contempla intervenciones en la subcuenca del río Trinidad, que también fue identificada como una de las tres subcuencas más vulnerables a variabilidad climática y cambio climático, y que a diferencia de las subcuencas de Chilibre y Chilibrillo, es 100% rural, con una población de 5,181 habitantes. La población de la subcuenca del río Trinidad River presenta niveles de pobreza altos y su principal actividad económica es la agricultura y ganadería de supervivencia, que genera ingresos mensuales a las familias de hasta US\$80 (de acuerdo al Censo de 200). Problemas asociados a la quema y desmonte, practicas productivas inadecuadas en tierras sin vocación para esos usos han causado una fragmentación importante de la cobertura vegetal y de la capacidad de absorción de agua, aumentando la vulnerabilidad a eventos extremos de origen hidro-meteorológico, fundamentalmente la sequía. A través de la implementación de las iniciativas de este Componente, se impulsará un cambio en la cultura del uso de la tierra a través de medidas puntuales de reforestación y practicas silvopastoriles en áreas selectas de la subcuencas, sistemas de cosecha de agua e implementación de planes de manejo para el manejo sostenible de pequeñas fincas agropecuarias.

Los cuatro componentes y las actividades propuestas supondrán beneficios ambientales significativos para todas las áreas de intervención del proyecto. En el Arco Seco, el conjunto de iniciativas silvo-pastoriles y agro-ecológicas y la formulación de los planes de acción para la reducción del riesgo y adaptación al cambio climático en cuencas estratégicas de la región contribuirán a reducir los procesos de degradación ambiental y desertificación característicos de esta región y mejorar la resiliencia de las cuencas. La utilización de tecnologías limpias y sistemas más amigables con el ambiente como los propuestos para cosecha de agua y bombas solares brindarán soluciones sostenibles y de bajo impacto a problemas crónicos como la falta de acceso a agua, que se ven exacerbados con los extremos de la variabilidad climática y del cambio climático. De la misma manera, si bien no se puede cuantificar en términos monetarios el impacto esperado de las Escuelas de Campo, sin duda estas tendrán una influencia mayor promover un cambio de una cultura extractiva y poco sostenible bastante arraigada en la zona, a una basada en la utilización de tecnología sostenible y en armonía con el uso racional de los recursos y la preservación del ambiente.

Los beneficios ambientales para la Cuenca del Canal de Panamá también son muy evidentes, ya que se estaría mejorando la capacidad de absorción en las tres subcuencas priorizadas y disminuyendo la erosión

a través de prácticas con valor agregado para el ambiente como reforestación e implementación de prácticas silvopastoriles, y mejorando la calidad del agua en general en toda la Cuenca del Canal.

## VIII. Análisis del costo-efectividad de la propuesta de proyecto

El proyecto brindará soluciones directas a problemas asociados con el aumento en el impacto de sequías e inundaciones en las áreas de intervención, beneficiando a un gran porcentaje de la población rural vulnerable del Arco Seco y a las poblaciones de tres subcuencas vulnerables priorizadas en la Cuenca del Canal de Panamá. Adicionalmente, a través de la incorporación de consideraciones de gestión del riesgo climático en la planificación local el proyecto brindará soluciones a amenazas relacionadas con cambio climático, generando beneficios directos a mediano y largo plazo para más **de xxx** personas que viven in **XXX**.

El enfoque del proyecto privilegia un abordaje integrado entre gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, donde se aprovechan las sinergias entre ambos campos del conocimiento y se evita la duplicación de esfuerzos y la dispersión de ambas agendas. Este proyecto integraría los esfuerzos de las instituciones alrededor de ambos objetivos de reducción del riesgo de sequías e inundaciones, mientras se avanza en objetivos de adaptación al cambio climático, con un mejor balance costo-efectividad para el país. El Gobierno de Panamá también considera este proyecto como un primer paso que puede informar la formulación de una estrategia integral de adaptación al cambio climático para el país, sustentada en la experiencia de este proyecto y como parte de los nuevos lineamientos que espera promover a través de la actualización de la Política Nacional de Cambio Climático.<sup>49</sup> En ese sentido, el Componente 4 del proyecto será una de las contribuciones clave para que las intervenciones puntuales puedan ser replicadas potencialmente y elevadas en su escala para brindar a otras áreas del país con beneficios múltiples de adaptación. De esta manera, el Fondo de Adaptación tendrá un impacto significativo en áreas del país que son vulnerables a sequías e inundaciones, y que en los últimos años han sido testigos de un aumento considerable tanto en el área de impacto como en la duración de los efectos y los impactos como resultado del cambio climático y la variabilidad climática.

El Gobierno no considera el “costo de no hacer nada”, pues ello representaría debilitar las bases productivas del sector agropecuario del país que está bien representado en el Arco Seco, con consecuencias graves para un sector rural ya reducido pero que sustenta en parte la seguridad alimentaria de las grandes concentraciones urbanas del país. El costo que representa la atención de las emergencias y el desvío de partidas presupuestarias para hacer frente a los impactos cada vez mas importantes de las sequías en el Arco Seco también hace un llamamiento para implementar soluciones más sostenibles como las propuestas en este proyecto.

En el caso de la Cuenca del Canal de Panamá, cabe destacar que la valorización de los servicios ambientales ofrecidos por en relación a la biomasa son comparables a la categoría de humedales continentales y bosques tropicales. El Centro Regional RAMSAR para capacitación e investigación de humedales en el Hemisferio Occidental (CREHO, por sus siglas en inglés) considera que la Cuenca del Canal de Panamá (áreas lacustres) constituye un humedal continental artificial. De acuerdo con investigaciones, el total estimado del valor monetario del posible uso sostenible de todos los servicios combinados del humedal oscila entre US\$ 981 y US\$ 44,597 por hectárea por año, a valores actuales.

El valor del humedal que representa la Cuenca del Canal de Panamá asociado a la capacidad de resiliencia a extremos eventos arroja valores que van de 237 a 4,430 US\$ por año, por hectárea a valores actuales. La superficie del humedal de la Cuenca del Canal de Panamá es de un total de 43,000 hectáreas,

---

49

equivalente al 12.7% del total de la superficie de la Cuenca (CICH, 2008). Si multiplicamos estos valores máximos y mínimos que tiene la superficie de la Cuenca, los resultados oscilaron entre US\$ 10.192.422 and US\$ 190.516.580 por año. De acuerdo a esto, el valor monetario del posible uso sostenible de todos los servicios combinados del humedal oscila entre US\$ 91 and US\$ 23,222 /ha/año, a valores actuales.

Adicionalmente, si no desarrollan medidas para abordar la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático en la Cuenca del Canal de Panamá, se afectará directamente a las personas cuyos medios de vida dependen en su totalidad del medio ambiente y sus recursos naturales para desarrollar actividades económicas: agricultura, ganadería, pesquerías, en particular, y puede poner en riesgo sus ingresos. Basado en el informe del Estudio Socio-Demográfico y Económico de la Cuenca del Canal de Panamá 1980-2000 (Tetrattech, 2010, p.241), los ingresos estimados en rentas por estas actividades en toda la Cuenca alcanzan los US\$ 28.959.668 por año, o sea US\$79.341 diarios.

En la propuesta final se detallará en forma exhaustiva el costo-efectividad socio-económica y ambiental del proyecto, producto por producto para cada componente del proyecto.

## **IX. Consistencia con estrategias nacionales y subnacionales de desarrollo sostenible**

Esta propuesta es consistente con políticas y programas nacionales que muestran el compromiso del Gobierno de Panamá de abordar la problemática de la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres, y programas y políticas asociadas de reducción de la pobreza y disminución de la degradación de los recursos naturales. En particular, esta propuesta es consistente con la Política Nacional de Cambio Climático, la Política Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, y la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y lineamientos nacionales en materia de seguridad alimentaria. A continuación se detallan estos vínculos.

El proyecto está alineado con los objetivos establecidos por la Política Nacional de Cambio Climático aprobada por Decreto Ejecutivo en 2007, que incluye la promoción de las acciones de cambio climático compatibles con la protección de la población y la lucha contra la pobreza (Objetivo 2), al igual que el fortalecimiento de las capacidades institucionales y participación ciudadana para confrontar los impactos adversos del cambio climático (Objetivos 4 y 5). Esta política nacional ha sido recientemente actualizada a través de un proceso participativo a nivel nacional que tuvo lugar durante 2012. La nueva versión, que ya cuenta con el endoso de ANAM, tiene un énfasis especial en adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres, en sintonía con el mandato de armonización de los marcos políticos y programáticos que mandata la Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres (PNGIRD). La PNGIRD fue aprobada en diciembre de 2010 e incluye a “agua, cambio climático y ambiente” como uno de sus cinco ejes articuladores, promoviendo un enfoque integrado para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático, en todos los marcos políticos y programáticos relevantes (tales como la gestión integrada de recursos hídricos). Por otro lado, los objetivos generales de los cuatro componentes de esta propuesta están alineados con las acciones estratégicas del Comité Nacional de Cambio Climático de Panamá (CONACCP). Este Comité fue establecido en 2009, con el objetivo de guiar los esfuerzos de las instituciones hacia la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático, entre otros aspectos de gestión ambiental. Las áreas de intervención de esta propuesta fueron identificadas y priorizadas a través de un diálogo activo dentro del mismo CONACCP.

La Política de Gestión Integrada de Recursos Hídricos ha sido recientemente actualizada (Decreto 480, de abril 2013), incorporando dimensiones explícitas de adaptación al cambio climático y reducción de riesgo de desastres en sus contenidos. La Reglamentación de la Ley de Cuencas ha sido aprobada también en abril de 2013 (Decreto Ejecutivo No. 479) considera entre los roles y responsabilidades de las estructuras

de gobernabilidad e instrumentos de planificación para el manejo de cuencas, dimensiones relevantes para la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático (tales como evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo). Los productos previstos en esta propuesta están en concordancia con la implementación de este marco legal recientemente actualizado. El proyecto también es consistente con los objetivos del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos 2010-2030, cuyo Capítulo 6 se refiere a cambio climático, gestión de riesgo y vulnerabilidad.

El Objetivo correspondiente al Componente 1 es consistente con las acciones establecidas en la Política Nacional de Cambio Climático, que establece “el fortalecimiento de las redes de observación climática para el monitoreo de parámetros e indicadores de cambio climático”, (PNCC, 2007), al igual que los hallazgos y recomendaciones estratégicas sobre las áreas de investigación y observación sistemática que se incluyen en la Segunda Comunicación Nacional. Los productos delineados bajo este componente son también consistentes con los objetivos del Convenio Técnico firmado entre ANAM y ETESA, que pone énfasis en el mejoramiento de la línea base de información climática y de sus productos de información. En particular, el *Output 1.1* contribuye a la implementación y consolidación del Programa de Expansión y Modernización de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas adoptado entre ANAM y ETESA en virtud del Memorando de Entendimiento suscrito entre ambas instituciones en 2012.

Los objetivos correspondientes al Componente 2 son consistentes con la Estrategia Nacional para el Sector Agrícola, el cual contempla planes, programas y capacitación enfocada hacia la modernización de los sistemas productivos de pequeños y medianos productores agropecuarios del Arco Seco, el desarrollo de fincas orgánicas y fortalecimiento de la seguridad alimentaria. Los objetivos de la propuesta también están alineados con varias iniciativas enfocadas en las áreas de intervención, tales como el Proyecto de Productividad Rural (PRORURAL), y el programa FONTAGRO. PRORURAL está enfocado en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y pequeños productores organizados en las provincias centrales de Panamá (Los Santos, Herrera y Veraguas), y sus líneas de acción son sinérgicas con las identificadas en esta propuesta para el Componente 2, enfocado en el Arco Seco.

