



EL CAMBIO CLIMÁTICO



INTRODUCCIÓN

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC), este se define como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Los efectos adversos del cambio climático, ya se han comenzado a sentir a nivel mundial y nacional, afectando a los sistemas naturales y humanos. Sus impactos serán mayores a largo plazo e involucran no solamente procesos naturales, sino sociales, económicos e incluso políticos.

El último Informe del Panel Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha confirmado el incremento en las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera y que se requiere implementar medidas de adaptación y mitigación y de la toma de decisiones urgentes para asegurar el bienestar de la humanidad.

Existen evidencias científicas irrefutables de que el cambio climático ya no es una posibilidad sino una realidad.

Pese a que Centroamérica y en específico Panamá no son las regiones que más han contribuido al cambio climático, su impacto será más prominente por factores como la posición geográfica, los altos índices de pobreza, el débil ordenamiento territorial y la falta de programas de Estado que planifiquen a largo plazo en el ámbito medioambiental.

En Panamá ya existen áreas donde este fenómeno ha comenzado a impactar.

Las negociaciones internacionales en torno al tema, llaman a compromisos más ambiciosos de parte de todos los países. Ante este contexto, el cambio climático se perfila cada vez más como un reto y una oportunidad para modificar los modelos de desarrollo y dirigirlos hacia una economía baja en emisiones de gases de efecto invernadero.

En base a lo anterior y tomando en cuenta la importancia del tema, se creó en 2013 una alianza entre la Fundación Konrad-Adenauer-Stiftung - KAS, la Autoridad Nacional del Ambiente - ANAM (hoy Ministerio de Ambiente de Panamá) y la asociación empresarial Sumarse, con el fin de contribuir a un mejor conocimiento y entendimiento del tema por parte de los tomadores de decisiones, tanto a nivel público como privado.

Este documento tiene como objetivo difundir información y sensibilizar a la sociedad panameña y en especial al sector privado sobre los impactos que se presentarán en nuestro país ante el cambio climático, así como proponer algunas acciones para la adaptación a este fenómeno a través de un enfoque sectorial.

Ante la ausencia de suficientes recursos para invertir en capacidad humana, financiera, e institucional y poder combatir exitosamente el cambio climático, queremos apoyar a los tomadores de decisiones tanto a nivel gubernamental como empresarial para que desarrollen políticas, estrategias y planes de acción, que aumenten la resiliencia de las poblaciones más vulnerables e impacten en el desarrollo sostenible y bajo en emisiones de Panamá.



MINISTERIO DE AMBIENTE, PUNTO FOCAL ANTE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN PANAMÁ

En la Segunda Conferencia Mundial del Clima en 1990, el IPCC presentó su Primer Informe de Evaluación en el cual se concluyó que el cambio climático ya no era un mito, sino una realidad que tiene que ser combatida para asegurar la sostenibilidad de la vida para las generaciones presentes y futuras.

El objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC, 1992) es “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático”.

La República de Panamá, identificada con este objetivo y signataria de la CMNUCC a partir del 18 de marzo de 1993, con su ratificación el 23 de mayo de 1995 y entrada en vigencia el 21 de agosto de 1995, demostró su irrestricta voluntad política para contribuir a enfrentar este fenómeno global.

Por esta razón, la recientemente sancionada ley 8 del 25 de marzo de 2015, que elevó la Autoridad Nacional de Ambiente a Ministerio de Ambiente, aborda el mayor problema ambiental global contemporáneo indicando el diseño y ejecución quinquenal de una Estrategia Nacional de Cambio Climático que reduzca los impactos adversos de este fenómeno en los sectores de la economía, haciendo especial énfasis en la población y los ecosistemas más vulnerables.

Asimismo, busca impulsar un desarrollo económico y social bajo en emisiones de carbono que nos permita cumplir con nuestras futuras responsabilidades comunes pero diferenciadas en el contexto de la CMNUCC.

El Ministerio de Ambiente como punto focal nacional ante la CMNUCC representa el producto de un compromiso colectivo de las instituciones gubernamentales, el sector privado, y las organizaciones no gubernamentales, para el desarrollo de programas y medidas que incorporen el cambio climático en el planeamiento para un desarrollo nacional sostenible.



EL CAMBIO CLIMÁTICO

La variación en el clima de la Tierra es un fenómeno que ha venido produciéndose de manera natural a lo largo de la vida del planeta. Sin embargo, el modelo de desarrollo del hombre ha acelerado esa variación natural influyendo en las condiciones climáticas actuales.

La variación en el clima de la Tierra es un fenómeno natural.

El cambio climático produce consecuencias como incremento en la temperatura, eventos climáticos extremos, deshielos, ascenso del nivel del mar entre otras, y los mismos se han acentuado en los últimos 20 años.

