

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y COSTEO DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Y ESTIMACIÓN DE LA BRECHA FINANCIERA



JULIO 2018



**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y COSTEO
DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE
CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTIMACIÓN DE
LA BRECHA FINANCIERA**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ayuda a los países a lograr en forma simultánea la erradicación de la pobreza y una reducción significativa de las desigualdades y la exclusión.

Forma de citar el documento:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2018. El Financiamiento Climático en Guatemala: Descripción del Proceso y Costeo del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático y Estimación de la Brecha Financiera. Iniciativa Financiera de Biodiversidad (BIOFIN) para Guatemala. CENDES. Guatemala. 55p.

Proyecto BIOFIN Guatemala
www.biodiversityfinance.net



Al servicio
de las personas
y las naciones

Consultor de CENDES para esta publicación:
Oscar Villagrán G.

*Iniciativa Financiera de Biodiversidad (BIOFIN)
Desarrollo Inclusivo y Sostenible*

Comité BIOFIN Guatemala

Ministerio de Finanzas Públicas
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Secretaría de Planificación y Programación de la
Presidencia

Equipo BIOFIN Guatemala

Flor Bolaños, Oficial de Programa PNUD
Fernando García Barrios, Coordinador BIOFIN

Diseño de portada y diagramación:
Karen Rocío Solares López

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUD
5ª. Avenida 5-55 zona 14,
Edificio Europlaza, Torre 4, nivel 10
Guatemala, Centroamérica
Teléfono (502) 2384-3100
www.gt.undp.org

La realización de este documento fue posible gracias al apoyo de la Iniciativa Financiera de Biodiversidad (BIOFIN)



Los puntos manifestados en esta publicación son los del/la autor/a y no necesariamente reflejan los de Naciones Unidas, incluyendo PNUD y los Estados Miembro de las Naciones Unidas.

Se permite la reproducción parcial o total de este documento siempre que no se alteren los contenidos, ni los créditos de autoría y edición. Se estimula el uso de todo o parte de este documento con fines de estudio, investigación o diseño e implementación de políticas públicas, citando la fuente bibliográfica como corresponde.

ÍNDICE

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	1
RESUMEN EJECUTIVO	5
1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO GENERAL DEL COSTEO DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	9
3. CONSIDERACIONES DEL PROCESO DEL PANCC	13
4. METODOLOGÍA PARA EL COSTEO DEL PANCC	16
• Revisión bibliográfica e investigación inicial	16
• Determinación de los rubros a costear del PANCC y estructura del costeo	16
• Diseño del instrumental para el análisis	17
• Levantamiento y ordenamiento de la información	18
• Estimación y análisis de la información	19
5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PANCC	21
• Criterios de base para la estimación	21
• Estimación de los costos de la implementación del plan de acción nacional de cambio climático	21
6. CONCLUSIONES	40
7. RECOMENDACIONES	42
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	
Anexo 1. Equipos técnicos conformados por entidades miembros del consejo nacional de cambio climático para la segunda edición del PANCC	50
Anexo 2. Entidades privadas que aportaron información para el gasto privado y el costeo del PANCC	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comisión / capítulo y su respectivo responsable	13
Cuadro 2. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, Acciones Totales en Inversión y en Gastos de Funcionamiento	20
Cuadro 3. Adaptación, Metas por Dimensión y Concepto de Costeo	22
Cuadro 4. Costo del PANCC por Gasto e Inversión por Dimensión para Adaptación	28
Cuadro 5. Mitigación, Metas por Dimensión y Concepto de Costeo	31
Cuadro 6. Costo del PANCC por Gasto e Inversión por Dimensión para Mitigación	32
Cuadro 7. Costo Total del PANCC por Gasto e Inversión para Adaptación y Mitigación	33
Cuadro 8. Gasto en Cambio Climático 2014-2017. Gobierno Central y Sector Privado Consolidados	36
Cuadro 9. Dimensión del Cambio Climático Gobierno Central y Sector Privado Consolidado	37
Cuadro 10. Integración Cambio Climático Gobierno Central y Sector Privado Consolidado Gasto, Costeo y Brecha Anual	38
Cuadro 11. Brecha para el Período 2018-2030	39

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Costo del PANCC 2018-2030	33
Gráfica 2. Brecha Financiera para el Período 2018-2030	39

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AGAAI	Asociación Guatemalteca de Autoridades y Alcaldes Indígenas
AGER	Asociación de Generadores con Energía Renovable
AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
AGIES	Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica
AGRIP	Análisis de Riesgos en Proyectos de Inversión Pública
AMPI	Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Lago Petén Itzá
AMSA	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán
AMSCLAE	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno
AMASURLI	Autoridad para el manejo sustentable de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Izabal y Río Dulce
ANAM	Asociación Nacional de Municipalidades
APA	Acuerdo de París
ASOREMA	Asociación Nacional de Organizaciones no Gubernamentales de Recursos Naturales y Medio Ambiente
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIOFIN	Financiamiento de la Biodiversidad
CAD (siglas en inglés)	Development Assistance Committee
CC	Cambio Climático
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CAMAGRO	Cámara del Agro de Guatemala
CACIF	Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPREDENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
CI	Colegio de Ingenieros de Guatemala
CIG	Cámara de Industria
CIV	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
CLDS	Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNCC	Consejo Nacional de Cambio Climático
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
COCODES	Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural
COLRED	Coordinadora Local para la Reducción de Desastres
COMRED	Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres
COMUSAN	Comisión Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional
COMUDES	Consejos Municipales de Desarrollo Urbano y Rural
CONADUR	Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CPEIR (siglas en inglés)	Climate Public Expenditure and Institutional Review
DTP	Dirección Técnica del Presupuesto del Ministerio de Finanzas Públicas
EDBEI	Estrategia de Desarrollo Baja en Emisiones
ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima
FAO (siglas en inglés)	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIP	Forest Investment Program
GEI	Gases de Efecto Invernadero
Gg	Giga gramos
GIMBOT	Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra
GIZ (siglas en alemán)	Agencia Alemana de Cooperación Internacional
GPMA	Grupo de Países Megadiversos Afines
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología
IDEADS	Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFRS (siglas en inglés)	International Financial Reporting Standards
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INDC (siglas en inglés)	Contribución Prevista y Determinada a nivel Nacional