Productos bajo el Componente 3 de esta propuesta son consistentes con la Estrategia Ambiental de la ACP, que integra el fortalecimiento de aspectos ambientales, económicos, sociales a través de alianzas y coordinación inter-institucional para el logro de una conectividad y continuidad del sistema natural, el tejido comunitario y las actividades productivas. La Estrategia Ambiental es implementada a través de la Comisión Institucional de la Cuenca del Canal de Panamá (CICH). La CICH integra esfuerzos, iniciativas y recursos para la conservación y manejo de la Cuenca, y promoviendo el desarrollo sostenible de la misma. Como parte de este proceso se estableció un Plan Maestro con una visión de 25 años para facilitar un conjunto de acciones concertadas denominadas “Plan de Desarrollo Sostenible y Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca del Canal de Panamá (Plan DS-GIRH). Este Plan Maestro se enfoca en mejorar la calidad de vida de la población ubicada en las áreas rurales más pobres de la Cuenca del Canal. Es importante destacar que las subcuencas del Río Chilibre, Chilibrillo y Trinidad fueron identificadas entre las ocho sub-cuencas priorizadas para ese Plan. De la misma manera, los objetivos del Componente 3 de esta propuesta son complementarios al Programa de Incentivos Económicos Ambientales (PIEA), que promueve buenas prácticas productivas a través del desarrollo de negocios ambientales sostenibles en la Cuenca del Canal.

Finalmente, el objetivo general y los outputs correspondientes al Componente 4 son consistentes con los objetivos establecidos en la Política Nacional de Cambio Climático (Objetivo 3) y los lineamientos estratégicos prioritarios establecidos en la Segunda Comunicación Nacional (SCN) que resalta la urgente necesidad de mejorar la educación, capacitación y sensibilización pública sobre temas relacionados con el Cambio Climático. En particular, los outputs identificados bajo el Componente 4 están explícitamente abordando uno de los principales problemas capturados en la SCN, que es la *“falta de una cultura de documentación, registro y provisión de información tanto de la parte meteorológica como de la parte*

*social, que pueda relacionarse con aspectos climáticos”*<sup>50</sup> Los objetivos del Componente 4 también son consistentes con el Plan de Desarrollo de Capacidades de la ACP, tendiente a fortalecer las capacidades de los comités locales, docentes y estudiantes. De la misma manera, los productos identificados en este componente abordan explícitamente objetivos y resultados que están identificados en el Marco de Resultados del Fondo de Adaptación y que dan consistencia e integran transversalmente a los otros tres componentes de la propuesta.

## **X. Relación con estándares técnicos nacionales**

Los estándares técnicos nacionales aplicables al Componente 1 del proyecto están especialmente vinculados con las guías y protocolos de producción de información hidrometeorológica establecida por ETESA y alineada con los estándares recomendados por la Organización Mundial de Meteorología (OMS). Estos incluyen el *Manual de Operación, Inspección y Mantenimiento de las Estaciones Meteorológicas*, y los estándares establecidos en la *Guía Internacional de Instrumentos Meteorológicos y Métodos de Observación de la Organización Meteorológica Mundial*.

En general, el proyecto cumple con todos los requerimientos ambientales establecidos en la Ley del Ambiente de 1998 y en los Procesos de Evaluación Ambiental de la Ley No. 123 de 2009 y sus modificaciones. En particular, el proyecto se acoge a los requerimientos de estudios ambientales y estándares de regulación para el manejo de residuos, mejores prácticas agropecuarias y calidad de agua potable.

En materia de generación de cartografía digital el proyecto se regirá por los lineamientos que plantea la Infraestructura Espacial de Datos Espaciales (IPDE), creada recientemente mediante Decreto Ejecutivo No. 51 de febrero de 2013. En cuanto a las intervenciones planteadas a través de los Comités de Cuencas, las metodologías y normativas de intervención estarán enmarcadas en los regulaciones que establece la Reglamentación de la Ley de 44 de 2002 (Ley de Cuencas), reglamentación que fue aprobada por Decreto Ejecutivo No. 480, en abril de 2013.

## **XI. Componente de gestión del conocimiento y disseminación de lecciones aprendidas**

La Gestión del Conocimiento, incluyendo la gestión de datos, aprendizaje persona a persona, registro de procesos y lecciones aprendidas para la memoria institucional, para el aprendizaje organizacional y para la disseminación e intercambio de conocimientos, es una parte muy importante de esta propuesta.

### ***Construyendo capacidades para la gestión del conocimiento a nivel Local***

En términos de información e intercambio de conocimiento a nivel local, el proyecto ayudará a asegurar que las autoridades locales y los tomadores de decisión, junto con productores vulnerables y poblaciones de las comunidades en las áreas de intervención tengan una comprensión más profunda del cambio climático y la variabilidad, y de sus posibles impactos para la comunidad. Los intercambios de conocimiento serán llevados a cabo en relación a un conjunto de medidas para mejorar la resiliencia a las inundaciones y a la sequía, y mantener en forma amplia la seguridad alimentaria y acceso al agua de la comunidad. Adicionalmente, tomadores de decisión y practicantes a nivel local y nivel nacional estarán más familiarizados con la importancia de un desarrollo climático inteligente, en particular en relación al uso de la tierra y ordenamiento del territorio.

---

<sup>50</sup> Segunda Comunicación Nacional: Resumen Ejecutivo, ANAM. 2012. (page. 8).

La Gestión del Conocimiento está representada en forma más prominente en el Componente 4, el cual tiene como objetivo principal que actores claves en la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático a nivel nacional, y tomadores de decisiones y actores a nivel local en las áreas de intervención del proyecto, sean más visibles, estén más interconectados, informados equipados y en posición de influenciar procesos de adaptación al cambio climático y desarrollo climático inteligente, y la planificación y diseminación de buenas prácticas para su replicación en otras áreas. La propuesta también incluye actividades específicas de capacitación en el Componente 2 a través de la implementación del concepto de Escuelas de Campo, que promueve el aprendizaje directo productor a productor y que incluye el diseño e implementación de fincas demostrativas. El Componente 3 también incluye actividades específicas para fortalecer la educación ambiental y la gestión del conocimiento en las áreas de intervención de la Cuenca del Canal de Panamá. La plataforma comunitaria de mecanismos participativos establecida por la CICH a nivel de los comités locales y los consejos asesores en las subcuencas, potencia las oportunidades de transferencia de conocimientos y diseminación de lecciones aprendidas hacia otras áreas de la Cuenca del Canal.

### ***Esfuerzos de Gestión del Conocimiento a través del ciclo de vida del proyecto***

El proyecto prevé numerosas actividades de Gestión del Conocimiento a través de la vigencia del proyecto. Como continuación de la preparación de la propuesta, un plan específico y una estrategia de comunicación serán preparadas para gestión del conocimiento, información y diseminación de lecciones aprendidas a diferentes niveles. Los productos de Gestión del Conocimiento planeados por el proyecto planeado incluyen guías y manuales, materiales de capacitación materiales de capacitación, incluyendo videos, líneas bases de información y evaluaciones de campo en las áreas de intervención, talleres, visitas de campo, eventos de intercambio de conocimiento entre pares, portales electrónicos y otra plataformas basadas en la web, y también informes de monitoreo y evaluación. La captura y análisis de experiencias, factores de éxito, buenas prácticas y lecciones aprendidas, serán sistemáticamente aplicadas durante todo el ciclo del proyecto. Esto incluye desde evaluaciones detalladas in situ hasta datos e información útil para la planificación del desarrollo climático inteligente. En el tercer año del proyecto, se organizará un taller nacional de Gestión del Conocimiento para revisar la gestión del conocimiento y las herramientas utilizadas, y la coordinación prácticas de gestión del conocimiento implementadas en el proyecto, al igual que el desarrollo de estrategias de gestión del conocimiento para darle sostenibilidad a los esfuerzos en desarrollo y poderlos replicar en esfuerzos similares en el futuro, tanto en Panamá, como en la región.

### **Compartiendo Lecciones Aprendidas y Replicando Buenas Prácticas**

El proyecto identificará y participará, siempre que sea relevante y apropiado, en reuniones y redes, beneficiando el intercambio de lecciones aprendidas y buenas prácticas. Reconociendo la importancia de la gestión del conocimiento para potenciar los impactos y facilitar su replicación, esta iniciativa integra varias acciones relacionadas de gestión del conocimiento. Las lecciones aprendidas serán documentadas por el equipo del proyecto con el apoyo del Director, y serán diseminadas a través de una serie de medios apropiados para varios públicos meta, y guiados por una estrategia de comunicación del proyecto. El proyecto contempla implementar mecanismos de gestión del conocimiento y diseminación de lecciones aprendidas tanto a nivel local, nacional e internacional. A nivel local, un implementará un enfoque participativo dentro del desarrollo y diseminación de información y el conocimiento. Las áreas de implementación del proyecto contribuirán, desde el inicio y regularmente a lo largo de la vida del proyecto, a compartir lecciones, información, conocimiento y experiencia a través mecanismos de diseminación local. El proyecto publicará y diseminará el conocimiento a sobre medidas de adaptación de adaptación tradicionales e innovadoras, que han sido aplicadas en las áreas productivas afectadas por el impacto de amenazas hidro-meteorológicas. Las lecciones aprendidas sistematizadas serán compartidas en la plataforma web *Mecanismo de Aprendizaje sobre Adaptación*, para garantizar su diseminación.

## **XII: Descripción del Proceso de Consulta**

En Julio de 2012, bajo la iniciativa de la Autoridad Nacional del Ambiente, el Comité Nacional de Cambio Climático de Panamá (CONACCP) convocó una sesión especial de consulta para explorar las bases para desarrollar una propuesta de nota conceptual para el Fondo de Adaptación, e identificar las áreas temáticas y geográficas a abordar en la misma. Como resultado de esta primera consulta con los actores claves a nivel nacional representados en la CONACCP, se recomendó que el desarrollo de la propuesta se enfocara en la gestión de los recursos hídricos y uso de la tierra en el Arco Seco y en subcuencas selectas de la Cuenca del Canal de Panamá, en lo que se podría denominar a grandes rasgos la región Pacífico Central del país.

Basado en estos grandes lineamientos de la CONACCP, ANAM procedió a organizar una serie de talleres en la región del Arco Seco para identificar y validar los principales problemas de adaptación, iniciativas relevantes que se estaban llevando a adelante y discutir enfoques prioritarios para la adaptación al cambio climático en el área. En el caso de la Cuenca del Canal de Panamá, la propuesta está informada en un proceso de consulta previo en toda la Cuenca, llevado a cabo por la Autoridad del Canal de Panamá, en el contexto de un estudio de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático comisionado en el 2011 al Centro del Agua para el Trópico Húmedo de América Latina y el Caribe, CATHALAC. Estas consultas fueron complementadas luego con consultas puntuales con las comunidades de las subcuencas seleccionadas (Chilibre, Chilibrillo y Trinidad), a través de los Consejos Asesores y los Comités Locales.

Para la consulta en el Arco Seco, ANAM organizó una serie de talleres regionales en paralelo en las Provincias de Coclé, Veraguas, Los Santos y Herrera, que tuvieron lugar en el mes de septiembre de 2012. La metodología de los talleres incluyó sesiones especiales con tres grupos de afiliaciones diferentes: a) grupo de ONGs; b) grupo de productores locales; c) grupo de instituciones públicas. Cada sesión incluyó una sección de inducción introduciendo los objetivos y el alcance de las propuestas del Fondo de Adaptación. El taller en la provincia de Los Santos (26 de septiembre) contó con la participación del Gobernador de la Provincia, quien suscribió la importancia de implementar medidas de adaptación al cambio climático en el Arco Seco. Los talleres en las provincias de Coclé, Veraguas y Herrera se realizaron en forma paralela el 25 de septiembre. En los anexos se presenta un resumen de los hallazgos de los talleres y el listado de participantes.

Para la consulta en la Cuenca del Canal de Panamá, como parte de la preparación de la evaluación de vulnerabilidad de la Cuenca, se organizaron seis talleres durante el 2011, liderados por el equipo de “Relaciones con las Comunidades de la Cuenca”, de la División Ambiental de la Autoridad del Canal de Panamá. Cinco talleres fueron desarrolladas en el sector occidental de la Cuenca, en las siguientes comunidades: (a) El Lirio (11 agosto de 2011); (b) Hules, Tinajones y Caño Quebrado, Chorrera (16 agosto, 2011); (c) Cuenca alta del Cirí Grande (17 agosto, 2011), (d) Sección medio-bajo de las subcuencas de Cirí Grande, Los Faldares, (25 agosto, 2011); (e) Sección medio-baja de las subcuencas de Trinidad, El Cacao (26 agosto, 2011). El último taller se realizó en la región del Sector Pacífico del Corredor Transistmico, en todos los tramos de las subcuencas de los ríos Chilibre y Chilibrillo.