Estas variaciones en el clima han llevado a diferentes países, industrializados y no industrializados, a incluir dentro de sus agendas de desarrollo el cambio climático, destacando la necesidad de analizar los impactos potenciales, la vulnerabilidad y las medidas de adaptación ante tal fenómeno, así como medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

LA CIENCIA DETRÁS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La atmósfera es una capa de aire que contiene los gases responsables en gran parte de la temperatura del planeta denominados Gases de Efecto Invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua, ozono (O₃), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) y clorofluorocarbonos (CFCs).

El Sol irradia energía a la Tierra en longitud de ondas cortas, aproximadamente la tercera parte de la energía solar que alcanza la zona superior de la atmósfera terrestre se refleja directamente de nuevo al espacio y las dos terceras partes restantes son absorbidas por la superficie y, en menor magnitud, por la atmósfera. Para equilibrar la energía absorbida, la Tierra debe irradiar la misma cantidad de energía al espacio como promedio.

Como la Tierra es mucho más fría que el sol, ésta irradia en longitudes de onda mucho más largas, sobre todo en la parte infrarroja del espectro (véase Figura 1.) La atmósfera, con la participación de las nubes, absorbe gran parte de esta radiación térmica emitida por los suelos y el océano y la vuelve a irradiar a la Tierra (IPCC, 2007).

Una parte de las radiaciones infrarrojas regresan al espacio a través de la atmósfera, pero la mayor parte de éstas es absorbida y re-emitida en todas las direcciones a la Tierra por las moléculas de los GEI y por las nubes, permitiendo una temperatura promedio que diera oportunidad para que se desarrollase la vida en la Tierra.

El incremento en los GEI por acción del hombre; el dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), los Oxidos Nitroso (NO_x), los Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) y otras sustancias, como el hexafluoruro de azufre (SF₆), ha transformado la atmósfera de manera que la cantidad de ondas que la Tierra expulsaba se ha visto reducida, provocando un aumento de temperatura.

El incremento en los GEI ha transformado la atmósfera reduciendo la cantidad de ondas que la Tierra expulsaba, provocando un aumento de temperatura.