INDE	Instituto Nacional de Electrificación
INE	Instituto Nacional de Estadística
INFOM	Instituto Nacional de Fomento Municipal
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
IPCC (siglas en inglés)	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
LMCC	Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Efecto Invernadero
MAGA	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINECO	Ministerio de Economía
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
NIIF	Normas Internacionales de Información Financiera
NDC (siglas en inglés)	Contribución Nacionalmente Determinada
NAMA	Acción Nacional Apropriada de Mitigación
OCDE (siglas en inglés)	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCRET	Oficina de Control de Áreas de Reserva del Estado
OEA	Organización de Estados Americanos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
OJ	Organismo Judicial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no Gubernamental
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PANCC	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programas para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRONACOM	Programa Nacional de la Competitividad
RBM	Reserva de la Biosfera Maya

REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
SE-CONRED	Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SESAN	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
SGCCC	Sistema Guatemalteco de Ciencias de Cambio Climático
SIAS	Sistema Integral de Atención en Salud
SICA	Sistema de Integración Centroamericano
SICOIN	Sistema Integrado de Administración Financiera
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
SIPECIF	Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales
SNU	Sistema de Naciones Unidas
UNFCCC (siglas en inglés)	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
USAID (siglas en inglés)	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZMC	Zona Marino Costera

RESUMEN EJECUTIVO

Estimar el costo del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC), así como la estimación de su brecha financiera, ha sido un reto; ya que, para afrontar este proceso es necesario responder a diversas condiciones, estructura institucional, registro y ordenamiento de la información variada, límites al acceso de la información, apoyo institucional etc., lo cual hace difícil mantener una estructura estándar. El costeo del PANCC ha requerido: a) buscar y construir supuestos, b) elaborar instrumentos que permitan recoger información y, luego c) trasladar a un lenguaje económico los datos recogidos; de ahí la utilidad de utilizar como base procesos estándar que regulan costos, gastos e inversiones. La conformación del costeo buscó responder a cada uno de los requerimientos del PANCC, al mismo tiempo que se manejaban datos reales y normados por el marco legal del país.

Es importante mencionar que la base sobre la cual se costeo el PANCC, se hizo sobre un amplio proceso de participación que incluyó el apoyo de varios actores y expertos en temas específicos (ver listado de actores en Anexo 1), que permitieron identificar los recursos necesarios en cada actividad listada en el PANCC. A partir de ahí, se construyeron las herramientas e instrumentos que permitieron asignar costos a cada actividad, meta y resultado definidos en el Plan. Con estas herramientas se realizó el ejercicio de costeo, el cual sirvió como insumo para determinar las brechas de financiamiento en cambio climático, así como

para la elaboración de una estrategia de movilización de recursos financieros.

El propósito del presente ejercicio es desarrollar un costeo de Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, y determinar una brecha indicativa del financiamiento requerido para su adecuada implementación. Los ejercicios de costeo tienen el mérito de proveer una base cuantitativa indicativa, con la cual es posible detectar la necesidad de nuevos mecanismos financieros, determinar brechas e identificar la movilización de recursos adicionales; asimismo, pueden brindar información útil para hacer que las políticas y los programas sean viables y determinar prioridades, además de apoyar su incorporación en los sistemas de planificación y presupuesto público. El uso de esta herramienta puede facilitar el entendimiento y transferencia de lineamientos estratégicos entre los entes rectores de las políticas y los entes rectores de planificación y asignación presupuestaria.

El costo total del PANCC para el periodo 2018-2032 asciende a US \$ 23,033.62 millones, con una estimación óptima de la brecha financiera para el periodo analizado, que asciende a US \$ 16,552.92 millones, ya que se supone se contará con un financiamiento para el mismo periodo proveniente de recursos del gobierno y del sector privado por US \$ 6,480.69 millones. Del Total del Costeo, el mayor requerimiento es para Inversión con un monto de US \$ 17,235.69 millones, que equivale a un 75% del Total y para Gasto de US \$ 5,797.92 millones, para un 25% del

Total. Adaptación requiere recursos por US \$ 16,331.32 millones equivalentes al 71% del Total, mientras que para Mitigación se requieren US \$ 6,702.29 millones equivalentes al 29% del Total.

La información proyectada para el periodo 2018-2032 muestra necesidades de financiamiento en función del costo, en el orden de U.S. \$ 1,379.41 Millones anuales, siendo las dimensiones que muestran los mayores requerimientos: la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en primer lugar, con US \$ 767.04 millones anuales, seguida de Infraestructura con US \$ 282.14 millones anuales la segunda y Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura la tercera, con requerimientos anuales de US \$ 214.68 millones. El Total de Requerimientos anuales para adaptación ascienden a US \$ 1,237.32 millones mientras

mitigación requiere de US \$ 142.09 millones. Este último valor está influenciado por que la dimensión de Energía (Transporte, Industria Manufacturera y construcción, industria energética, residencial y comercial), muestra un superávit en su financiamiento por la alta participación del sector privado en su financiamiento. Al descontar este valor, el total anual requerido por Mitigación entonces resulta en US \$ 418.50 millones.

Esta información construida permite mostrar que la mayor cantidad de recursos financieros serán requeridos en el periodo 2018-2032 sobre la base anual en Adaptación, por un monto de US \$ 1,237.32 con mayor importancia, además se requerirán recursos de inversión anualmente por US \$ 918.28 millones.



Foto: PNUD/Caroline Trutmann

1. INTRODUCCIÓN

Un ejercicio de costeo puede ser definido como la estimación del costo monetario necesario para operacionalizar una estrategia con acciones concretas, objetivos definidos y temporalmente acotados¹. De este modo es posible generar información útil para hacer que las políticas y los programas sean viables, y además determinar prioridades. Así mismo, apoyar su incorporación en los sistemas de planificación y presupuesto público. El uso de esta herramienta contable en procesos de planificación y elaboración del presupuesto pueden facilitar el entendimiento e intercambio de información entre los entes líderes y ejecutores de las políticas y la asignación de recursos con el objetivo de mejorar la implementación de estrategias.