A través de esta serie de talleres, también se tuvo la oportunidad de impartir conocimientos básicos sobre clima, amenazas, vulnerabilidad, cambio climático a 155 miembros de los Comités Locales, de los cuales 85 fueron hombres y 70 mujeres.

Finalmente, el proceso de consulta incluyó la sistematización de una serie de propuestas concretas de medidas de adaptación al cambio climático remitidas a ANAM por las instituciones que participaron en los talleres realizados en el Arco Seco, entre las que se incluyen distintas reparticiones del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); la Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión

Eléctrica de Panamá (ETESA); el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); Fundación Natura; Universidad Tecnológica de Panamá; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); y la propia ANAM. En el caso de la Cuenca del Canal de Panamá, la División Ambiental de la Autoridad del Canal de Panamá consolidó una propuesta integral con las medias de intervención en la Cuenca del Canal que están capturadas en el Componente 3 del proyecto, y que fueron validadas en noviembre de 2012 por los Consejos Asesores de las tres subcuencas priorizadas.

Cabe destacar que ANAM, con el apoyo de un consultor contratado para apoyar a la Unidad de Cambio Climático y Desertificación para la preparación de esta propuesta, realizó una serie de consultas adicionales entre febrero y mayo de 2013, con diferentes instituciones durante el desarrollo de la nota conceptual. Las consultas incluyeron varias reuniones con funcionarios y técnicos de la Autoridad del Canal de Panamá, MIDA, CATIE, ETESA y Universidad Tecnológica. La propuesta refleja la priorización de problemas de adaptación al cambio climático y variabilidad climática resultante de los talleres de consulta en el Arco Seco y el estudio detallado de la ACP en la Cuenca del Canal de Panamá, y el aporte técnico de varias instituciones que trabajan en las áreas de intervención priorizadas en la consulta con el CONACCP (un listado con las propuestas técnicas presentadas como aporte a este documento se incluye en los anexos).

### **XIII. Justificación del financiamiento solicitado, con énfasis en la lógica de costo total de adaptación**

Cambios significativos en el clima ya son visibles a nivel global, y están asociados con un amplio rango de impactos sobre los ambientes naturales y construidos a lo largo de los diferentes sectores y regiones. Estos impactos están generando costos significativos en los planos social, ecológico y económico. Sin una acción estabilizadora del clima, estos costos de los impactos del cambio climático son conocidos como los “costos inacción”, y una vez estimados, están ayudando en forma creciente a informar el debate político y los procesos de toma de decisiones.

Para lograr un debate bien informado sobre adaptación, es necesario considerar plenamente los distintos aspectos de los costos de adaptación. Si bien una articulación totalmente cuantitativa de los costos socio-económicos y ambientales de la falta de acción versus la implementación de acciones adaptativas, está fuera del alcance de esta propuesta, los esfuerzos hacia ese objetivo son totalmente relevantes. El análisis socio-económico costo-beneficio y las evaluaciones de impacto ambiental para implementación de medidas de adaptación no solamente informarán el desarrollo de políticas sino que también es un elemento fundacional y elemental para cimentar el apoyo gubernamental para los esfuerzos de adaptación y reducción de riesgo de desastres.

El proyecto será apoyado por economistas expertos, como parte de la contribución en especie del Gobierno de Panamá y de la Autoridad del Canal de Panamá. Estos economistas examinarán aspectos asociados con las proyecciones climáticas y las socio-económicas, temas de valoración (efectos de mercado y otros); variaciones temporales y espaciales (efectos de distribución y descuento) incertidumbre e irreversibilidad, especialmente en relación eventos irreversibles de gran escala, y cobertura, tales como cuáles parámetros climáticos y cuáles categorías de impacto se deben incluir. Ellos también incluirán consideraciones económicas en las medidas de adaptación planificadas, incluyendo aspectos tales como tipo de adaptación (autónoma o planificada), el nivel y el momento de la adaptación (por ejemplo, anticipatoria o reactiva), los tipos de costos de adaptación (incluyendo costos directos y costos de transición), los beneficios suplementarios de la adaptación; y los aspectos distribucionales de la adaptación. Un registro de estas observaciones y recomendaciones, desde una perspectiva económica, serán mantenidos y diseminados de manera apropiada, como parte de las actividades de gestión del conocimiento del proyecto.

Para cada uno de los cuatro componentes, los costos de base (sin recursos del Fondo de Adaptación) versus los costos de adaptación proyectados y los ahorros de las medidas planeadas (con recursos del Fondo de Adaptación) serán cuidadosamente revisados. Esta información de base se capturará desde el comienzo del proyecto. Durante el monitoreo del proyecto y especialmente durante su evaluación, los costos socio-económicos y ambientales de adaptación serán registrados al igual que los estimados de los costos de inacción. Este énfasis socio-económico ayudará a garantizar un aporte financiero continuado por parte del Gobierno para apoyar los esfuerzos de adaptación y reducción de riesgo de desastres en Panamá.

El objetivo de las actividades propuestas para las subcuencas priorizadas de la Cuenca del Canal de Panamá tiene un enfoque de reducción de vulnerabilidad y al mismo tiempo considera medidas de adaptación al cambio climático tales como prácticas agropecuarias sostenibles, reforestación en áreas proclives al impacto de sequías e inundación, entre otras, abordando de esta manera la problemática del cambio climático en la Cuenca. Las propuestas de este programa podrán ser duplicadas en otras subcuencas que tienen alto nivel de vulnerabilidad a amenazas hidro-meteorológicas. El enfoque de los costos asociados a la ocurrencia de eventos extremos, sin la implementación de medidas de reducción de la vulnerabilidad en la Cuenca, está basado en la información secundaria que permite contar con un rango de valores que sugieren la magnitud del impacto; sin embargo, se recomienda desarrollar una valorización del costo primario de falta de acción versus la vulnerabilidad a la variabilidad climática en las tres subcuencas priorizadas, para poder evaluar una propuesta que aborda costos incurridos versus costos evitados.

Durante los años 1997 y 1998, la presencia de “El Niño” causó en Panamá largas estaciones secas en la costa del Pacífico, e inundaciones en la costa del Caribe, principalmente afectando actividades económicas importantes tales como producción agrícola, turismo, pesquerías, generación hidroeléctrica, provisión de agua potable, condiciones sanitarias, etc. La sequía en la costa del pacífico es considerada como la más intensa en los últimos 50 años y redujo los niveles de agua de los principales lagos que brindan almacenaje para la generación de electricidad y agua potable (Mitigando los efectos de "El Niño": Caso de Estudio del sector agricultura, América Central, 2002).

La Cuenca del Canal de Panamá también fue afectada por la escasez de precipitación. Durante el año 1997 el Lago Gatún tuvo una reserva hidrológica 43% más baja que su récord histórico, alcanzando un promedio, alcanzando a mediados de marzo de 1998 un nivel de 78.5 pies (siendo el nivel más crítico establecido en 81.5 pies). El Lago de Alhajuela, que provee de agua a la ciudad de Panamá, tuvo en 1997 una reserva de agua de 36% comparada con los registros de los últimos 60 años. Como parte de las medidas de ahorro de los recursos hídricos en 1997, se interrumpió la generación de electricidad en el Lago Gatún, y se disminuyó la disponibilidad de agua en algunos sectores urbanos. La Comisión de Panamá en ese momento desarrolló una serie de medidas adicionales, incluyendo la restricción de calado de buques por un período de 109 días, comenzando en marzo de 1998. De acuerdo a Morieri J. (1998, p.10), está estimado que la Comisión de Panamá gastó en forma directa US\$ 12 millones para mitigar los efectos de la sequía a través del dragado, adaptación del puerto, interrupción de la generación de energía hidroeléctrica, estudios, entre otros costos.

Por otro lado, al final del año 2010, cuando normalmente comienza la estación seca en Panamá, el efecto acumulativo de varias lluvias extraordinarias inducidas por el fenómeno La Niña, que tienen el efecto opuesto a “El Niño”, generaron la mayor precipitación en los últimos 10 años, causando por primera vez clausura del Canal de Panamá. Debido a esto, después de un mes de fuertes lluvias, los lagos Alhajuela y Gatún alcanzaron los niveles más altos de su historia. De acuerdo a lo reportado por el Sistema Nacional de Protección Civil, las áreas con mayores daños por este evento fueron las provincias de Panamá, Colón, Darién y Chiriquí. En la ciudad de Panamá, la provisión de agua potable fue suspendida por los problemas causados a la Planta Potabilizadora de Chilibre, reduciendo capacidad de producción a un

30%. Los gastos incurridos por IDAAN para enfrentar la situación, que incluyeron entre otros la compra de químicos, distribución de agua en camiones cisterna, personal extra, alcanzaron aproximadamente los US\$ 10 millones, a los cuales hay que sumar la reparación de la Planta de Tratamiento que no fueron estimados todavía. El cierre del Canal de Panamá representó una pérdida diaria de ingresos de aproximadamente US\$ 5.403.021 (ACP, 2010, Estados Financieros de las Informes de Auditoría, página 5). Este valor, no considera los gastos incurridos en atender las causas del cierre, ni los costos asociados con el retraso en las compañías navieras debido al cierre de la ruta interoceánica.

#### **XIV. Sostenibilidad de los resultados del proyecto**

La descripción detallada de la sustentabilidad financiera, social, ambiental e institucional del proyecto será abordada en la propuesta final. En esta nota conceptual se adelantan algunos elementos relevantes que sustentan los resultados esperados del proyecto.

En general, la sostenibilidad de los resultados del proyecto se basa en la incorporación de las actividades en los instrumentos programáticos de las distintas instituciones responsables de la implementación de productos específicos. Por ejemplo, para el Componente I, las estaciones hidro-meteorológicas a instalar pasaran a ser parte de la red nacional de estaciones hidro-meteorológicas que maneja y da mantenimiento la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA. De la misma manera, el sistema de monitoreo de sequías pasará a ser parte de los productos climáticos que brinda ETESA a través de su portal electrónico. El sistema de extensión del MIDA en el Arco Seco brindará el soporte para que garantizar la diseminación de los resultados del Índice de Precipitación Estandarizada y que los mismos se comuniquen en un lenguaje asequible para los productos locales. El sistema de Monitoreo también podrá informar preparativos para sequías en otras áreas vecinas al Arco Seco también proclives a sequías.

En el caso del Componente 2, el involucramiento activo del MIDA y del IDIAP en actividades que son parte también de objetivos programáticos amplios del trabajo de estas instituciones en el Arco Seco es un reaseguro de la continuidad y replicabilidad de los resultados del proyecto en otros ámbitos territoriales relevantes donde trabajan estas instituciones. En particular, varias de las actividades del Componente 2 se están incluyendo como parte de un Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres que está preparando el MIDA. De la misma manera, el acompañamiento técnico de CATIE y sus alianzas de trabajo con MIDA e IDIAP es también un reaseguro de la continuidad de los resultados del proyecto para este componente en particular. El involucramiento de la Universidad Tecnológica de Panamá contribuirá en forma significativa a que los resultados tengan continuidad desde el ámbito de la investigación y la academia. Y finalmente, las Escuelas de Campo establecidas a través de este componente del proyecto serán el mejor garante de continuidad y sostenibilidad de los resultados a través del empoderamiento de los productos locales y la posibilidad concreta de darle mayor escala a todos los resultados del proyecto.