EL CAMBIO CLIMÁTICO

Figura. 1

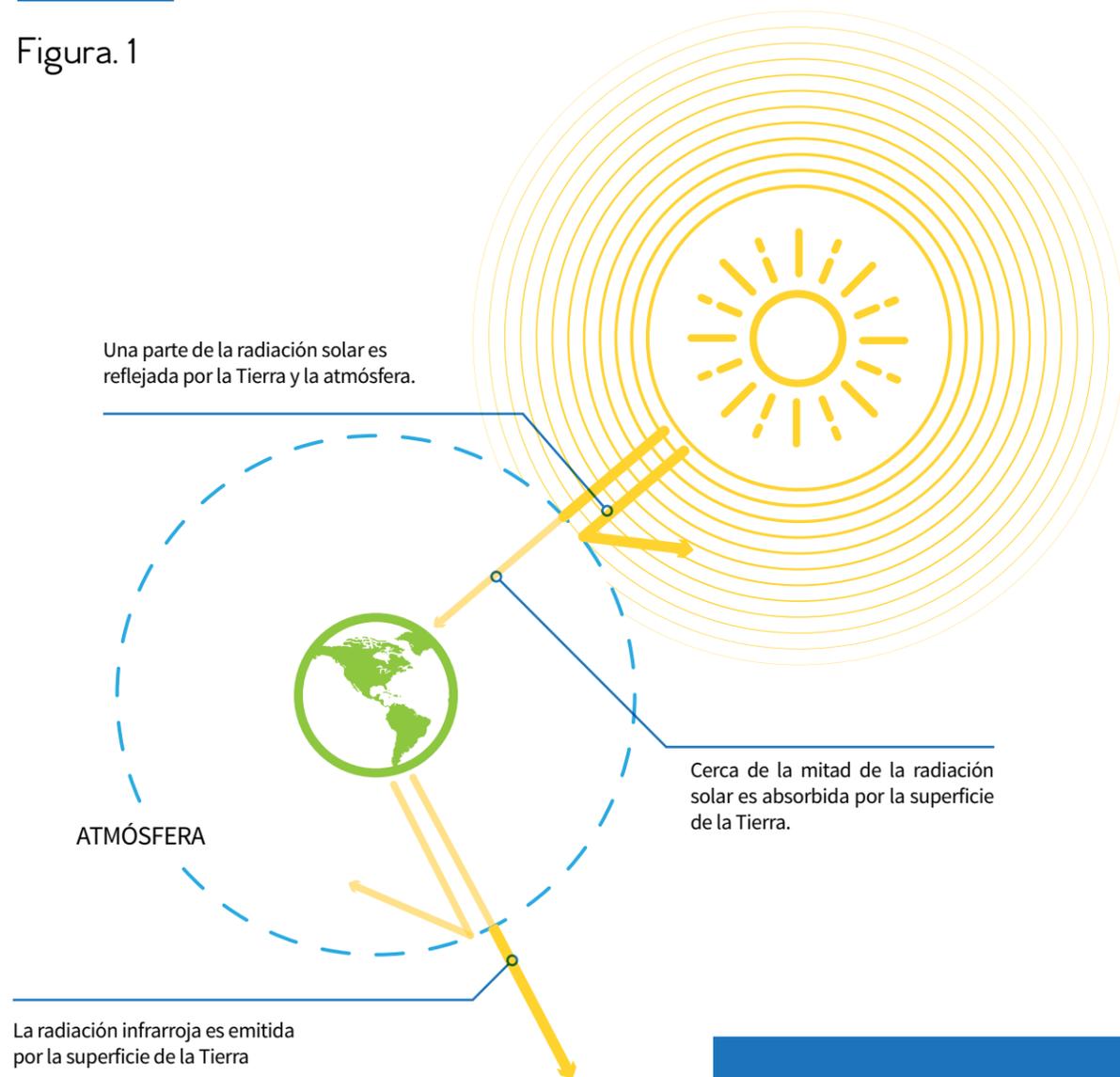


Figura 1.

IPCC, 2007. Los GEI absorben la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, atrapando el calor dentro del sistema de la troposfera terrestre (Figura 1). La superficie se calienta y a su vez emite radiación de onda larga que es absorbida por los GEI de la atmósfera, produciendo el calentamiento.



LA DIFERENCIA ENTRE VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Según el IPCC, la variabilidad climática se refiere a la fluctuación natural de las diferentes variables meteorológicas en una región. Esta fluctuación se establece por lo general con relación a un promedio del comportamiento del clima en un periodo de tiempo relativamente largo (30 años).

La variabilidad se puede deber a procesos naturales del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos con un origen antropogénico (variabilidad externa).

El cambio climático se debe a procesos naturales o cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera.

Según la CMNUCC, “un cambio de clima es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

La CMNUCC distingue entre cambio climático atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y variabilidad climática atribuida a causas naturales como lo es el Fenómeno de El Niño.

Algunas de las evidencias del cambio climático:

- Durante el período 1901-2010, el nivel medio global del mar se elevó 0,19 metros [0,17 a 0,21 metros].
- En los dos últimos decenios, los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida han ido perdiendo masa, los glaciares han continuado menguando en casi todo el mundo y el hielo del Ártico y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte han seguido reduciéndose en extensión.
- Cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850.



ARISTAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los estudios científicos relacionados con el cambio climático muestran que el ser humano tendrá que enfrentar graves problemas de disponibilidad de agua, alimentos, episodios climáticos más severos e incluso afectaciones en la salud.

Ante esta realidad, se cuenta con dos alternativas que permitirán hacer frente a la problemática, una por medio de las medidas de adaptación y la otra mediante acciones de mitigación en cuanto al uso de energías fósiles.

MITIGACIÓN

La mitigación implica modificaciones en el comportamiento cotidiano de las personas y las actividades económicas, con el objetivo de lograr una disminución en las emisiones de GEI o el incremento en los sumideros de carbono.

El IPCC define la mitigación como “una intervención antropogénica para reducir la emisión de gases con efecto invernadero, o bien aumentar sus sumideros”.

Las acciones de mitigación no implican necesariamente la prohibición del uso. Muchas de ellas están ligadas con el ahorro mediante el uso eficiente de la energía, lo que produce además, menores costos para las personas, las empresas y los gobiernos.



Se consideran acciones de mitigación aquellas que implican el establecimiento de un conjunto de políticas y acciones para reducir las emisiones de GEI, mediante la reducción de sus fuentes o aumentando su almacenamiento en sumideros. Estas acciones se enfocan en adaptación y reemplazos tecnológicos que reducen las emisiones de GEI en la producción.

Algunas de las acciones de mitigación:

- Reducción del consumo de la energía eléctrica (aires acondicionados, abanicos, bombillos, etc) en edificios, residencias, comercios e instituciones.
- Reglamentaciones de tránsito que permitan una mejor organización en el transporte, e incluso reemplazar el uso común de los automóviles por bicicletas, transporte público masivo, vehículos híbridos, etc.
- Utilización de biodigestores para generar energía proveniente de la descomposición de desechos del ganado porcino, vacuno, equino y otros.
- Fomento del uso de sistemas de riego eficientes acompañados del uso de abono orgánico.
- Utilización de energías limpias como la eólica, hidráulica o solar para reducir el consumo de combustible fósil.



ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

Ante los impactos del cambio climático, estamos llamados a buscar alternativas que nos permitan adaptarnos. En este sentido, es imprescindible que se tomen medidas para reducir aquellos impactos que ya se perciben producto de este fenómeno.

La adaptación no es una opción sino una necesidad, dado que los impactos relacionados con los cambios en el clima ya están ocurriendo.

Las medidas de adaptación que se adopten dependerán de cómo afecta este fenómeno a cada país, por lo que se deberán tomar en cuenta las políticas y prácticas más adecuadas al mismo.