No obstante, es importante comprender las limitaciones asociadas con las metodologías empleadas para estimar los requerimientos de financiamiento. El grado de incertidumbre sobre el resultado de las metodologías existentes es mayor², complementando con un contexto de información limitada y recursos escasos, resultando en mecanismos disímiles; no solamente se calculan de manera diferente los costos operacionales, también el manejo de supuestos y análisis varían de manera considerable. Una revisión de estos casos sugiere firmemente la idea de que cualquier proceso de costeo está lejos de ser una ciencia exacta (Vandermoortele, 2004; OECD, 2011; PNUD-ONU Mujeres, 2013; UNTT, 2013). Por lo tanto, los resultados presentados permiten solamente tener un orden de magnitud, constituyendo una primera aproximación de carácter indicativo sin buscar establecer montos específicos de financiamiento.

Otra limitante importante de la metodología, es que solamente hace una aproximación del gasto directo asociado en cambio climático. No existen criterios suficientemente robustos y estandarizados para realizar una aproximación confiable de los gastos indirectos asociados a cambio climático. El establecimiento de ponderaciones y criterios operativos, superan los recursos y tiempos disponibles para la materialización de dicho análisis, además de la imposibilidad de generar los consensos técnicos transversales necesarios para contar con una metodología validada por los especialistas de los distintos ministerios.

La importancia y utilidad del Costeo del PANCC radica básicamente en tres aspectos:

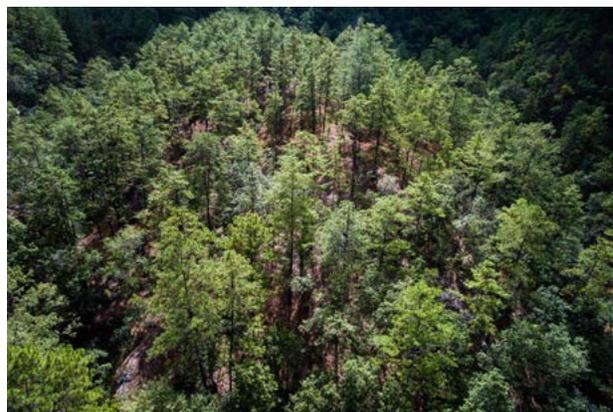
- i) Comprensión del rango completo de los costos asociados a cada una de las principales estrategias del PANCC,
- ii) Priorización y resumen de los costos generales de implementar estrategias planteadas, y
- iii) Determinación de la brecha financiera general en función de una comparación con las cifras obtenidas de la estimación del gasto público y privado en cambio climático del país.

El objetivo entonces, es permitir a los planificadores comprender con claridad el rango completo de estrategias, acciones y costos implicados en la implementación del PANCC. El insumo principal para el logro de estos objetivos es la existencia del PANCC con un Plan de Acción que pueda ser costeoado y que finalmente permita determinar la brecha financiera general.

¹ Costeo ABC - Contabilidad de Costos, Instituto de Empresa. Madrid 2015.

² En su exposición Jan Vandermoortele y Rathin Roy. (Making Sense of MDG Costing. Nueva York, Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia, 2004), establecen una serie de buenas prácticas y presentación de limitaciones en procesos de costeo.

El documento se estructura en tres secciones principales; la primera parte corresponde a los antecedentes; la segunda detalla los antecedentes metodológicos del ejercicio de costeo, la exposición de supuestos y limitantes inherentes de estas aproximaciones, así como la metodología de cálculo; el tercero corresponde a la presentación de los resultados finales del costeo incluyendo los requerimientos de financiamiento o brechas para cada uno de los Ámbitos Temáticos.



Fotos: PNUD/Caroline Trutmann

2. MARCO GENERAL DEL COSTEO DEL PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Guatemala es un país pluricultural y megadiverso que por sus especiales características geológicas y geomorfológicas y por sus condiciones sociales, ambientales y de desarrollo humano, es también uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático a nivel del planeta. Se trata de un país cuyas emisiones de Gases Efecto Invernadero -GEI- no son significativas a nivel mundial, en términos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), Guatemala contribuye con menos del 0.1% de las emisiones mundiales y sus emisiones son 2.48 tCO₂e/cápita, al año 2005 cifra considerablemente menor al promedio de las emisiones per cápita de la región de Latinoamérica y el Caribe (4.6 tCO₂e/cápita)³, pero que ya se encuentra sufriendo de una manera desproporcionada los efectos del cambio y la variabilidad climática. A partir de sus condiciones, características y circunstancias propias, y, -en función de las responsabilidades comunes pero diferenciadas-, Guatemala ha asumido compromisos nacionales e internacionales que requieren ser tomados en consideración dentro de la Planificación Nacional para su efectivo cumplimiento⁴, en la Propuesta No Condicionada, Guatemala planifica lograr una reducción del 11.2% de sus emisiones GEI totales del año base 2005 proyectado al año 2030. Esta reducción del 11.2% implica que las emisiones, en un escenario tendencial (BAU por sus siglas en inglés) de 53.85 millones de toneladas de CO₂ equivalentes para el año 2030, serán reducidas a un valor de 47.81 millones de toneladas de CO₂ equivalentes en ese año con recursos públicos nacionales y en

la Propuesta Condicionada, Guatemala plantea una reducción más ambiciosa que la anterior, de hasta el 22.6% de sus emisiones GEI totales del año base 2005 proyectado al año 2030. Esta reducción del 22.6% implica que las emisiones, en un escenario tendencial (BAU) de 53.85 millones de toneladas de CO₂ equivalentes para el año 2030, serían reducidas a un valor de 41.66 millones de toneladas de CO₂ equivalentes en ese año. Como condición para alcanzar esta meta ambiciosa, será necesario contar con el apoyo técnico y financiero necesario proveniente de recursos internacionales públicos y privados, nuevos y adicionales.

La Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (LMCC, Decreto 7-2013 Congreso de la República), manda al Consejo Nacional de Cambio Climático -CNCC- y a la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, la elaboración conjunta del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático -PANCC- e indica que debe ser actualizado conforme a los resultados de las comunicaciones nacionales de cambio climático.⁵

En cumplimiento del mandato de la LMCC, el Consejo Nacional de Cambio Climático y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, presenta oficialmente el Plan de Acción Nacional de Cambio Climá-

³ Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional, Gobierno de Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Guatemala, 29 de septiembre 2015.