Para el Componente 3, el diseño del proyecto toma en cuenta la sostenibilidad de los resultados del proyecto al considerar otros programas que refuerzan las actividades a ser desarrolladas y al utilizar recursos locales y plataformas existentes tales como los Comités Locales y Consejos Asesores organizados y operativos en la Cuenca, que constituyen el mecanismo participativo que sustenta el éxito y la sostenibilidad de la propuesta dentro de la Cuenca del Canal. Por otro lado, el Programa de Incentivos Económicos Ambientales (PIE) promueve la generación de buenas prácticas, a través del desarrollo de negocios ambientales sostenibles en la Cuenca del Canal de Panamá. Durante el período 2008-2011, más de 650 productores de más de 38 poblados de las subcuencas de Cirí Grande, Hules Tinajones y Caño Quebrado, han sido beneficiados por su producción en aumento basada en la utilización de modelos de planificación de fincas que se incluyen en el Componente 3 de esta propuesta.

La implementación del programa está complementada con la ejecución de otros proyectos relacionados con protección ambiental tales como el manejo por la sociedad civil a través del mecanismo establecido de Plan de Desarrollo Sostenible para el Manejo Integrado de Recursos Hídricos (Plan DS-GIRH). La región de Cirí Grande y Trinidad acumula la mayor cantidad de proyectos (9), que han sido financiados por el Fideicomiso que maneja la Fundación Natura.

Finalmente, el componente 4 está diseñado en forma especial para poder registrar y documentar todos los procesos que forman parte del proyecto, garantizando que lecciones aprendidas y buenas prácticas estén disponibles para informar iniciativas similares en otras áreas del país y garantizar que todos los resultados del proyecto puedan pasar a ser parte del acervo cultural e institucional del país. En particular, los productos del componente 4 serán un aporte muy valioso para informar la formulación de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la que la CONACCP y ANAM tienen en su agenda de trabajo.

## **XV. Descripción de los arreglos de implementación para el proyecto**

El Gobierno de Panamá ejecutará el proyecto con el apoyo de PNUD bajo la modalidad de implementación nacional (NIM por sus siglas en inglés). La ANAM será la Entidad Ejecutora responsable de asegurar que los objetivos y los componentes del proyecto son producidos, y que los recursos son asignados y distribuidos en una forma eficiente y efectiva. La ANAM tendrá responsabilidades técnicas y administrativas para aplicar los inputs del Fondo de Adaptación de manera de alcanzar los resultados y los productos esperados de la forma en que están definidos en este proyecto. La ANAM también será responsable por la entrega puntual de los inputs y productos del proyecto, y en un contexto, por la coordinación de todas las partes responsables, incluyendo las agencias de gobierno y las autoridades gubernamentales locales y regionales.

Bajo solicitud del Gobierno de Panamá, PNUD servirá como la Entidad Multilateral de Implementación (MIE, por sus siglas en inglés) para este proyecto. El detalle de los servicios que PNUD brindará al socio en la implementación en apoyo al logro de los Resultados/Productos el proyecto se detallara en la propuesta final. Los servicios de PNUD serán brindados por el personal de la Oficina de País en Panamá, el Centro Regional para Latino América y el Caribe (también ubicado en la ciudad de Panamá), y las cabeceras de PNUD, en Nueva York. La estructura del proyecto estará conformada por un Director Nacional del Proyecto (NPD) y un Coordinador Nacional del Proyecto (NPC). El Director Nacional del proyecto será el Administrador de la ANAM (o la persona designada por el) y será responsable de orientar y asesorar al Coordinador Nacional del Proyecto, y de mantener la comunicación regular con las instituciones líderes del proyecto.

PNUD brindará apoyo al Director Nacional del Proyecto y al Coordinador del Proyecto de manera de maximizar el alcance e impacto del proyecto, al igual que la generación de productos de calidad. Adicionalmente, PNUD será responsable de administrar los recursos de acuerdo a los objetivos específicos definidos en el Documento de Proyecto, y asegurar su alineamiento con sus principios claves de transparencia, efectividad, eficiencia y economía. El manejo financiero y la rendición de cuentas de los recursos asignados, al igual que otras actividades relacionadas con las actividades de ejecución del proyecto, serán conducidas con el Asesor Técnico de la Oficina Regional de PNUD, bajo la supervisión de la Oficina de País (PNUD PA). PNUD conducirá el monitoreo interno del proyecto y la evaluación de las actividades, tomando en cuenta desde el inicio las capacidades locales para la administración del proyecto, requerimientos y limitaciones de capacidad, al igual que la efectividad y eficiencia de las comunicaciones entre todas las instituciones que son relevantes para el proyecto.

De acuerdo a lo establecido en la aplicación para la acreditación de PNUD al Fondo de Adaptación como Entidad Multilateral de Implementación, PNUD emplea un número de modalidades de ejecución de

proyectos determinados por la demanda del país, las especificidades de una intervención y el contexto del país en cuestión. Bajo la modalidad propuesta de implementación nacional del proyecto (NIM), PNUD selecciona una entidad del gobierno como la Entidad Ejecutora basada en evaluaciones de capacidad relevantes desarrolladas por PNUD. La Entidad Ejecutora es la agencia que es totalmente responsable frente a PNUD por la gestión y producción exitosa de los productos del proyecto. Es responsable frente a PNUD de un conjunto de actividades que incluyen: la preparación e implementación del plan de trabajo del proyecto y de los planes de auditorías anuales, preparación y operación de los presupuestos del proyecto y sus revisiones, desembolso y administración de los fondos, reclutamiento de consultores internacionales e internacionales y personal del proyecto, reporte de progreso y reportes financieros, y monitoreo y evaluación. De todos modos, como se planteó anteriormente, PNDU retiene la responsabilidad final por la efectiva implementación del proyecto.

La implementación del proyecto será llevada a cabo bajo la guía de un Comité Directivo del Proyecto (PSC por sus siglas en inglés), que será responsable de aprobar las decisiones claves de gestión del proyecto, y jugará un rol crítico en asegurar la calidad técnica, la transparencia financiera y el impacto general del desarrollo del proyecto. El PSC estará compuesto por representantes de la ACP; ANAM; ETESA; IDIAP; MIDA; UTP; CATIE y Fundación Natura. Los TdR para el PSC serán proporcionados en la propuesta final. Un listado completo de los miembros del PSC y de sus suplentes se proporcionará en el informe de inceptión.

INCLUIR ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO
---

## **XVI. Medidas para la gestión del riesgo y gestión financiera del proyecto**

Riesgos subyacentes claves del proyecto han sido analizados en forma preliminar en esta fase de propuesta de nota conceptual. Durante el desarrollo del proyecto, una matriz de riesgos de PNUD será actualizada a intervalos de no menos de seis, durante los cuales los riesgos críticos del proyecto serán identificados y evaluados. Las principales categorías de riesgos que enfrenta el proyecto y las estrategias de mitigación del riesgo se muestran a continuación:

No	Tipo	Descripción del Riesgo	Nivel	Estrategia de Mitigación
1	Político			
2	Institucional			
3	Regulatorio			
4	Operativo			
5	Financiero			

Una estrategia integral de gestión del riesgo será un componente nuclear de las actividades de gestión del proyecto. Esto está en línea con el enfoque de gestión del riesgo de PNUD, que es de hecho una política corporativa de la organización. La oficina de PNUD de Panamá brindará apoyo al equipo del proyecto y la agencia ejecutora para un monitoreo constante del riesgo y los resultados serán capturados y reportados por el sistema interno de monitoreo del riesgo de PNUD. Los riesgos serán introducidos en sistema de gestión de proyectos de PNUD (denominado Atlas) y sistemáticamente monitoreados como parte del proceso de Monitoreo y Evaluación que conduce el personal de PNUD que tendrá a cargo las tareas relacionadas con el seguimiento del proyecto. Los resultados también son reportados en la evaluación anual que se lleva a cabo para cada proyecto.

Adicionalmente, y para acogerse a las prácticas de PNUD, se incluirá una línea presupuestaria específica para el monitoreo y evaluación, y para asegurar que los recursos necesarios son asignados y ejecutados para el marco de monitoreo y evaluación.

## **XVII. Mecanismos de Monitoreo y Evaluación**

Los objetivos, resultados, productos e indicadores de la propuesta están alineados con el Marco Estratégico de Resultados del Fondo de Adaptación. Las actividades planeadas para la gestión basada en resultados, monitoreo y evaluación seguirán los lineamientos del Marco de Evaluación del Fondo de Adaptación, y estarán en conformidad con los siguientes principios guía.

Las actividades de gestión por resultados, monitoreo y evaluación deberán:

- Ser implementadas en forma gradual, aplicando lecciones aprendidas en planificación, monitoreo y evaluación;
- Estar alineadas con un número limitado de indicadores confiables y costo-efectivo, tanto cualitativo como cuantitativo, brindando medios simples y confiables para medir logros y reportar desempeño.
- Estar integradas dentro del ciclo del proyecto (un proyecto de evaluación será conducido al final de la implementación del proyecto)
- Ser lo más simples posible a la vez que conmensurables con los recursos disponibles;
- Ayudar a integrar aprendizaje y gestión del conocimiento dentro del ciclo del proyecto; y
- Ayudar a asegurar que los roles y los usos de la información de desempeño están bien definidos para rendición de cuentas y generación de conocimiento y diseminación.

Existirán varios niveles de monitoreo y evaluación, que se llevarán de acuerdo con los procedimientos regulares establecidos por la PNUD y serán llevados a cabo por el equipo del proyecto bajo el seguimiento de la Oficina de País de PNUD. Apoyo técnico para la gestión del proyecto será brindado en forma regular por el Centro Regional de PNUD en Panamá y las cabeceras en Nueva York.

El monitoreo y evaluación estará alineado con los Procedimientos y Lineamientos Operacionales del Fondo de Adaptación (OPG, por sus siglas en inglés), y por el enfoque de Gestión Basado en Resultados (RBM por sus siglas en inglés). Las actividades sugeridas de monitoreo y evaluación serán planificadas en función de lo delineado en el Marco de Evaluación del Fondo de Adaptación. El esfuerzo propuesto, una vez que está en desarrollo, también estará alineado con la estructura y formato de Reporte de Desempeño del Fondo de Adaptación (PPR por sus siglas en inglés).

El marco lógico, cuando esté finalizado en la propuesta final detallada, y cuando sea confirmado y/o ajustado si es necesario, será el principal instrumento de seguimiento del logro de los resultados esperados, especialmente a través de sus indicadores y fuentes de verificación.

### ***Mecanismos de Monitoreo y Evaluación***

Taller de Incepción del Proyecto: este taller se realizará dentro de los primeros dos a tres meses del comienzo del proyecto. Las personas y las organizaciones que tienen asignados roles y responsabilidades en la estructura del proyecto, desde el equipo de la Oficina de País de PNUD y los asesores técnicos del Centro Regional, hasta los actores y expertos, contribuirán al taller de incepción, que será importante para fomentar un empoderamiento y para desarrollar el primer plan anual de actividades. El taller de incepción también servirá para presentar a los miembros del Comité Directivo del Proyecto y el Grupo Técnico Asesor, y ayudará a clarificar roles y responsabilidades, canales y protocolos de reporte y comunicación, estructuras y procesos de toma de decisiones, procedimientos de reporte financiero, obligaciones y arreglos para las auditorías financieras y de gestión. Específicamente, para el este taller es muy importante confirmar o refinar los indicadores del proyecto, metas y sus medios de verificación, desarrollando un seguimiento detallado de los requerimientos de reporte, monitoreo y evaluación y confirmando los acuerdos sobre el plan anual de monitoreo y evaluación y el presupuesto. Un Informe de Incepción será preparado, diseminado y anexado al documento de proyecto firmado, de manera de formalizar los acuerdos y planes generados a partir del taller.

Monitoreo periódico a través de visitas de campo: El Gobierno de Panamá, el Comité Directivo del Proyecto y el Grupo Asesor Técnico, PNUD PA, y la Oficina Regional de PNUD y otros participantes del proyecto y/o actores del proyecto, conducirán visitas a los sitios del proyecto basados en un cronograma planificado en el Informe del Taller de Inducción /Plan Anual de Trabajo. Un informe de monitoreo de campo conciso de monitoreo, alineado con el Informe de Desempeño del Fondo de Adaptación, será preparado por PNUD para circulación, dentro de las dos semanas posteriores a la visita de campo. En esta instancia, se contempla que las visitas de campo serán llevadas con una frecuencia máxima mensual y mínima bianual, dependiendo de las necesidades y las especificidades de los *outputs* en cuestión

Mecanismos de monitoreo cuatrimestrales: Informes de Progreso Cuatrimestrales serán preparados por el equipo del proyecto y verificados por el Directorio del proyecto. En base a estos informes, el marco de riesgo en el sistema Atlas será actualizado en forma cuatrimestral. Los riesgos serán considerados críticos cuando el impacto y la probabilidad sean altos (más del 50%). Para evitar duplicación de tareas, los Informes de Progreso del Proyecto pueden ser generados en base a la información registrada en ATLAS. Otros registros en ATLAS serán usados para ayudar a monitorear otros temas, tales como el registro de información cuantitativa, y procesos, lecciones aprendidas y sugerencias de buenas prácticas.