ADAPTACIÓN

Se refiere a los ajustes que se pueden hacer en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. La adaptación es la prioridad principal de Panamá en materia de cambio climático por ser un país altamente vulnerable a sus impactos y es por medio de esta que podremos construir un país más resiliente.

Las medidas de adaptación pueden ser autónomas o planificadas e implementadas en coordinación con las comunidades, sociedad civil organizada y la academia, entre otros.

VULNERABILIDAD

Es el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos ante el cambio climático.

Dependerá del carácter, la magnitud y la rapidez del cambio al que esté expuesto un sistema, así como de su sensibilidad y capacidad adaptativa.

En los asentamientos humanos, la población más vulnerable o sensible a los efectos negativos del cambio climático son los adultos mayores, las mujeres, los niños y la población de escasos recursos.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y FOMENTO DE CAPACIDADES

La transferencia de tecnología desempeña un papel cada vez más importante en la búsqueda de una respuesta eficaz al desafío del cambio climático. La promoción de la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos amigables con el ambiente es una prioridad clave para Panamá, principalmente para abordar los impactos y la adaptación al cambio climático así como para contribuir a la mitigación por medio de la reducción de emisiones de GEI.

La educación, cultura y sensibilización pública de los ciudadanos facilita los procesos de aprendizaje para entender las interacciones del cambio climático. Al mismo tiempo, incrementa el interés y conocimiento en las áreas de actuación de la ENCCP que facilita la preparación apropiada para la adaptación a los efectos adversos del cambio climático y conocer las acciones que como individuo pueden ejercer para contribuir a fortalecer su capacidad adaptativa y a la reducción de emisiones de GEI.



EL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL INTERNACIONAL

Ante la gravedad generada por los efectos y consecuencias del cambio climático, la comunidad internacional se unió para definir lineamientos, estrategias y programas para abordar el tema climático.

A partir de la década de los 70 se comenzaron a levantar voces a favor de la protección del planeta y de la aplicación de un desarrollo sostenible. En la década de los 90 estas voces se direccionaron hacia la problemática del cambio climático.

LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC)

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático fue firmada en la Primera Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, como parte de un conjunto de acuerdos ambientales entre los que se cuentan la Convención sobre Diversidad Biológica y la de Lucha contra la Desertificación, que acompañaron la Declaración de Río y la Agenda 21.

Estos acuerdos constituyen hitos trascendentes en la búsqueda de un sistema internacional de gestión para los problemas ambientales de escala global.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático, manifiesta en mayo de 1992 su preocupación ante el cambio en el clima, y acuerda adoptar una Convención para atender esta problemática de manera urgente.

Entre los lineamientos establecidos por la Convención, se propone la reducción de las concentraciones de GEI en la atmósfera, enfatizando sobre aquellos gases originados por las acciones del ser humano (antropogénicos). Además se insta a los países industrializados a la utilización de tecnologías limpias que minimicen el impacto de los GEI. Así se dio inicio a uno de los movimientos más importantes y trascendentales de la historia del ser humano: contrarrestar el cambio climático.



Posteriormente a las acciones establecidas por la Convención, surge el Protocolo de Kioto en el año 1997, que identificó los compromisos de reducción de GEI de los países industrializados (al menos en un 5% con respecto a los niveles de 1990) en un período de compromiso de 2008- 2012.

El Protocolo de Kioto identificó mecanismos para hacer frente al cambio climático

El Protocolo de Kioto expiró el 31 de diciembre de 2012 sin alcanzar las metas o expectativas esperadas. Como consecuencia de ello, se erige un nuevo reto para el 2015: lograr un nuevo acuerdo que exigirá de todas las partes compromisos más ambiciosos de acuerdo a las responsabilidades históricas y las capacidades nacionales.

PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE Cambio Climático - IPCC

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), crearon en 1988 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

La misión del IPCC es evaluar en términos exhaustivos, objetivos, abiertos y transparentes la mejor información científica, técnica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático en todo el mundo.

El IPCC aporta información científica al proceso del cambio climático a través de los informes que generan sus Grupos de trabajo.

- **Grupo de trabajo I:** Evalúa los aspectos científicos del sistema climático y del cambio de clima.
- **Grupo de trabajo II:** Examina la vulnerabilidad de los sistemas socio-económicos y naturales frente al cambio climático, las consecuencias de dicho cambio, y las posibilidades de adaptación a ellas.
- **Grupo de trabajo III:** Evalúa las opciones que permitirían limitar las emisiones de GEI y atenuar por otros medios los efectos del cambio climático.
- **Grupo de trabajo especial:** se encarga de los inventarios nacionales de GEI.