⁴ Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional, Gobierno de Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Guatemala, 29 de septiembre 2015.

⁵ Artículo 11, LMCC.



Foto: PNUD/Paola Foncea

tico -PANCC- en su primera versión en octubre del 2016. En éste aparecen de manera ordenada, las acciones que se consideran prioritarias emprender para reducir la vulnerabilidad, mejorar la capacidad de adaptación y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Guatemala ante los efectos del fenómeno del cambio y la variabilidad del climática. Tiene como propósito orientar a la institucionalidad pública y a los diferentes sectores del país para la implementación de acciones enfocadas al cumplimiento de los objetivos y resultados plasmados en la LMCC. Las prioridades que se abordan en la Política Nacional de Cambio Climático vigente y la LMCC llevan el siguiente orden:

Respecto al tema de la Adaptación, en el PANCC, -versión actualizada⁶-, consideran los siguientes capítulos:

- a) gestión de riesgo;
- b) movilidad humana y cambio climático;
- c) salud humana;
- d) zonas marino costeras;
- e) agricultura, ganadería y seguridad alimentaria;
- f) recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas,
- g) infraestructura; y
- h) gestión integrada de recursos hídricos.

Respecto a la Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, en el PANCC consideran los siguientes capítulos:

- a) energía;
- b) procesos industriales;
- c) sector agropecuario;
- d) uso de la tierra, cambio uso de la tierra y silvicultura; y
- e) desechos.

El PANCC presenta luego que Guatemala suscribiera (abril, 2016) el histórico Acuerdo de París de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático -CMNUCC-, así como que presentara (año 2015) su Contribución Previsita y Determinada a Nivel Nacional –NDC por sus siglas en inglés-. En el NDC, el país asume importantes compromisos internacionales, específicamente, en cuanto a que planea lograr, de forma no condicionada, una reducción del 11.2 por ciento de sus emisiones GEI totales del año base 2005, proyectado al año 2030. En el mismo NDC, el país ofrece una reducción más ambiciosa, de hasta 22.6 por ciento de sus emisiones GEI totales del año base 2005, proyectado al año

⁶ Plan de Acción Nacional de Cambio Climático -PANCC-, Segunda edición, revisión y actualización técnica. Consejo Nacional de Cambio Climático -CNCC-. República de Guatemala, C.A. Guatemala, octubre 2017.

2030, condicionada al apoyo técnico y financiero con recursos internacionales públicos y privados, nuevos y adicionales. Lo anterior debe entenderse como la meta nacional del PANCC en mitigación de GEI.

Por ser la adaptación una prioridad nacional, el PANCC toma en consideración los compromisos que en materia de adaptación fueron plasmados en el NDC presentado por Guatemala ante la CMNUCC los cuales se describen a continuación⁷:

El Estado de Guatemala, a través de varios instrumentos nacionales, promueve y propone la reducción transversal de la vulnerabilidad y mejoramiento de los procesos de adaptación en sectores clave; estableciendo para esto de manera prioritaria fortalecer los procesos de adaptación en:

- Salud humana
- Zonas marino costeras
- Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria
- Recursos forestales, áreas protegidas
- Conservación y gestión de ecosistemas estratégicos
- Infraestructura
- Gestión integrada de los recursos hídricos
- Calidad de la infraestructura productiva
- Protección del suelo
- Gestión integral de Reducción de Riesgo de Desastres

En cumplimiento con la ley marco de cambio climático, actualmente se está desarrollando el plan de acción nacional de adaptación y mitigación al cambio climático, el cual se debe actualizar de acuerdo a los resultados de las futuras comunicaciones nacionales. A partir de dicho Plan, cada institución del gobierno elaborará sus planes estratégicos institucionales para hacer frente al cambio climático de acuerdo a su mandato legal, lo que implica una fuerte incidencia en el proceso de planificación nacional y su vínculo con el presupuesto general de la Nación.

En materia de reducción de riesgo de desastres vinculados a eventos climatológicos extremos, el país desarrolla un proceso de unificación de información climática y el desarrollo de sistemas de alerta temprana; sin embargo, aún existen barreras de carácter tecnológico, financiero y cultural que requieren de un mayor apoyo para agilizar la capacidad de respuesta de las instituciones y la población. La ley marco de cambio climático (Art. 14) dispone la elaboración de guías metodológicas para la gestión de riesgo, la reducción de la vulnerabilidad y el mejoramiento de la capacidad de adaptación.

En el tema agropecuario y de seguridad alimentaria, el sistema de monitoreo de cultivos - coordinado entre instancias de gobierno y programas del sector privado y enfocados en seguridad alimentaria nutricional y agencias de cooperación internacional-, prioriza aquellas acciones que tenga efecto directo en la producción de alimentos, principalmente para el autoconsumo y subsistencia en zonas prioritarias. La mayor parte de la población está vinculada al sector agropecuario y existe la necesidad de facilitar a los productores las herramientas necesarias y la tecnología para enfrentar el cambio y la variabilidad climática en el sector que promueva buenas prácticas de adaptación que propicie el ajuste de

⁷ *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional, Gobierno de Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Guatemala, 29 de septiembre 2015.*

los sistemas agro productivos frente al entorno cambiante del clima y sus derivaciones.

En materia de reducción de riesgo de desastres vinculados a eventos climatológicos extremos, se inició un proceso de unificación de información climática y el desarrollo de sistemas de alerta temprana; sin embargo, aún existen barreras de carácter tecnológico, financiero y cultural que requieren de un mayor apoyo para agilizar la capacidad de respuesta de la población y sus instituciones.

Con el Plan se da cumplimiento a la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (Art. 11 Decreto 7-2013) y a la Política Nacional de Cambio Climático (Acuerdo Gubernativo 329-2009). Asimismo, se avanza en el cumplimiento de compromisos internacionales como los asumidos en el marco de la CMNUCC. Con el PANCC se pretende que se armonicen, coordinen e interactúen diversas iniciativas y esfuerzos de relevancia nacional como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica; la Estrategia de Desarrollo Baja en Emi-

siones -EDBEI-; la Estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada -REDD+; la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgo y otras. Adicionalmente, el PANCC también facilita el cumplimiento a otros compromisos internacionales tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, -ODS-, en especial, al que se refiere a la acción por el clima (ODS número 13).