Mecanismos de monitoreo anuales: las Revisiones Anuales de Proyectos constituyen informes claves que serán preparados para monitorear el progreso. PNUD evaluará la calidad de estos informes a través de consultores externos. Estos informes incluyen -pero no están limitados a- informar sobre: a) progreso realizado hacia el objetivo del proyecto y los resultados del proyecto (acumulativo); b) productos generados por resultado del proyecto (anual); c) lecciones aprendidas / buenas prácticas; d) informes de gastos, y e) riesgo, gestión adaptativa y aprendizaje organizacional.

Evaluación de Medio-Término: Dentro de los veinticuatro meses de los cuatro años de vida de la propuesta, que representan el punto medio de la implementación del proyecto, se realizará una evaluación externa para determinar el progreso realizado hacia el logro de los resultados del proyecto y para identificar acciones correctivas, si son necesarias. Estará enfocada en la eficiencia, efectividad, y puntualidad de la implementación del proyecto. Temas que requieren acciones serán resaltados, y se presentaran lecciones aprendidas iniciales sobre todos los aspectos del diseño del proyecto, implementación y gestión a la fecha. Los hallazgos de esta revisión serán diseminados a las partes interesadas del proyecto y las recomendaciones para una mejor implementación serán tomadas en cuenta durante los dos años finales del proyecto.

Evaluación Final e Informe Final del Proyecto: una evaluación final externa e independiente será llevada a cabo dos a tres meses previo a la clausura del proyecto. Esta evaluación estará concentrada en el logro de los resultados del proyecto y en los impactos y la sostenibilidad de estos resultados, incluyendo la contribución para el desarrollo de capacidades. Durante los últimos tres meses, el equipo del proyecto preparará el Informe Final del Proyecto. Este Informe integral resumirá los resultados alcanzados (objetivos, resultados, productos), desafíos encontrados, lecciones aprendidas, áreas donde los resultados no han sido alcanzados en forma total. También delinearé recomendaciones para etapas futuras que pueden requerirse para asegurar la sostenibilidad y replicabilidad de los resultados.

<b>Tipo de actividad de MyE</b>	<b>Partes responsables</b>	<b>Presupuesto (USD)</b>	<b>Marco temporal</b>
Taller de Incepción	Coordinador del Proyecto PNUD-PA	15,000	Dentro de los 60 días de comienzo del proyecto
Informe de Incepción	Equipo del Proyecto PNUD-PA	Ninguno	Dentro de los 30 días del Taller de Incepción
Medición de los Medios de Verificación de los resultados del proyecto	Seguimiento del Coordinador del Proyecto Equipo del Proyecto	Ninguno	Anualmente
Medición de los Medios de Verificación para el Progreso y Desempeño del Proyecto	Coordinador del Proyecto Equipo del Proyecto	Ninguno	Anualmente
Informes Cuatrimestrales	Coordinador del Proyecto Equipo del Proyecto	Ninguno	Cuatrimstral
Informes Anuales	Coordinador del Proyecto Equipo del Proyecto PNUD- PA Agencia Ejecutora Consultores Externos	8,000	Al final de cada año
Reuniones del Comité Directivo del Proyecto	Coordinador del Proyecto PNUD-PA	Ninguno	Proyecto de Incepción, Bianual, durante la implementación
Meetings of the Technical	Coordinador del Proyecto	8,000	A ser determinado por el

Advisory Committee	Equipo del Proyecto Consultores Externos		Equipo del Proyecto y por PNUD-PA
Evaluación Externa de Medio Término	Coordinador del Proyecto PNUD-PA Equipo del Proyecto Consultores Externos	16,000	Implementación de medio término.
Evaluación Externa Final	Coordinador del Proyecto PNUD-PA Equipo del Proyecto Consultores Externos	22,000	Cuando se completa el proyecto
Informe Final	Coordinador del Proyecto PNUD-PA Equipo del Proyecto	None	Dentro de los 30 días finales de la implementación del proyecto
Visitas de Campo	Coordinador del Proyecto Comité Asesor Técnico PNUD-PA Representantes del Gobierno	18,000	Mínimo bianual y máximo mensual, dependiendo de las características del proyecto
Informes de Lecciones Aprendidas	Equipo del Proyecto Comité Directivo del Proyecto Consultores Externos	12,000	Anualmente
Auditorías Externas	Consultores Externos / Auditores de ONU PNUD PA Coordinador del Proyecto Equipo del Proyecto	12,000	De acuerdo con los procedimientos de PNUD
<b>COSTO INDICATIVO TOTAL</b>			<b>111,000</b>

### **XVIII. Marco de resultados del Proyecto y relación con las metas del Fondo de Adaptación<sup>51</sup>.**

Un marco de resultados detallado, con indicadores SMART, sus líneas base y metas será preparado en oportunidad de presentar la propuesta completa del Documento de Proyecto a ser remitido al Fondo de Adaptación para aprobación. No obstante, más abajo se muestra una tabla con la alineación de los resultados esperados de esta propuesta con los objetivos del Fondo de Adaptación.



<b>COMPARACIÓN CRUZADA DE LOS OBJETIVOS DEL FONDO DE ADAPTACIÓN Y LOS RESULTADOS ESPERADOS DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO</b>	
RESULTADOS ESPERADOS DEL FONDO DE ADAPTACIÓN	CONTRIBUCIONES RELEVANTES DE LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE PROYECTO
<p><b>Objetivo:</b> asistir a las Partes en Desarrollo de Protocolo de Kyoto que son particularmente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático a reunir los costos de proyectos y programas concretos de adaptación para implementar medidas de resiliencia climática.</p>	<p>El objetivo general de la propuesta de proyecto es “... reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático y variabilidad climática en las comunidades más vulnerable en el Arco Seco y en la Cuenca del Canal de Panamá, en la región Pacífico Central de Panamá”</p>
<p><b>Resultado 1:</b> Exposición reducida a nivel nacional a las amenazas y peligros asociados al clima</p>	
<p><b>Resultado 2:</b> Capacidad institucional fortalecida par reducir los riesgos asociados con pérdidas socio-económicas y ambientales inducidas por el clima.</p>	<p><u>Producto 1.1.</u> La red de estaciones hidro-meteorológicas en el Arco Seco es fortalecida a través de la modernización de 67 estaciones y la instalación de 21 estaciones nuevas, mejorando la línea base climática para satisfacer las necesidades de investigación, monitoreo y alerta temprana.</p> <p><u>Producto 1.2.</u> Un sistema de monitoreo de sequías completamente operativo basado en indicadores climáticos, con el software requerido y los controles de calidad de datos meteorológicos climáticos desarrollados.</p> <p><u>Producto 2.4.</u> Planes participativos de Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres producidos para cinco Comités de Cuenca prioritarios en el Arco Seco (Lavilla, Parita, Antón , Grande y Santa María)</p>
<p><b>Resultado 3:</b> Sensibilización y empoderamiento de los procesos de adaptación y reducción del riesgo climático a nivel local fortalecidos.</p>	<p><u>Producto 3.4</u> Mecanismos de coordinación y consulta para la adaptación al cambio climático entre instituciones públicas y actores interesados, están totalmente operativos en las subcuencas de los ríos Chilibre, Chilibrillo y Trinidad</p>
<p><b>Resultado 4:</b> Capacidad adaptativa aumentada dentro de los sectores relevantes de desarrollo y recursos naturales</p>	<p><u>Producto 2.2.</u> Sistemas de bombas solares en 60 fincas vulnerables y sistemas de cosecha de agua en 50 escuelas rurales del Arco Seco instalados y operando para mejorar acceso al agua y brindar seguridad alimentaria frente a sequías.</p> <p><u>Producto 3.3.-</u>Sistemas de cosecha de agua para</p>

	Chilibre, Chilibre y Trinidad han sido establecidos para una gestión más eficiente durante los eventos de sequía.
<b>Resultado 5:</b> Resiliencia de los ecosistemas aumentada en respuesta al stress inducido por variabilidad climática y cambio climático.	
<b>Resultado 6:</b> Medios de vida y Fuentes de ingreso diversificados y fortalecidos para las personas vulnerables en las áreas de intervención	<p><u>Producto 1.3.</u> Escenarios de cambio climático de 25x25 km o de mayor resolución enfocados en la vulnerabilidad de las principales actividades económicas (agricultura y ganadería), especialmente desarrollados para el Arco Seco.</p> <p><u>Producto 2.1.</u> Prácticas sostenibles de producción silvopastoril y fincas agro-ecológicas están establecidas en el Arco Seco, mejorando la seguridad alimentaria y nutricional de 1,800 familias rurales beneficiarias de la actividad.</p> <p><u>Producto 2.3.</u> Optimización de cuatro sistemas de riego beneficiando a 150 fincas en la Provincia de Coclé</p> <p><u>Producto 3.1.</u> Establecidas al menos 400 hectáreas que se gestionan bajo prácticas del uso de la tierra más resilientes al clima, reduciendo la vulnerabilidad a inundaciones en la partes altas de las subcuencas de Chilibre, Chilibrillo y Trinidad</p> <p><u>Producto 3.2.-</u> Establecidos al menos 50 Planes de Manejo de Fincas con un enfoque integral de resiliencia climático en la subcuenca del río Trinidad.</p> <p><u>Producto 4.1.</u> Guías sobre procesos participativos multi-actores y gestión del conocimiento elaboradas.</p>
<b>Resultado 7:</b> Políticas y regulaciones que promueven y refuerzan las medidas de resiliencia mejoradas	

# ANEXOS



**ADAPTATION FUND**

**Letter of Endorsement by Government**

[Government Letter Head]

[Date of Endorsement Letter]

To: The Adaptation Fund Board  
c/o Adaptation Fund Board Secretariat  
Email: Secretariat@Adaptation-Fund.org  
Fax: 202 522 3240/5

Subject: Endorsement for [Title of Project/Programme]

In my capacity as designated authority for the Adaptation Fund in [country], I confirm that the above (select national or regional) project/programme proposal is in accordance with the government's (select national or regional) priorities in implementing adaptation activities to reduce adverse impacts of, and risks, posed by climate change in the (select country or region).

Accordingly, I am pleased to endorse the above project/programme proposal with support from the Adaptation Fund. If approved, the project/programme will be implemented by [implementing entity] and executed by [national or local executing entity].

Sincerely,

[Name of Designated Government Official]  
[Position/Title in Government]



**Autoridad Nacional del Ambiente**  
**Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas**  
**Unidad de Cambio Climático y Desertificación**

**Talleres de Consulta en Herrera y Los Santos para la**  
**Formulación de un proyecto de adaptación**  
**(25 y 26 de septiembre de 2012)**  
**(Informe)**

## **1. Antecedentes**

En la primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) en 1996, se introduce el financiamiento para la adaptación, como tema de la agenda de negociación de dicha Convención. Luego del proceso de negociación, la decisión concreta se adopta en el año 2001 (COP7); lográndose la creación de dicho fondo por las Partes del Protocolo de Kioto de la CMNUCC, para el financiamiento de actividades relacionadas con la adaptación en países en desarrollo, denominado Fondo Especial sobre Cambio Climático o Fondo de Adaptación.

Panamá, como país parte de la convención y signatario del Protocolo de Kioto, tiene opciones de acceso a un monto de 10 millones de dólares, que puede gestionar, ya sea por la vía de una institución implementadora internacional o a través de una institución nacional acreditada.