LA CONFERENCIA DE LAS PARTES DE PARIS (COP21)

La Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+) es un mecanismo internacional de carácter voluntario que tiene como objetivo asignar un valor financiero para el carbono almacenado por los bosques creando así incentivos para que los países en vías de desarrollo promuevan el remplazo de prácticas generadoras de procesos de deforestación y degradación forestal, por otras que permitan disminuir sus emisiones de GEI¹. Los países interesados deberán identificar las tasas actuales y futuras de deforestación y degradación forestal y el potencial de captura de carbono de sus bosques. Una vez implementen medidas que logren reducir significativamente los niveles de deforestación y degradación, los mismos serán compensados económicamente en relación con la cantidad de reducciones de emisiones alcanzadas.

REDD+ debe ser uno de los elementos clave del resultado de París (COP21), incluidos tanto en el acuerdo de 2015 y sus decisiones de acompañamiento. REDD+ ofrece una de las soluciones más viables y rentables para la mitigación del cambio climático y para cerrar la brecha de la ambición, en el nuevo acuerdo se debe tener resultados sobre los arreglos institucionales para REDD+ dentro de la Convención y la ventana para REDD+ en el Fondo Verde del Clima, entre los más importantes.



IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático incide negativamente en el estado físico y químico del medio ambiente y por consiguiente impacta a sistemas naturales y humanos productivos.

Los cambios físicos se refieren a alteraciones visibles en el estado natural del ambiente como el aumento del nivel del mar y el aumento de la temperatura. Los cambios químicos, por otro lado, alteran el balance de los ecosistemas, como por ejemplo ocurre en los océanos al absorber carbono; el pH del agua aumenta.

Los cambios químicos y físicos en el ambiente producirán impactos a nivel mundial en los sistemas naturales y humanos. Sin embargo, la magnitud de las pérdidas y daños dependerá del nivel de vulnerabilidad y de la capacidad de adaptación de estos sistemas.

Entre los sistemas naturales que se verán afectados por el calentamiento global se encuentran: el recurso hídrico; la transformación de ecosistemas terrestres, la biodiversidad; y sistemas marino-costeros.

Dentro de los impactos a sistemas humanos se encuentran: los asentamientos humanos; infraestructura; salud, bienestar, seguridad alimentaria.

RECURSO HÍDRICO

Los principales riesgos del cambio climático sobre el recurso hídrico, se encontrarán en el nivel de acceso, la disponibilidad, la distribución y la calidad del agua.



“El recurso hídrico, esencial para el funcionamiento de los sistemas naturales y humanos, tendrá impactos adversos severos por el cambio climático si no logramos estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera”.

El aumento de la población, tendrá un impacto directo sobre el aumento de la competencia entre los diferentes sectores de la economía sobre el agua. La agricultura, las industrias, asentamientos, y la producción energética, impulsados por el incremento de la demanda de sus bienes y servicios, poniendo en riesgo a las poblaciones más vulnerables. El aumento en la intensidad de las sequías sobre Centroamérica y las inundaciones (incrementadas en frecuencia y magnitud) pondrán más presión sobre este recurso.

Debemos tomar medidas de adaptación que permitan el uso eficiente del agua, o el suministro constante y seguro del recurso estará en peligro.

Salvo que se tomen medidas de adaptación que incluyan el uso eficiente del agua, el suministro constante y seguro del recurso estará en peligro. El nivel de riesgo dependerá del escenario en el que nos desarrollemos, sin embargo en Centroamérica, según la CEPAL, aún en el escenario menos pesimista habrá un 35% de reducción en la disponibilidad del agua.

Ante este contexto, es fundamental desarrollar medidas que promulguen el uso eficiente del agua y desarrollar planes de manejo integral para asegurar el abastecimiento del mismo.

ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

Los ecosistemas y la biodiversidad son esenciales, ya que proveen bienes y servicios que son vitales. Sin embargo estos beneficios no son valorizados por el sistema económico actual.

Los servicios ecosistémicos están divididos en cuatro categorías:

- 1. Aprovisionamiento:** producción del agua, alimentos y materias primas.
- 2. Regulación:** balance de las condiciones atmosféricas.
- 3. Apoyo:** como los ciclos de nutrientes y la polinización de cultivos.
- 4. Cultural:** beneficios estéticos de la naturaleza.

Existen organismos que pueden adaptarse más fácilmente a los cambios físicos y químicos en el ambiente, como los grandes mamíferos, mientras que especies como los anfibios y los mamíferos pequeños son más vulnerables a estos cambios ya que no se pueden trasladar con igual facilidad.

Los arrecifes coralinos por ejemplo, afectados por el aumento de la temperatura y la acidificación de los océanos, son más propensos a blanquearse y morir ya que no pueden trasladarse a aguas más templadas.

Al igual que los corales, los manglares tienen una capacidad de movilidad restringida que no les permite desplazarse cuando el nivel del mar sube. Sin embargo, estas especies son vitales para mantener la producción pesquera de la región al ser altamente productivas y sirven como barrera natural protectora de los impactos del mar.

¿CUÁL ES EL VALOR MONETARIO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS?