Bajo este contexto general de planificación nacional, el presente trabajo busca documentar de forma sistemática cada uno de los pasos metodológicos, instrumentos utilizados y herramientas técnicas que fundamentan el Costeo del PANCC. Éste costeo tiene como propósito mostrar los requerimientos de recursos en su manifestación financiera por dimensión, objetivo, resultado, indicador de resultado, meta y acción; además, de estimar los costos por tipo de gasto y renglones específicos que permiten un análisis más integrado y completo de las necesidades financieras para implementar el PANCC. De forma general se considera que el presente documento proporciona un resumen de todos los costos implicados en la implementación de las estrategias planteadas en el PANCC.

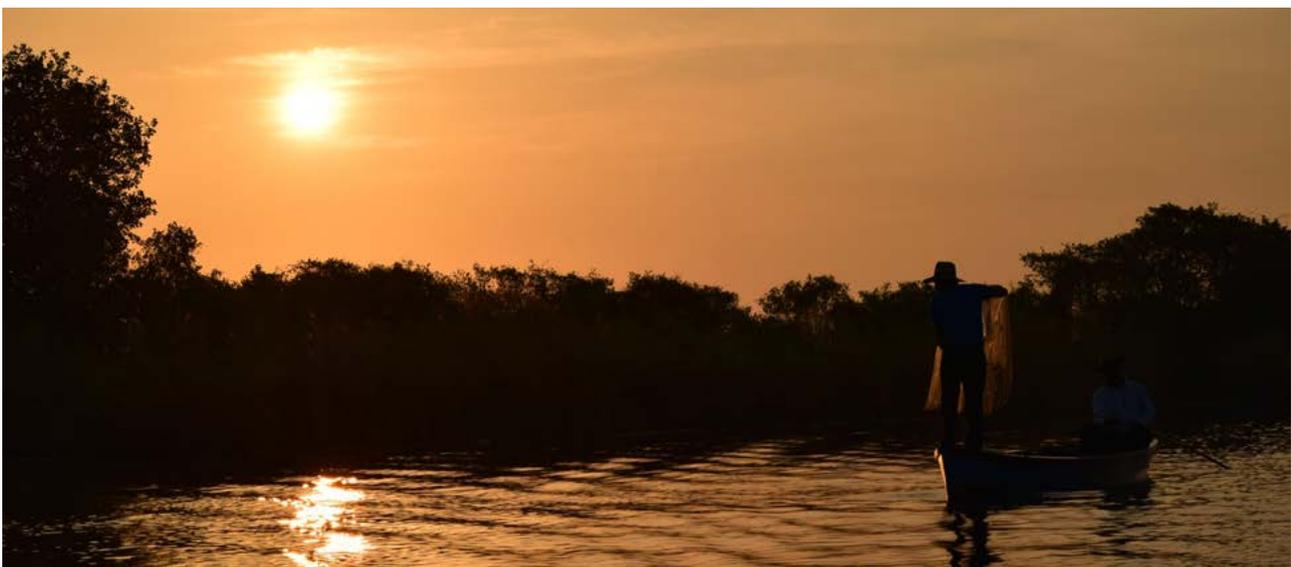


Foto: PNUD/Paola Foncea

3. CONSIDERACIONES DEL PROCESO DEL PANCC

La actualización del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático a solicitud del Consejo Nacional de Cambio Climático⁸, la cual se utilizó para la realización del presente ejercicio de costeo, constituye un proceso de planificación estratégica enmarcado en los compromisos internacionales suscritos por Guatemala, habiendo sido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como organismo responsable del diseño y ejecución de políticas, planes y programas relacionados con cambio climático. El proceso empleado para esta segunda edición fue similar al de su versión anterior, con la diferencia que en este caso el Honorable Consejo Nacional de Cambio Climático, solicitó a su secretario técnico, -el MARN-, hacer su revisión y actualización técnica.

Este proceso fue conducido bajo el liderazgo de la Dirección Nacional de Cambio Climático del MARN, diversos equipos de trabajo integrados por profesionales de las distintas instituciones miembros del Consejo, así como otros equipos que, de manera voluntaria, brindaron su conocimiento y experiencia para obtener un mejor Plan; habiéndose llevado a cabo, del mes de abril a septiembre de 2017.

A continuación, se presenta el cuadro respecto a las comisiones integradas y el capítulo elaborado:

Cuadro 1. Comisión / Capítulo y su respectivo responsable

Comisión / Capítulo	Responsable de coordinación
Ciencias del clima	INSIVUMEH
Gestión del riesgo	SECONRED
Movilidad humana y cambio climático	USAC
Salud humana	MSPAS
Zonas marino costeras	MARN / USAC
Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria	MAGA
Recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas	CNCC
Infraestructura	MICIVI
Gestión integrada de recursos hídricos	UVG
Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura	INAB
Energía	MEM
Sector Agropecuario	MAGA
Procesos industriales	MARN
Desechos	MARN

Fuente: Plan de Acción Nacional de Cambio Climático -PANCC-, Segunda edición, revisión y actualización técnica. Guatemala octubre 2017.

⁸ Plan de Acción Nacional de Cambio Climático -PANCC-, Segunda edición, revisión y actualización técnica. Consejo Nacional de Cambio Climático -CNCC-. República de Guatemala, C.A. Guatemala, octubre 2017.