Para iniciar la elaboración de un proyecto de adaptación y gestionar el apoyo financiero al amparo del referido fondo, en julio - 2012, se realiza un taller de consulta al Comité Nacional de Cambio Climático de Panamá, para definir el área temática y geográfica del proyecto. Como resultado, se determina que el proyecto deberá enfocarse al desarrollo de actividades de adaptación relacionadas a los suelos y recursos hídricos, en el arco seco del país y el sector pacífico de la cuenca del canal de Panamá.

En este marco, se programaron y ejecutaron diferentes talleres de consulta a instituciones públicas, ONGs y productores del área seleccionada: Los Santos, Herrera, Coclé y Veraguas. Las consultas dentro de la cuenca del canal, la liderará la ACP. También se contemplan dos talleres adicionales de consulta e identificación de experiencias exitosas con instituciones nacionales e internacionales y ONGs, para considerarlas como insumo en la elaboración del proyecto.

## **2. Metodología de los Talleres**

Estos talleres se realizaron en dos días, uno por cada provincia, con un total de tres sesiones de trabajo por día; el primero en la mañana, el segundo en la tarde y el tercero en la noche. En cada sesión se contó con la participación de un determinado grupo, según sus características (ONG, instituciones públicas y productores), para facilitar las discusiones y hacer más eficiente el proceso con cada grupo. El objetivo de esta estrategia, fue el de propiciar un manejo más eficaz en las sesiones, al dirigir las discusiones con grupos más homogéneos en lo referente a su visión del problema, en el contexto de sus intereses y responsabilidades.

En cada sesión se realizó una presentación con diapositivas, sobre el tema de adaptación y se brindó una explicación detallada sobre el objetivo y metodología del taller. Luego los participantes se agruparon en mesas de trabajo (designando su respectivo moderador y relator), para las discusiones sobre las experiencias, proyectos, alternativas y recomendaciones que cada una considerara pertinente para proponer como insumo para la elaboración del proyecto de adaptación. Al final, cada mesa presentó en plenaria el resumen de sus discusiones y se abrió con espacio para las opiniones de la plenaria. En anexo, se adjunta la agenda de los talleres y las respectivas listas de asistencia.

### 3. Desarrollo de los talleres

#### Talleres en la Provincia de Herrera

Estos se realizaron el día 25 de septiembre de 2012, en las oficinas de la Asociación Nacional de Ganaderos de Herrera, localizadas en la Arena de Chitré. Cabe subrayar, que en cada sesión los participantes mostraron gran interés en el tema y en las sesiones de discusión fue muy notorio la expresión entusiasta y animosidad de los participantes.

- **Grupo de ONGs**

En la mañana se realizó el taller con las organizaciones no gubernamentales del área, con una asistencia de 8 representantes de 8 ONGs, de los cuales 7 eran hombres y 1 mujer. En el cuadro siguiente, se presentan, sin edición, las recomendaciones del referido grupo, incluyendo en el mismo todas las mesas.

#### Grupo de ONGs

Problema	Ideas de proyectos/qué hacer	Cómo hacerlo
Suministro y disponibilidad de agua para las principales actividades de la región (cantidad, calidad y permanencia) - Tomando en cuenta que este recurso es fundamental en la región.	Realizar un estudio de volumen y calidad del agua para el sustento en el Río La Villa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestación de cuencas altas, medias y baja con especies nativas.</li> <li>• Cosecha de agua a través de represas.</li> <li>• Promover tomas de agua.</li> <li>• Fomentar el reciclaje para evitar la contaminación de las fuentes de agua.</li> <li>• Capacitación a los grupos para la producción de abono orgánico.</li> <li>• Mejoramiento de los suelos.</li> </ul>

• **Grupo de Instituciones Públicas**

En la tarde se realizó el taller con las instituciones públicas, con una asistencia de 20 representantes de 7 instituciones; de los cuales 15 fueron hombres y 5 mujeres. En el cuadro siguiente, se detallan, sin edición, las recomendaciones de este grupo, en el que incluyen todas las mesas.

**Grupo de Instituciones Públicas**

<b>Problema</b>	<b>Ideas de proyectos/qué hacer</b>	<b>Cómo hacerlo</b>
Manejo inadecuado de los recursos hídricos	Cultivo de agua de lluvia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción y mantenimiento de embalses de agua lluvia.</li> <li>• Programa de capacitación</li> </ul>
Deforestación	Programa de reforestación con especies nativas (cítricos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembras planificadas.</li> </ul>
Mal uso del suelo	Implementar rubros adaptativos al tipo de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de fincas en base a las características del suelo</li> </ul>
Escasez de agua y malos sistemas de regadío	Cosecha de agua de lluvia Rotación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de reforestación y conservación del suelo.</li> </ul>
Disponibilidad de agua	Cosecha de agua  Extracción de fuentes de agua a través de energía alternas (solar, eólica)	
Seguridad alimentaria	Establecer módulos productivos familiares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a los beneficiarios</li> </ul>
Degradación de los suelos y condiciones climáticas ambientales	Establecimiento de programa silvopastoriles (conservación de suelos, cercas eléctricas, pastos mejorados y especies proteínicas)	
Falta de lugares recreativos ambientales	Establecer fincas agro turísticas (siembra de plantas y cría de animales nativos)	
Desorden en la producción de cultivos	Establecer un programa de zonificación de los suelos	
Contaminación del medio	Establecer programas para	

ambiente	la minimización en el uso de agroquímicos	
----------	---	--

• **Grupo de Productores**

Los productores agropecuarios, participaron en la sesión de la noche. En total asistieron unos 19 productores tanto agrícolas como pecuarios, de los cuales todos eran hombres. A continuación se presenta, sin edición, el cuadro con las recomendaciones de este grupo, en el que se incluyen a todas las mesas.

**Grupo de Productores**

<b>Problema</b>	<b>Ideas de proyectos/qué hacer</b>	<b>Cómo hacerlo</b>
Escasez de agua en verano	Almacenamiento de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragado del río</li> <li>• Recolección de agua lluvia</li> <li>• Represa</li> <li>• Limpieza de pozos</li> </ul>
Falta de pastura adecuada	Sistemas silvopastoriles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de suelo</li> <li>• Clasificación de semillas adecuadas.</li> </ul>
Deforestación	Establecimiento de semilleros de árboles frutales y maderables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestación en cercas vivas a orillas de ríos y quebradas.</li> </ul>
Falta de tecnología asistencia	Establecimiento de una política de desarrollo tecnológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios y alianzas estratégicas con diversas universidades estatales y privadas.</li> </ul>
Falta de conocimiento y concienciación del factor humano	Proyectos del estado y empresa privada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación y creación de fondos</li> </ul>
Escasez de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de represa</li> <li>• Reforestación</li> </ul>	
Bajo rendimiento de producción	Proyectos de abono orgánico y mejora de semillas	
Sequia de afluentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciclaje de agua</li> <li>• Tratamiento de desechos.</li> <li>• Biodigestores.</li> </ul>	
Mejoramiento de suelos	Siembra de leguminosas	
Reemplazo de la gasolina	Fomento de la energía solar (planta de bombeo y paneles solares)	
Problemas de pastos	Incremento de sistemas silvopastoriles	
Aguas desprovista de	Implementación de	

vegetación	sistemas agroforestales (maderables y frutales)	
Sedimentación de la cuenca de los ríos	Minirepresas escalonadas	
Escasez de agua en fincas	Cosecha de agua lluvia	• Represas, lagos, abrevaderos
Estrés calórico	Sistemas silvopastoriles	• Reforestación con especies que permitan crecimiento de los pastos
Falta de concientización de los problemas climáticos	Jornada de capacitación por el Estado y asociaciones	
Escasez de agua	• Cosecha de agua (minirepresas) • Reforestación	
Baja producción agropecuaria	Uso de semillas mejoradas	• Rotación de cultivos
Falta de energía alterna	Implementación de paneles solares	

### **Talleres en la provincia de Los Santos**

Estos se realizaron el día 26 de septiembre de 2012, en las oficinas Regionales del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, localizadas en Las Tablas. Al igual que para el caso de Herrera, que en cada sesión los participantes mostraron gran interés en el tema y en las sesiones de discusión fue muy notorio la expresión entusiasta y animosidad de los participantes. En este taller se contó con la asistencia del Gobernador de la provincia, quien manifestó su apoyo y gran interés y expectativa por este proyecto.

#### **• Grupo de Instituciones Públicas**

Con este grupo se trabajó en la mañana, de 26 de septiembre, con una asistencia de 21 representantes de 12 instituciones; de los cuales 17 eran hombres y 4 mujeres. En el cuadro siguiente, se detallan las recomendaciones de este grupo, integrando en el mismo, sin edición, las recomendaciones de todas las mesas.

#### **Grupo de Instituciones Públicas**

Problema	Ideas de proyectos/qué hacer	Cómo hacerlo
Pérdida de fertilidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de abonos orgánicos a base de los desechos de fincas pecuarias</li> <li>• Micro plantas de</li> </ul>	Creación de micro plantas de producción y transformación. Crear fondos. Llevar estos programas a

	<p>producción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas de reciclajes</li> <li>• Educación por medio de programas de reforestación escolar</li> </ul>	nivel medio y pre-medio escolar.
Reducción de áreas de suelos para producción agropecuaria (agricultura y ganadería)	Mejoramiento de la calidad de los suelos para producción agropecuaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de cultivos.</li> <li>• Uso de abono orgánico producto del aprovechamiento de los desechos agrícolas, ganadería (porcino y otros) y domésticos (incluyendo los lodos PTAR).</li> <li>• Maximizar o potenciar el uso de las áreas existentes de cultivo y ganadería.</li> </ul>
Disminución de la disponibilidad de recursos hídricos para diversos usos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación de agua lluvia.</li> <li>• Manejo integral de cuencas hidrográficas.</li> <li>• Campaña de sensibilización de uso adecuado del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canalización, conducción y almacenamiento en tanques o embalses.</li> <li>• Reforestación de los bosques de galería.</li> <li>• Implementación de fincas sostenibles.</li> <li>• Tratamiento de aguas residuales que se viertan en los cuerpos de agua superficiales.</li> <li>• Incentivos, capacitación, etc.</li> </ul>
Falta de recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosecha de agua.</li> <li>• Explotación de agua subterránea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover reservas comunales e individuales (lagos y mini presas).</li> <li>• Dragado de ríos.</li> </ul>
Aumento de la vulnerabilidad en las zonas costeras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las zonas vulnerables en la provincia.</li> <li>• Plan integral de gestión de riesgo.</li> <li>• Promover la conservación de los manglares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de líneas de base/análisis de la vulnerabilidad.</li> <li>• Fortalecimiento de las capacidades locales.</li> </ul>
Falta de bosques en las orillas del río	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de reforestación integral con especies nativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciar y coordinar con los propietarios y autoridades locales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de incentivos o bonos de reforestación a los propietarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de instrumentos canjeables en el mercado local.</li> <li>• Promoción de viveros comunales con apoyo de instituciones gubernamentales</li> </ul>
Pérdida del suelo por alta erosión, incremento de la acidez y poca o nula materia orgánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la conservación del suelo.</li> <li>• Minimizar la acidez de los suelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar a los productores otras técnicas de cultivos. Eje: curvas a nivel, uso de residuos, barreras vivas, barreras muertas.</li> <li>• Uso de abonos verdes, uso de rocas fosfóricas, abonos orgánicos, uso de cal -----?</li> </ul>

- **Grupo de ONGs**

Este grupo participó en la sesión de la tarde del 26 de septiembre, con una asistencia de 12 representantes de 8 organizaciones, de los cuales 6 eran hombres y 6 mujeres. En el cuadro siguiente, se presentan, sin edición, las recomendaciones de todas las mesas de trabajo de dicho grupo, en el que se incluyen todas las mesas.