Los servicios ecosistémicos proveen servicios que, por lo general, no son contabilizados por el sistema de precios del mercado. Estos servicios son valorizados a través de métodos como valoración contingente, y análisis de costo-beneficio.

Por ejemplo, la polinización de plantas por abejas esta valorizada entre \$200 mil – 500 mil millones.

(Settele, J.R. et al., 2014:326)





IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



ZONAS MARINO-COSTERAS

Uno de los impactos que traerá el aumento en la concentración de GEI es el ascenso del nivel del mar, que pondrá en riesgo las zonas costeras a nivel global.

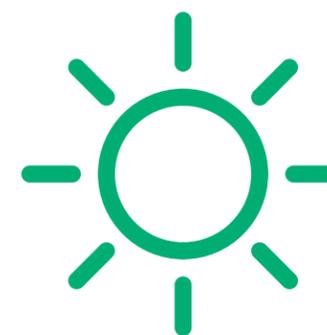
La gravedad de este impacto sobre zonas bajas y costeras dependerá en gran parte al nivel de adaptación en el área, de las medidas tomadas y del nivel de vulnerabilidad. Por lo general los países más pobres son más vulnerables a estos impactos.

De aumentar 1 metro el nivel del mar, las poblaciones costeras podrían sufrir las siguientes consecuencias:

- *Inmersiones (el nivel del mar sube tanto que pueblos enteros quedan sumergidos).*
- *Inundaciones costeras.*
- *Erosión costera.*

La presión en las zonas marino-costeras seguirá incrementando con el aumento de la población, el desarrollo económico, la urbanización y el turismo. Los riesgos en términos de pérdidas y daños podrían ser enormes, salvo que se tomen medidas de prevención y adaptación. No solamente están en riesgo el ecosistema y la biodiversidad, también las vidas humanas están en peligro por la falta de planes adecuados de alerta temprana entre otras medidas de prevención.

“El costo social y económico de no hacer nada es más alto que el de la prevención”.



SEGURIDAD ALIMENTARIA

La agricultura en América Latina y demás regiones a nivel global ya se está viendo afectada por los impactos del cambio climático.

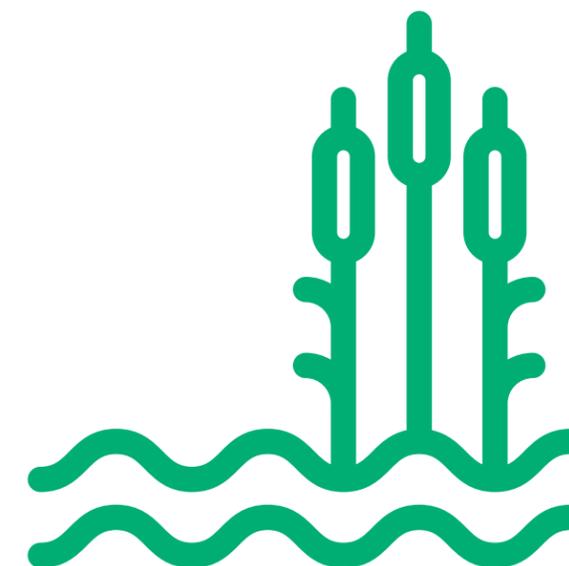
El aumento de la temperatura, los cambios en el patrón de las precipitaciones, las concentraciones de dióxido de carbono y los cambios en patrones y volúmenes de precipitación a futuro impactarán sobre la seguridad alimentaria y la producción agrícola.

Estos cambios en el estado físico y químico de la atmósfera tendrán un impacto negativo sobre la producción de maíz, trigo y arroz en regiones tropicales (Porter, J.R., 2014:488).

Según la CEPAL (2012:46), la siembra de maíz, frijol, y arroz, considerados alimentos básicos en Centroamérica, ya están sintiendo los efectos de la variabilidad climática

Los granos básicos de Centroamérica no tienen mucho espacio para adaptarse a aumentos elevados de la temperatura.

La disponibilidad, acceso, y consumo de los alimentos se verán afectados dependiendo del nivel de vulnerabilidad nacional, sub-nacional y local. La pobreza es un factor que determinará estas dimensiones de la seguridad alimentaria.



SALUD HUMANA

Entre los impactos más leves del cambio climático a la salud humana está la propagación de enfermedades infecciosas como el dengue, la malaria, y la fiebre amarilla. Dentro de los más graves se tiene los impactos asociados a la salud que tendrán las tormentas severas y las olas de calor entre las poblaciones más expuestas.

El aumento de la temperatura promedio global también tendrá efectos sobre la salud humana.

SITUACIÓN DE PANAMÁ

La República de Panamá, como el resto de los países de la región, es altamente vulnerable al cambio climático.

Estas vulnerabilidades se deben a varios factores:

- Los 2,490 km de costa existentes.
- La falta de capacidad humana e institucional para lidiar contra desastres naturales.
- Los altos índices de pobreza.