Foto: PNUD/Caroline Trutmann

Los principales pasos llevados a cabo fueron:

- Revisión de diversos instrumentos nacionales e internacionales, con el objetivo de retroalimentar la información contenida en el Plan, principalmente en lo que respecta a la definición de Resultados, Indicadores, Metas y Acciones. Entre éstos se encuentran: la Política y Ley Marco de Cambio Climático; los Objetivos de Desarrollo Sostenible; el Plan Nacional de Desarrollo K'atun: Nuestra Guatemala 2032; la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático 2015; el NDC y el Acuerdo de París de la CMNUCC.
- Para el caso de la estructura de la matriz o plan de acción de cada línea temática del PANCC, se realizó una revisión del contenido presentado por cada una de las subcomisiones. A partir de ello, se definió la estructura del plan de acción conteniendo los siguientes apartados: Objetivo General, Re-

sultados, Indicadores de Resultados, Metas, Acciones, Impacto en Adaptación o Mitigación, Territorio Priorizado, Plazo, Instancia Responsable y Corresponsable. Como entidad responsable se entiende aquella que tiene la competencia específica asignada. En el caso de las entidades corresponsables se entiende aquellas que tienen funciones o intereses relacionados con el tema. En el caso de las instituciones gubernamentales éstas están obligadas, según la LMCC, a coordinar con el rector sectorial⁹.

- A partir de la definición sobre la estructura anterior, se hizo una revisión y llenado de la información verificando la precisión de los Resultados, Indicadores, Metas y Acciones, para lo cual se consideró la información trasladada por cada sector mediante el trabajo realizado por las correspondientes subcomisiones. De esta forma, las Metas contenidas en el PANCC son las que, a través de las correspondientes subcomisiones, hicieron llegar al MARN para esta segunda revisión y a las entidades rectoras sectoriales en su momento, las cuales posteriormente fueron validadas por el mismo sector.
- Para la determinación de las responsabilidades sobre las acciones contenidas en el Plan de Acción de cada línea temática y sector del PANCC, se partió de la rectoría y competencias institucionales dadas por el marco legal nacional. Se diferenció entre las entidades con la responsabilidad principal y las entidades que, por su competencia institucional, asumen corresponsablemente. En este último sentido, se identificaron también otros sectores del Estado. Esto último, en consideración del principio universalmente reconocido de la Responsabilidad Común pero Diferenciada.

⁹ Artículo 23 de la Ley del Organismo Ejecutivo

- Para facilitar y encontrar las sinergias de las acciones que contribuyen a la adaptación y mitigación, se incluyeron dos columnas en la matriz. Este ejercicio permitirá potenciar y direccionar las acciones y recursos financieros en cada temática. Asimismo, con esto se responde al Acuerdo de París -APA-, el cual indica que se dará prioridad en aquellas acciones que aportan tanto a la adaptación como a la mitigación del cambio climático.
- Para identificar el área de intervención territorial priorizada de las acciones, se consideró una columna con los siguientes niveles: nacional, regional, departamental y municipal; buscando incidir en los territorios más vulnerables.
- Dada la importancia de definir la temporalidad de la vigencia del Plan en función de su monitoreo y evaluación, se definieron plazos de ejecución por cada acción, siendo el corto plazo de 1 a 3 años; el mediano plazo de 4 a 6 años; y el largo plazo de 7 hasta 10 años.



Fotos: PNUD/Caroline Trutmann

4. METODOLOGÍA PARA EL COSTEO DEL PANCC

El diseño metodológico del costeo ha seguido un proceso basado en componentes, siendo estos los siguientes:

- **Componente 1:** Revisión bibliográfica e investigación inicial
- **Componente 2:** Determinación de los rubros a costear y estructuración del costeo
- **Componente 3:** Diseño del instrumental para el costeo
- **Componente 4:** Levantamiento y ordenamiento de la información
- **Componente 5:** Estimación y análisis de la información

• Revisión bibliográfica e Investigación Inicial

Consistió en primera instancia, en recabar información existente vinculada al objetivo de investigación, nacional e internacional, normativas públicas que definen ciertos costos, técnicas e instrumentos económicos para costes y para la realización de análisis de información (Ver bibliografía).

La investigación de gabinete consistió en identificar antecedentes de costeo, información de otros procesos de costeo relacionados y no relacionados, documentos institucionales de interés como reglamentos de viáticos, transporte, capacitación, reglamento de sueldos y salarios

vigente, así como de honorarios por consultorías entre otros. Fue una fase clave, en la cual se determinaron las necesidades de información.

• Determinación de los rubros a costear del PANCC y estructura del Costeo

Esta delimitación y determinación de rubros de costeo para el PANCC, se realizó en función directa y acorde a la estructura del Plan, a fin de integrar los esquemas identificados y definidos, resolver diferencias e integrar convergencias; con lo cual, puedan generarse resultados que luego sean comparables y homogenizados, así como contar con información útil para la estructura nacional que sea de apoyo a los planificadores y financieros de las distintas instituciones del sector ambiente y cambio climático (Anexo 1), utilizando como referencia el informe de costeo y brecha financiera.

Determinación de Rubros del Costeo: Se definió en primera instancia dos grandes grupos de clasificación para cada una de las estrategias: **1)** gastos, e **2)** inversiones. Se utilizó esta guía que sirvió de marco de referencia para clasificar la mayor parte de los costos a estimar del PANCC; sin embargo, en el proceso de trabajo y revisión de presupuestos institucionales, se identificaron vacíos, -de ahí la conformación de una estructura de costos ad-hoc a las condiciones país-.

Estructuración del Costeo del PANCC: Para estructurar el costeo del PANCC se utilizó la estructura del Plan (Anexo 1), además de la información de los estudios realizados^{10 11} sobre

¹⁰ *Gasto Nacional en Cambio Climático 2014-2017; integración del Gasto Público y Gasto Privado en Cambio Climático.* PNUD. Guatemala. 2017.

¹¹ *Definición del Gasto privado en Cambio Climático clasificado por Adaptación y Mitigación.* PNUD. Guatemala. 2017.

gasto público y privado en cambio climático, así como el informe sobre el Diagnóstico del financiamiento en cambio climático del presupuesto Multi anual 2018-2022 a fin de identificar los rubros de gasto importantes en la prestación de los servicios que les corresponde atender en relación a sus funciones legales y de interés público.

De la revisión de presupuestos y variedad de gastos recurrentes identificados, se consideró fundamental la construcción de una matriz de costeo por actividad que integra la complejidad y cantidad de rubros requeridos por las instituciones para prestar los servicios a su cargo. La construcción de esta matriz se detalla en la parte que describe el diseño del instrumental para el costeo (componente 3).