#### **Grupo de Organizaciones No Gubernamentales**

<b>Problema</b>	<b>Ideas de proyectos/qué hacer</b>	<b>Cómo hacerlo</b>
Sequía	Establecimiento de proyectos agroforestales sostenibles	Capacitaciones a grupos organizados (seminarios, talleres)
Escasez de agua (quebradas, ríos, etc.). Bajo rendimiento en las cosechas. Poco pasto para el ganado	Incorporar modelos silvopastoriles en fincas ganaderas.  Incorporar iniciativas para generar agua en la finca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia técnica al proyecto (personal idóneo).</li> <li>• Incorporar modelos agroforestales que se adapten a la región y que sus productos se puedan comercializar.</li> <li>• Capacitación.</li> <li>• Asistencia técnica.</li> <li>• Establecimiento de pastos mejorados más leucaena.</li> <li>• Siembra de árboles maderables dispersos.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecer las quebradas y ríos con árboles del sitio.</li> <li>• Buscar asesoría técnica o entidades expertas en el tema (banco de agua, paneles solares, molinos de viento).</li> <li>• Si hay energía eléctrica, establecer pozos profundos (turbinas).</li> </ul>
Erosión del suelo	Sistemas agroforestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra de rabo de gallo, (<i>cardulovica</i> sp), etc.</li> </ul>
Escases de agua	<p>Educación sobre el uso del agua.</p> <p>Reforestación de cuencas hidrográficas (especies nativas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo integral de las cuencas hidrográficas.</li> <li>• Capacitación (programa de divulgación).</li> <li>• Integración de las cuencas hidrográficas (reforestación).</li> </ul>
Mal manejo de la basura (generación de malos olores, quemadas)	<p>Reciclaje.</p> <p>Implementación de casas con materiales reutilizados.</p> <p>Manejo y cultura de la basura (educación ambiental).</p> <p>Centro de acopio, de recolección y venta de la basura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir.</li> <li>• Reusar.</li> </ul>
Escases de agua en época seca	Cosecha de agua lluvia (concienciación/gobernabilidad del agua)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de difusión en la Región para promover esta alternativa</li> </ul>
Contaminación de las aguas por efecto de las porquerizas	<p>Manejo sostenible de las porquerizas a través de la P+L.</p> <p>Establecimiento de biodigestores.</p> <p>Aprovechamiento de abono orgánico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión/Divulgación de fincas pilotos</li> </ul>

Ganadería extensiva	Sistemas agroforestales y silvopastoriles.  Utilización de turbinas a través de la implementación de paneles solares	• Difusión/Divulgación de fincas pilotos.
Fumigación aérea descontrolada (C. aérea) química	Promover el fomento de abonos orgánicos.	

Este grupo, planteó algunas recomendaciones adicionales y complementarias, en materia de sistemas agroforestales y silvopastoriles, que se detallan en el cuadro siguiente:

Sistema/Modelo	Acciones
<b>Sistemas Agroforestales</b>	
• A largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforestar con árboles maderables dispersos (caoba, cocobolo, cedro amargo, cedro espino.</li> <li>• Beneficios económicos para la finca a largo plazo 20 a 30 años</li> </ul>
• A mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembre de arboles frutales (guanábana, guayaba, cítricos, mangos, papaya, chirimoya, cocos).</li> </ul>
• A Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivo de productos agrícolas a corto plazo (plátanos en franjas, yuca, ñame, otoo, guandú, piña, maracuyá, granadilla, guabas). El guandú y las guabas como fijador de nitrógeno y alimento.</li> </ul>
Modelos Silvopastoriles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de modelos silvopastoriles (leucaena + pasto mejorado.</li> <li>• Banco de forrajes (Botón de oro, canabalia, caña de azúcar, sorgo forrajero, maicillo, maní forrajero, guácimo).</li> <li>• Siembra de árboles dispersos en la finca (guachapali, corotú, caoba).</li> <li>• Siembra en los perímetros de las fincas (cocobolo, cedro amargo).</li> </ul>

OBS: todos los productos que salen de fincas contribuyen con M.O, fijadores de nitrógeno, fuentes de abono orgánico.

#### • Grupo de Productores

Los productores agropecuarios, participaron en la sesión de la noche. En total asistieron unos 9 productores agropecuarios, de los cuales todos eran hombres. Para este grupo se conformaron dos mesas de trabajo. A continuación se presenta, sin edición, el cuadro con las recomendaciones de este grupo, en el que se incluyen las dos mesas.

### Grupo de Productores

Problema	Ideas de proyectos/qué hacer	Cómo hacerlo
Falta de Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de las represas existentes</li> <li>• Perforación de pozos en forma ordenada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Represas de mampostería o de tierra</li> <li>• Molinos de viento</li> <li>• Paneles solares</li> <li>• Consultar a personas idóneas en la materia y que conozcan el terreno donde se va a trabajar</li> </ul>
Contaminación por desechos orgánicos productos de la actividad agropecuaria	Construir tinajas de descontaminantes, para aprovechar los desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformarlos en abonos orgánicos</li> <li>• Biodigestores</li> <li>• Plan piloto para promover energía renovable</li> </ul>
Falta de conservación de cuencas y afluentes	Reforestar dichas áreas por bosques de galería	Incentivando al ganadero, por la cantidad de hectáreas reforestadas.
Falta de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de riego, corregimiento de Santa Ana</li> <li>• Represa de mampostería</li> <li>• Molino de viento y paneles solares</li> </ul>	Agua del Río La Villa Represando fuentes de agua Pozos
Reforestación	Bosques de galería	Ríos, quebradas y lagos artificiales
Compra de CO <sub>2</sub>	Conservación de bosques	Pagar a los productores

#### 4. Trabajos grupales.





Trabajos grupales de lo las ONG's, provincia de Herrera – sesión matutina



Trabajos grupales de los grupos institucionales, provincia de Herrera – sesión vespertina



Trabajos grupales de los productores agropecuarios, provincia de Herrera- sesión nocturna



Trabajos grupales con las instituciones, provincia de Los Santos – sesión matutina



Trabajos grupales de las ONG's, provincia de Los Santos – sesión vespertina



# **DIRECCIÓN DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

## **UNIDAD DE CAMBIO CLIMÁTICO Y DESERTIFICACIÓN**

**INFORME DE TALLERES EN LAS PROVINCIAS  
DE COCLÉ Y VERAGUAS**

### ***Medidas de Adaptación, Para el Manejo Sostenible De la Tierra y Los Recursos Hídricos, En Zonas Degradadas en el Arco Seco y en la Cuencas Del Canal de Panamá.***

Grupo Técnico

Aris Escobar  
Luis Delgado

Cynthia Deville  
Lorena Vanegas

Valia Sousa

**Preparado Por: Lorena Vanegas  
Analista de Cambio Climático y Desertificación**

**Panamá 8 de Octubre de 2012**

**INFORME TÉCNICO**

**FONDO DE ADAPTACIÓN  
PROYECTO**

## **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y LOS RECURSOS HÍDRICO, EN ZONAS DEGRADADAS EN EL ARCO SECO Y EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

### **Objetivo General:**

- Obtener información de ideas de proyectos en las provincias de Coclé y Veraguas de los grupos claves, ONGs, productores e instituciones del sector estatal.

### **Objetivo Específico:**

- Compilar información s de ideas de proyectos sostenibles y/u opciones tecnológicas, su aplicabilidad a la adaptación al cambio climático en los sectores agua, agropecuario y salud.

### **Metodología:**

- Definir Comunidades prioritarias para la aplicación de los proyectos de Coclé o Veraguas
- Con el apoyo de paleógrafos identificar las comunidades prioritarias y sus posibles proyectos propuestos con base en los talleres anteriores. Se utilizó la técnica denominada Diagnostico Rural Participativo (DRP).
- Formar grupos de trabajo para que se realicen propuestas de proyectos con enfoque de sostenibilidad y adaptación, que garantice un beneficios a la mayor población posible y logros de los objetivos para los cuales serán diseñados a los sectores ante identificado. Se estarán recibiendo toda documentación sobre las ideas de Proyectos.
- Realizar una valoración de los proyectos para definir los principales.
- Inducción del tema de adaptación

### **Actividad**

- Se realizó la inducción en el tema de adaptación al cambio climático a los grupos claves con la finalidad de concienciar a las personas de la problemática ambiental específicamente en la temática de cambio climático. Una vez finalizado esta fase se organizó los grupos para armar el árbol del problema, con sus soluciones y comunidades beneficiadas.
- Se realizó la compilación de la información obtenida de los talleres de las provincias de Coclé y Veraguas.

### **Resultados**

#### **FONDO DE ADAPTACIÓN PROYECTO**

#### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y LOS RECURSOS HÍDRICO, EN ZONAS DEGRADADAS EN EL ARCO SECO Y EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

**Taller Realizado el día 25 de Septiembre de 2012 en la Provincia de Coclé  
Productores/ ONGs /Instituciones del Sector Estatal**

Problema	Solución	Área
1. Contaminación (Fuentes de agua, atmósfera, salud comunitaria, recurso suelo).	Capacitación-Educación Ambiental Reciclaje Rellenos Sanitarios adecuados Participación social de las empresas, política normativa, leyes.	Provincia de Coclé
2. Falta uso de Energía Renovable -aumento del uso de combustible fósil.	Dar a conocer, promover, incentivar uso de biodigestores en escuelas.	Provincia de Coclé Escuelas que tengan producción de cerdos (Olá, La Pintada, Caimito, Rio Indio, Toabre, Llano grande).
3. Falta de técnicas Agroforestales Reducción de la producción Alteración del suelo	Aplicación de cero o mínima labranzas, rotación de cultivo y uso de abonos verdes con asistencia técnica. Practica y mejoramiento de la fertilidad de los suelo con prácticas económicas. Agrosilvopastoril.	Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Antón y Natá (productores de arroz y maíz).  Los Llanos de Coclé y corregimiento de Coclé, Coco y el Jobo.
4. Deterioro del Recurso Hídrico-Reducción de la producción.	Activación del sistema de riego de lajas. Manejo y establecimiento de viveros	Cuencas Prioritarias de la Provincia de Coclé <ul style="list-style-type: none"> <li>• Río Chico de Natá</li> <li>• Río Zaratí</li> <li>• Río Grande</li> <li>• Coclé del Norte</li> <li>• Río Chico de Antón</li> <li>• Río Santa María</li> </ul>
5. Perdida de la planta de bellota	Establecimiento de la planta de bellota	En las áreas norte de la Pintada, Membrillo, Llano Grande del distrito de la Pintada.
6. Incendios Forestales	Educación ambiental con énfasis en las escuelas	Cerro Guacamaya Bosque Siglo XXI Cerro Zuela India Dormida
7. Baja Producción	Capacitación Implementar proyectos agroforestales Uso de semillas mejoradas Asistencia técnica específicas	Provincia de Coclé
8. Falta de Conciencia Ambiental	Mayor Coordinación Interinstitucional ANAM, MUDUCA, SALUD y MIDA	Provincia de Coclé
9. Quema de Basura	Aumento de proyectos de Reciclajes Divulgación y producción de material referente a la quema de basura Crear un programa de capacitación en manejo de	Provincia de Coclé

	desechos	
10.Falta de Servicio eléctrica	Proyectos de uso de energía renovables (paneles y aerogeneradores). Capacitación en energía renovables	Provincia de Coclé
10. Deforestación	Promoción de viveros escolares y/o escolares Promover la conservación de los bosques , divulgar Aplicar Agroforestería Capacitación en Manejo de Bosque	Provincia de Coclé
11. Contaminación de fuentes hídricas	Sensibilización en el manejo de cuencas hidrográficas. Replacación y conservación de la cobertura basura de las Riviera de los ríos y ojos agua Adecuación de proyectos a P+I cercanos a las fuentes de agua.	Provincia de Coclé
12. Extracción de Arena	Capacitación a los gobiernos locales y la comunidad en el tema de extracción de arena y consecuencia	Provincia de Coclé
13. Deterioro de las partes Alta, Media y Baja de las Cuencas más importante de Coclé.	Proyecto de Reforestación en la parte Alta, Media y Baja de las Cuencas de importancia de la provincia.	Provincia de Coclé
14. Problemas en el abastecimiento de agua para la población en general. Particularmente en los acueductos de Comunidades Rurales.	Proyecto de Innovación de Tecnología para Productores y Ganaderos de la zona. Bomba de Mecate, Molinos de vientos, Paneles Solares	Provincia de Coclé
15. Uso de fertilizantes y agroquímicos, uso excesivo que en muchos caos va n directo a las fuentes de agua.	Proyecto de Monitoreo de Calidad de las Aguas (Calidad y Cantidad).	Provincia de Coclé
16. Degradación del suelo por el sobre pastoreo, y la deforestación, como también la practica tradicional de Roza y quema.	Proyecto de Conservación de suelo.	Provincia de Coclé
17. Perdida de los Bosques dendroenergetico	Proyecto de Reforestación Social, parcelas para uso de leña y estufas justas.	Provincia de Coclé
18. Las practicas tradicionales han llevado a la perdida de las áreas donde naturalmente existen estas especies.	Proyecto de flora ( Orquideas y Plantas Medicinales), para comunidades aledañas a areas protegidas de la provincia.	Provincia de Coclé