Estos factores, aunados a la constante presión sobre los bosques por la ampliación de la frontera agrícola y el crecimiento de asentamientos humanos, incrementan la vulnerabilidad del país.

ZONAS MARINO-COSTERAS

En Panamá, ya se han identificado las zonas más vulnerables al ascenso del nivel del mar.

Las zonas de Panamá más vulnerables al ascenso del nivel del mar son el Archipiélago de las Perlas y Guna Yala, los Golfos de Los Mosquitos, San Miguel, Parita y Chiriquí; Punta Chame, Punta Mala, Boca Chica y las costas de Colón.

Para que las zonas vulnerables de nuestro país puedan recibir el apoyo necesario para desarrollar planes de adaptación, es necesario identificar a la población y las actividades productivas que se verán afectadas en el área.

En la mayoría de las localidades costeras ya se han identificado condiciones de riesgo elevado para las poblaciones y un alto nivel de vulnerabilidad de todos los recursos asociados al sistema costero.

Entre 1984-1999, los registros locales de zonas ubicadas en las costas del Mar Caribe, en Panamá, indican que el ascenso del nivel del mar tiene una tasa de aproximadamente 1,3 mm/año (ANAM, 2011:72)

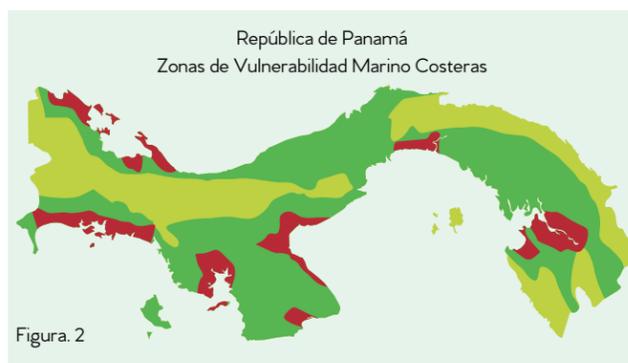


Figura. 2

Fuente: ANAM, Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático ante la CMNUCC, 2011

La Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático de Panamá, identificó ocho unidades de exposición para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación a los efectos adversos del cambio climático, tomando en cuenta: características topográficas y de relieve (geográficas y geomorfológicas); población (número total de habitantes y densidad de población); actividades económicas desarrolladas o proyecciones de desarrollo; características sociales/ económicas e infraestructuras existentes (ANAM, 2011:74) (véase Figura 2)

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y PRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria, se ha convertido en un tema recurrente en el día a día panameño. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) la seguridad alimentaria tiene cuatro dimensiones: disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos, utilización y estabilidad.

Las sequías que según el IPCC se intensificarán en Centroamérica, pondrán en riesgo estas cuatro dimensiones. Además, las alteraciones en los patrones de precipitación aunadas al incremento de la temperatura, afectarán significativamente la producción agrícola del país.

Sin embargo, el grado de vulnerabilidad ante estas alteraciones no es el mismo en todo el país. Depende de tres factores: la exposición a la variación climática, la sensibilidad hacia los cambios en el clima y la capacidad adaptiva.

Para combatir estos impactos, se deben poner en marcha prácticas como cambiar los tiempos de siembra y cosecha de los cultivos. Además, se tendrán que reevaluar los tipos de cultivos sembrados y se deberá asegurar que sean aptos para el tipo de suelo del área.

ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

El Ministerio de Ambiente ha definido en conjunto con el Comité Nacional de Cambio Climático la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá, la cual contiene los tres com-

ponentes: adaptación, mitigación y desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología.

Dentro de estos componentes se han identificado temas prioritarios y líneas de acción para aumentar la resiliencia de dichos sectores y reducir la vulnerabilidad en caso de eventos climáticos extremos y las acciones necesarias que permitan al país dirigir su desarrollo hacia una economía baja en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El componente de desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología busca identificar y fortalecer las necesidades y lagunas encontradas en los componentes de adaptación y mitigación con acciones concretas de sensibilización, capacitación, y la transferencia de tecnología.

Dentro del componente de Mitigación se ha definido una preliminar Estrategia Nacional para reducir las emisiones provenientes de la Deforestación y degradación de los bosques (ENREDD+) donde la Alianza por el Millón de Hectáreas representan beneficios potenciales para Panamá en aras de visibilizar la función de los bosques en el almacenamiento y captura de carbono y el conservar la biodiversidad, así como su papel en el control de la erosión del suelo, el aprovisionamiento de agua, el turismo y el potencial para apoyar los medios de vida rural.

Además, ENREDD+ puede contribuir a apalancar fondos para la generación de inversiones; la contribución a la calidad de vida; y su pertinencia para la estrategia nacional de desarrollo de Panamá.