En consideración a los requerimientos del PANCC y a la disponibilidad de información, se contempló una propuesta preliminar para el costeo que incluye el detalle de la agregación de los costos recurrentes y costos únicos para el costo del Plan.

• **Diseño del Instrumental para el análisis**

El costeo del PANCC, más que operaciones complejas, requiere la consecución de una serie de pasos y preparación de insumos que permitan llegar a resultados finales. Además de herramientas, el uso de supuestos es frecuente dada la complejidad y variedad de situaciones y condiciones, de manera que para poder hacer estimaciones ha sido necesario simplificar. Los supuestos establecidos son los siguientes:

• **Estructura *Ad hoc***

Para la conformación de la estructura ajustada fue necesaria la revisión del marco legal que regula varios aspectos del funcionamiento del sector público, cuando corresponde, así como insumos del qué hacer administrativo que sirvie-

ron de base para la construcción de herramientas para estimar renglones de gastos del costeo del PANCC.

A través de un modelo en una hoja Excel se ha construido el modelo de Costeo con variables que son sujetas a ajustes y a definiciones para que se pueda adaptar y modificar los costos estimados, cuando así se requiera. Esta construcción se realizó por Acción.

El Modelo contiene 6 dimensiones específicas, las cuales son las siguientes:

1. Recursos Humanos
2. Gastos de Viaje
3. Capacitación
4. Talleres
5. Gastos Generales
6. Inversión

En lo que corresponde a Recursos Humanos se han considerado los siguientes elementos:

Categoría del Recurso Humano Requerido definiendo esta clasificación de acuerdo a la estructura siguiente:

- Experto
- Profesional
- Técnico
- Administrativo

Para cada una de estas categorías se define el valor unitario por día expresado en US\$. Seguidamente se puede definir la cantidad de recurso humano requerido para cada una de las categorías, así como los días hábiles requeridos para cada tipo de recurso humano. Con todos estos elementos se construye entonces el Total en US \$ correspondiente al Recurso Humano.

En lo que corresponde a Gastos de Viaje se han considerado los siguientes elementos:

Clasificación de los Gastos de Viaje de acuerdo a la estructura

- Aéreo
- Terrestre
- Fluvial
- Gasolina

Para cada una de estas categorías se define el valor unitario por persona expresado en US\$. Seguidamente se puede definir la cantidad de viajes para cada una de las categorías. Con todos estos elementos se construye entonces el Total en US \$ correspondiente a Gastos de Viaje.

En lo que corresponde a Capacitación se han considerado los siguientes elementos:

- Valor por evento por persona
- Numero de Eventos
- Número de Personas

Con todos estos elementos se construye entonces el Total en US \$ correspondiente a Capacitación. En lo que corresponde a Talleres o reuniones se han considerado los siguientes elementos:

Talleres o reuniones definiendo esta clasificación de acuerdo a la estructura

- Regionales
- Departamentales
- Internacionales
- Reuniones de Trabajo

Para cada una de estas categorías se define el valor unitario Taller o reunión en US\$. Seguidamente se puede definir la cantidad de personas por tipo de actividad y luego la cantidad de actividades para cada una de las categorías definidas. Con todos estos elementos se construye entonces el Total en US \$ correspondiente a Talleres o reuniones.

En lo que corresponde a Gastos Generales se han considerado los siguientes elementos:

Insumos y Materiales como un % en función de Honorarios Recursos Humanos, Gastos de Viaje, Capacitación y Talleres o Reuniones. La variable del porcentaje es la variable que se puede ajustar. Con todos estos elementos se construye entonces el Total en US \$ correspondiente a Gastos Generales.

En lo que corresponde a Inversiones se han considerado los elementos específicos por dimensión.

• **Levantamiento y ordenamiento de la información**

Para lograr darle valores al Plan de Acción Nacional de Cambio Climático y poder aplicar las herramientas construidas para su costeo, se requirió obtener información básica que permitieran el costeo de los gastos únicos y recurrentes por estrategia del PANCC.

Esta fase requirió la realización de los pasos siguientes:

• **Diseño del instrumento para recolección de la información**

La cual se construyó en función de las acciones planteadas en el PANCC. Para el efecto se buscó información de acuerdo a la siguiente clasificación: Recursos Humanos, Gastos de Viaje, Capacitación, Talleres Gastos Generales e Inversión. Para ello se diseñó una matriz de trabajo que permitiera integrar todos estos rubros, o al menos información que posteriormente se convertiría en datos costeables.

- **Planificación y desarrollo de Talleres para recoger la recolección de datos de los distintos sectores**

Para aplicar las distintas herramientas desarrolladas para el costeo, fue necesario contar con la información de base proporcionada por los expertos Institucionales, de la cooperación internacional, de las Organizaciones No Gubernamentales, de la academia y del sector privado, a convocatoria realizadas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Anexo 2). Para ello se realizaron tres talleres de trabajo y luego reuniones de trabajo con miembros del Consejo Nacional de Cambio Climático, de las Instituciones responsables de los distintos capítulos y del MARN para revisar lo trabajado (Anexo 1).

- **Ordenamiento de la información y sistematización de la información**

Con la información de base, se procedió a ordenarla y transformarla a datos que pudieran ser costeados, tomando en cuenta que durante los talleres se recolectó información de tipo cualitativa como: la clase de profesionales, calificación del personal, temporalidad dedicada a realizar cada actividad, número de eventos (talleres y reuniones), porcentaje del tiempo laborado dedicado a trabajo de campo, número de viajes al año, etc. Fueron monetizados con la aplicación del instrumental para el costeo construido con anterioridad

- **Revisión y rectificación de datos.**

Tomando en cuenta la complejidad y variedad de los datos registrados, así como los supuestos planteados necesarios para simplificar y lograr resultados, se procedió a una revisión detallada de la información recolectada, principalmente para que la información construida sea consistente en sus valores y en la temporalidad durante el periodo de implementación definido por el

PANCC.

Esto en parte por la forma en que se concibió el PANCC, donde las estrategias y actividades tienen ciertos plazos y fechas, lo cual hizo más compleja la estimación y necesaria la discusión de grupo, a fin de generar información por año con la consistencia necesaria para su confiabilidad.