**FONDO DE ADAPTACIÓN  
PROYECTO  
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y LOS RECURSOS  
HÍDRICO, EN ZONAS DEGRADADAS EN EL ARCO SECO Y EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

**Realizado el día 26 de Septiembre de 2012 en la Provincia de Veraguas  
Productores/ ONGs /Instituciones del Sector Estatal**

Problema	Solución	Área
1.Falta de Incentivo para Productores	Pagos por servicios ambientales Descuento de impuesto a colaboradores de la protección del ambiente Intereses preferenciales a buenas prácticas ambientales Patrocinio de insumos para productores que aplican técnicas amigables al ambientes	Provincia de Veraguas
2. Deforestación	Creación de vivero comunitarios Cumplimiento de las leyes Seguimiento y cumplimiento	Provincia de Veraguas
3. Falta de Agua	Conservación de las cuencas Reforestación Promover la Cosecha de agua de lluvia y utilización Regulación de la Perforación de pozos	Provincia de Veraguas
4. Carencia o bajos rendimientos en la producción	Dotación de semillas mejoradas y certificadas Análisis de Suelo Uso de abonos orgánicos Uso Racional de los abonos químicos Implementación de los sistemas de riego enfocada a P+L	Provincia de Veraguas
5.Falta de Cultura Ambiental	Inclusión de la materia ambiental en los planes de estudio escolares Divulgación masiva de los temas ambientales por los medios de comunicación Charlas de divulgación en temas ambientales en escuelas y comunidades en general Promoción de actividades ambientales que involucren giras y días en general	Provincia de Veraguas

6. Degradación de los suelos	Implementación de sistemas de conservación Zonificación de áreas del cultivo Incorporación de materia orgánica Cultivo con cobertura Incorporación de sistemas agro-forestales	Provincia de Veraguas
7. Contaminación del agua y suelo	Promoción de los Sistemas de reciclaje Educación y seguimiento en el manejo de desechos orgánicos y reciclaje Diseño de programación orientado al manejo de los desechos orgánicos y no orgánico Programa orientado a sensibilización a las tomadores de decisiones de alto nivel Construcción de un centro de acopio de envases de agroquímicos	Provincia de Veraguas
8. No existe un verdadero ordenamiento territorial	Utilización del PIGOT Mapa de Capacidad agrológica de los suelos Clasificación de los recursos naturales	Provincia de Veraguas
9. Deterioro y Pérdida de los recursos costeros	Reforestación y recuperación de los manglares Sensibilización de las comunidades beneficiarias del manglares de su protección y conservación Fortalecimiento de la conservación de playas y zonas de anidamiento de las tortugas.	Provincia de Veraguas
10. Falta de sensibilización Ambiental	Incluir en los curriculum de formación formal las asignaciones ambientales. Promover grupos ambientales comunitarios	Provincia de Veraguas
11. Divulgación en los medios de comunicación	Promover el uso de abonos verdes Buenas Prácticas Agropecuarias	Provincia de Veraguas
12. Contaminación de Aguas residuales	Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales	Provincia de Veraguas
13. Contaminación por basura	Recolección, transporte y proceso de la basura	Provincia de Veraguas
14. Producción agropecuario	Promover la agricultura urbana y rural	Provincia de Veraguas

**FONDO DE ADAPTACIÓN  
PROYECTO**

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA TIERRA Y LOS RECURSOS HÍDRICO, EN ZONAS DEGRADADAS EN EL ARCO SECO Y EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

## Galería de Fotos



Taller del Fondo de Adaptación la Provincia de Coclé.

Taller de Adaptación en la Provincia de Coclé-  
Intervención de Productores del área.



## Galería de Fotos



Técnicos de ANAM, armando el árbol de problemas,  
soluciones y comunidad beneficiadas Provincia de  
Coclé.



Taller de Adaptación en Veraguas.  
Participaron productores, representantes  
de las  
ONGs e instituciones del sector estatal

## **LISTADO DE DOCUMENTACIÓN CONSULTADA PARA LA NOTA CONCEPTUAL**

### 1- Material Guía del Fondo de Adaptación

- Instrucciones revisadas para la preparación de solicitudes de financiación de Proyectos/Programas ([Revised Instructions for Preparing a Request for Project/Programme Funding](#))
- Procedimientos de Operaciones y aprobación ([Approval and Operations Procedures](#))
- Criterios de Revisión de los Proyectos /Programas del Fondo de Adaptación ([Adaptation Fund Project/Programme Review Criteria](#))
- Solicitud de financiamiento de Proyectos/Programas del Fondo de Adaptación ([Request for Project/Programme Funding from Adaptation Fund](#)) Lineamientos para Gestión por Resultados
- Lecciones Aprendidas del Proceso de Revisión de Proyectos del Fondo de Adaptación

### 2. Revisión de Proyectos/Programas aprobadas por el Fondo de Adaptación

- Propuesta de Ecuador. [Enhancing resilience of communities to the adverse effects of climate change on food security, in Pichincha Province and the Jubones River basin - Project Document, Inception report, WFP 2011 Annual Report for Ecuador](#) WFP. \$7,449,468. 2011-03-18
- Propuesta de Nicaragua. [Reduction of Risks and Vulnerability Based on Flooding and Droughts in the Estero Real River Watershed - Project Document, Inception Report](#). UNDP. \$5,500,950. 2010-12-15
- Propuesta de Jamaica ([Enhancing the Resilience of the Agricultural Sector and Coastal Areas to Protect Livelihoods and Improve Food Security - Project Document](#)) \$9,965,000- 2012-06-28
- Propuesta de Colombia ([Reducing Risk and Vulnerability to Climate Change in the Region of La Depresión Momposina in Colombia - Project Document](#)) –PNUD- \$8,518,307- 2012-06-28
- Propuesta de Honduras. [Addressing Climate Change Risks on Water Resources in Honduras: Increased Systemic Resilience and Reduced Vulnerability of the Urban Poor - Project Document, Honduras Inception Workshop Report final, Regional workshop findings on disaster risk reduction](#). PNUD. \$5,620,300. 2010-09-17.
- Propuesta de El Salvador (con endoso a nivel de documento conceptual)
- Propuesta de Uruguay. [Uruguay: Helping Small Farmers Adapt to Climate Change - Project Document, Project Cost Summary, Disbursement Schedule](#). ANII. \$9,967,678. 2011-12-14

### Informes de los Talleres de Consulta

- Informe de talleres en las provincias de Coclé y Veraguas. Compilado por: Lorena Vanegas, ANAM
- Informe de los talleres de Los Santos y Herrera. Compilado por: Lorena Vanegas, ANAM
- Matriz: ideas de proyectos para incluir en la propuesta del Fondo de Adaptación- ANAM

#### Propuestas institucionales remitidas a ANAM

- Propuesta de la Autoridad del Canal de Panamá para intervención en la Cuenca del Canal de Panamá- Propuesta completa enviada en el formato de aplicación del Fondo de Adaptación (en inglés).
- Propuesta de ANAM. *“Cosecha de Agua Lluvia para cuatro (4) Municipios del Arco Seco en la Provincia de Herrera”*. Documento preparado por ANAM. Noviembre, 2012.
- Propuesta de ANAM. *Proyecto de Gobernanza del agua para establecer medidas de Adaptación al cambio climático en las zonas degradadas del Arco seco.-* Preparado por ANAM para potencial financiamiento del Fondo de Adaptación. 2012.
- Propuesta de ANAM. *Producción y reproducción de recursos didácticos para la Adaptación al Cambio Climático.*2012.
- Propuesta de CATIE. *Gestión de recursos financieros a nivel de organizaciones locales para la gestión integrada de recursos hídrico*. Propuesta enviada para consideración de ANAM, en el marco de la preparación de la propuesta para el Fondo de Adaptación.
- Propuesta de CATIE. *Innovaciones tecnológicas para el mejoramiento de la rentabilidad, competitividad, y la adaptación al cambio climático en fincas ganaderas de la Península de Azuero*. Propuesta desarrollada por el Programa GAMMA (Ganadería y Manejo del Medio Ambiente) del CATIE. Noviembre de 2012.
- Propuesta de ETESA. *Modernización y Expansión de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas*. Documento preparado especialmente para ser considerado en las propuestas del Fondo de Adaptación. Preparado por Iván Jaramillo, Emanuel Aguilar. 12 diciembre de 2012.
- Propuesta del IDIAP. *Establecimiento del Banco de Semilla para la Conservación de Recursos Genéticos de Interés para el Consumo Local y de Exportación*. Esta propuesta corresponde a un perfil de proyecto preparado para financiación de la SENACY. Preparado por Omar Alfaro, 2012.
- Propuesta del IDIAP. *Diseño e Implementación de estrategia de producción sostenibles en fincas ganaderas del sistema doble propósito en el Arco Seco de Panamá*. Documento desarrollado para ser considerado en la propuesta del Fondo de Adaptación. Noviembre, 2012.
- Propuesta de IDIAP. *Proyecto de Reforestación Ecológica e Investigación Forestal en Azuero*. Elaborado por Tomás Vázquez Ulloa. Septiembre de 2011.

- Propuesta de MIDA. *Instalación de Sistemas Fotovoltaicos para Bombeo de Agua en Fincas del Arco Seco*. Documento enviado en el formato de aplicación para el Fondo de Adaptación y acompañado por otro documento de perfil de proyecto para financiación del Fondo de Inversión Pública (preparado por Roddy Márquez).
- Propuesta del MIDA. *Programa de Difusión Tecnológica Ganadera*. Documento preparado utilizando el formato de la propuesta del Fondo de Adaptación. 2012.
- Propuesta del MIDA. *Ingeniería rural: optimización y racionalización del recurso hídrico en los sistemas de riego*. Documento preparado en el formato para el Fondo de Adaptación. 2012.
- Propuesta del MIDA. *Huerta Agroecológica Familiar. Programa Familias Unidas*. Preparado por Madga Bonilla e Iván Rodríguez.
- Propuesta del MIDA. *Fortalecimiento de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario*. Enero de 2012.
- Propuesta de Fundación Natura. *Buenas prácticas de producción agrícola y forestal que permitan la conservación y protección de los bosques para enfrentar la escasez del agua y proteger los suelos*. Propuesta preparada para consideración de ANAM en la preparación de la propuesta al Fondo de Adaptación.
- Propuesta de la Fundación Natura. *Adaptación al cambio climático mediante el mejoramiento de los medios de vida, a través de la adopción de tecnologías que disminuyen el consumo de leña en la parte alta de las cuencas hidrográficas de los ríos La Villa y Santa María*. Propuesta preparada para consideración de ANAM en la preparación de la propuesta al Fondo de Adaptación.
- Propuesta de la Fundación Natura. *Fortalecimiento de capacidades a los gobiernos locales en el Arco Seco de Panamá para la adaptación al cambio climático*. Propuesta preparada para consideración de ANAM en la preparación de la propuesta al Fondo de Adaptación.
- Propuesta de la Fundación Natura. *Uso sostenible del recurso hídrico manteniendo y restableciendo las principales funciones ecológicas de las cuencas para asegurar la disponibilidad de sus servicios ambientales*
- Propuesta de la UTP. *Generación de un sistema de información para la reducción de vulnerabilidad a las inundaciones en el Arco Seco*. Documento preparado en el formato de aplicación del Fondo de Adaptación. 2012.