ACCIONES DE ADAPTACIÓN



Existen algunas acciones a desarrollar para que Panamá se adapte al Cambio Climático que pueden ser desarrolladas en las cuatro áreas de mayor impacto:

1. Recurso Hídrico

- . Diversificación de la oferta energética: Actualmente la mayoría de la energía de Panamá proviene de hidroeléctricas o termoeléctricas. Invertir en energías renovables reducirá la carga sobre el recurso hídrico en momentos de sequía.
- . Desarrollo de planes de manejo de agua a largo plazo que sean flexibles y que se puedan ajustar a la medida que se van experimentando los efectos.

2. Sistemas costeros y áreas bajas

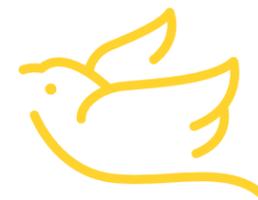
- . Desarrollo de planes de gestión de zonas costeras integrando la participación activa de las comunidades.
- . Construcción o movilización de infraestructuras a niveles superiores a los 5 metros sobre el nivel del mar (msnm).

3. Producción agrícola y seguridad alimentaria

- . Ajuste de los tiempos de siembra y cultivo a las nuevas condiciones climáticas.
- . Uso de diferentes especies de cultivo o introducción de organismos genéticamente modificados que soporten los cambios en el clima.
- . Aplicación de prácticas sostenibles en el uso de la tierra, de acuerdo a la capacidad agrícola del suelo (ENA, 2009:69).
- . Implementar zonas de abastecimiento de agua en áreas de alta precipitación (almacenar agua de lluvia en pozos y estanques provisionales).
- . Divulgación e información oportuna a productores.

4. Ecosistemas y biodiversidad

- . Reducción de otras fuentes de estrés como la fragmentación del hábitat, la conectividad, la deforestación y degradación de los bosques, para que las especies se puedan adaptar al cambio climático.
- . Reducción de las explotaciones forestales o siembra de especies para frenar la pérdida de bosque natural cuya existencia impacta positivamente en la respuesta ante inundaciones.





ANEXO

A la fecha se han generado 5 informes científicos de cambio climático:

1. Primer informe de evaluación – FAR 1990:

- Abordaje del cambio climático: un reto de colaboración internacional.
- Jugó un rol decisivo en la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- La relación entre CMNUCC y el IPCC se convirtió en un modelo de interacción entre la ciencia y los tomadores de decisiones.

2. Segundo informe de evaluación – SAR 1995

- En la COP-2,1996: “la más completa y confiable evaluación de la ciencia del cambio climático, sus impactos y opciones de respuesta” (IPCC, 1996).
- Base para las negociaciones del Protocolo de Kioto, adoptado en 1997.

3. Tercer informe de evaluación – TAR 2001

- En la COP-8 se reconoció “con preocupación los hallazgos del Tercer Informe de Evaluación, que confirman que se requería una reducción significativa de las emisiones de los gases de efecto invernadero para cumplir los objetivos de la Convención” (IPCC, 2008).

4. Cuarto informe de evaluación – AR4 2007

- Nuevo conocimiento sobre los forzantes del cambio climático, una evaluación detallada de registros históricos del cambio climático y sus causas y mayores evidencias de la influencia antropogénica.
- WGI: evaluó evidencia basada en observaciones.
- WGII: proyectó los impactos del calentamiento adicional y los lugares más vulnerables.
- WGIII: evaluó las tendencias, opciones de mitigación y rutas hacia la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

5. Quinto informe de evaluación – AR5 2013

- Mayor énfasis en aspectos socioeconómicos e implicaciones para el desarrollo sostenible.
- Tratamiento de los impactos sobre las áreas urbanas.
- Enfoque de manejo de riesgo.
- Información más detallada sobre regiones geográficas.
- Un nuevo conjunto de escenarios



REFERENCIAS

- **Autoridad Nacional del Ambiente, (2011)** Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático. Panamá, Panamá. 72-75 p.
- **CEPAL (2012) Cambio climático en Centroamérica:** Guías de Navegación. Naciones Unidas. New York.
- **ECLAC (2014) The economics of climate change in Latin America and the Caribbean:** paradoxes and challenges. Naciones Unidas. Santiago, Chile.
- **Jiménez Cisneros, B.E., T. Oki, N.W. Arnell, G. Benito, J.G. Cogley, P. Döll, T. Jiang, and S.S. Mwakilila, 2014:** Freshwater resources. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 229-269.
- **Porter, J.R., L. Xie, A.J. Challinor, K. Cochrane, S.M. Howden, M.M. Iqbal, D.B. Lobell, and M.I. Travasso, 2014:** Food security and food production systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 485-533.
- **Settele, J., R. Scholes, R. Betts, S. Bunn, P. Leadley, D. Nepstad, J.T. Overpeck, and M.A. Taboada, (2014):** Terrestrial and inland water systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 271-359.
- **Grupo Gubernamental de Expertos sobre el cambio climático (2007).** Bases científicas, Grupo de Trabajo I. Ginebra, Suiza, 104 p.







EL CAMBIO CLIMÁTICO