- **Estimación y análisis de la información**

Luego de todos estos procesos de trabajo de investigación, de diseño de instrumentos, de levantamiento de información y de ordenamiento de datos, se llegó al costeo y análisis de la información, lo cual significó la consideración y depuración de variadas herramientas e instrumentos de análisis económicos, entre ellas plantillas de costos, proyecciones de precios, planillas de sueldos, etc.

- **Análisis de la Información**

En esta fase se obtuvieron los resultados de costeo, se construyeron las gráficas que muestran la información más relevante y que permite mostrar hallazgos, así como consideraciones acerca de las prioridades y conclusiones relevantes.

El insumo base sobre el cual se aplicaron las distintas herramientas e instrumental base para avanzar en el cálculo de los costos del PANCC, es la matriz generada durante los talleres de trabajo, donde se identificaron los recursos necesarios para la implementación de cada una de las actividades. Para ello se utilizó la matriz que se muestra en el cuadro 2, en la cual se muestran las acciones totales, diferenciadas por inversión y gastos de funcionamiento. El detalle se muestra a continuación, en donde se anotaron los insumos incluidos para las 291 acciones contenidas en el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático.

Cuadro 2. Plan de acción nacional de cambio climático, acciones totales en inversión y en gastos de funcionamiento

DIMENSIÓN	ACCIONES TOTALES	INVERSIÓN	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO
Salud Humana	22	2	20
Zonas Marino Costeras	50	7	43
Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria	33	5	28
Recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas	44	9	35
Infraestructura	12	6	6
Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	41	11	30
TOTAL ADAPTACIÓN	202	40	162
Energía (Transporte, Industria Manufacturera y construcción, industria energética, residencial y comercial)	34	12	22
Procesos Industriales	10	2	8
Sector Agropecuario	13	3	10
Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura	10	4	6
Desechos	22	7	15
TOTAL MITIGACIÓN	89	28	61
TOTAL ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	291	68	223

Fuente: Elaboración propia con información del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático -PANCC-, Segunda edición, revisión y actualización técnica. Guatemala octubre 2017.

Con la base generada mediante la matriz se lograron los resultados que a continuación se muestran y analizan.

5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PANCC

Los costos de implementación del PANCC fueron calculados en función del orden de cada una de las Dimensiones de ese instrumento, tal como se describe en la metodología para el cálculo.

• Criterios de Base para la Estimación

El cálculo realizado de los costos de implementación del PANCC descritos en esta informe muestra el nivel deseado y es la única estimación considerada para el cálculo de la brecha financiera.

• Estimación de los Costos de la Implementación del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático

La forma en que se estimó el Costo del PANCC es:

$$CT \text{ PANCC} = Ctd1 + Ctd2 + Ctd3 + Ctd4 + Ctd5 + Ctd6 + Ctd7 + Ctd8 + Ctd9 + Ctd10 + Ctd11$$

Dónde:

CT PANCC es el Costo Total del PANCC.

Ctd1 es el costo de la dimensión uno,
Ctd2 es el costo de la dimensión dos,
Ctd3 es el costo de la dimensión tres,
Ctd4 es el costo de la dimensión cuatro,
Ctd5 es el costo de la dimensión cinco,
Ctd6 es el costo de la dimensión seis,
Ctd7 es el costo de la dimensión siete,
Ctd8 es el costo de la dimensión ocho,
Ctd9 es el costo de la dimensión nueve,
Ctd10 es el costo de la dimensión diez,
Ctd11 es el costo de la dimensión once.

Y los costos por dimensión se pueden organizar según tipo de costo:

$$Ctd1 = cui1 + cgr1$$

Donde Ctd1 son los costos de la dimensión uno, cui1 son los costos de inversión de la dimensión uno, y cgr1 son los gastos recurrentes para la estrategia uno y así para cada una de las 11 dimensiones.

Para comprender de una mejor manera los elementos considerados para cada una de las Dimensiones de Adaptación a continuación se muestra el detalle de cada una de sus metas y el concepto definido para el Costeo.



Fotos: PNUD/Paola Foncea

Cuadro 3. Adaptación, Metas por Dimensión y Concepto de Costeo

SALUD HUMANA		ZONAS MARINO COSTERAS		AGRICULTURA, GANADERÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Incrementar el porcentaje de infraestructura de atención en salud en zonas vulnerables al cambio climático, así: i) Primer nivel de atención: 6%; ii) Segundo nivel de atención: 3%; iii) Tercer nivel de atención: 0.5%	INVERSIÓN	Incrementar al menos a 100,000 hectáreas las Zonas Marino-costeras bajo algún mecanismo de conservación, que contribuya a reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población humana y mejorar la capacidad de adaptación frente al cambio climático.	INVERSIÓN	Aumentar en 10 por ciento la producción de alimentos con énfasis en granos básicos, cultivos tradicionales y no tradicionales, por medio de la adaptación al cambio climático.	INVERSIÓN
Reducir en un 50% la cantidad de obras de infraestructura dañada o afectada por eventos extremos	GASTO	Mantener 18,840 ha de superficie cubierta con bosque de mangle y ecosistemas asociados en la ZMC, al 2026, que se encuentren dentro de las áreas de importancia biológica priorizadas de conservación.	INVERSIÓN	Reducir en 5 por ciento las pérdidas ocasionadas respecto al área sembrada por efectos del cambio climático en el sector agropecuario.	GASTO
Al menos un 90% de las personas afectadas durante la ocurrencia de eventos adversos derivados del cambio climático son atendidas en los aspectos de salud.	GASTO	Aumentar en un 20% las playas bajo gestión, en función de los efectos del cambio climático en las zonas marino costeras y del incremento del nivel del mar.	GASTO	Aumentar en 15 por ciento la superficie manejada con enfoque agroecológico (certificaciones)	GASTO
		Mantener la superficie arrecifal de la ZMC del Caribe, bajo esquemas de manejo, conservación y monitoreo.	GASTO		

Cuadro 3. Adaptación, Metas por Dimensión y Concepto de Costeo

RECURSOS FORESTALES, ECOSISTEMAS Y ÁREAS PROTEGIDAS		INFRAESTRUCTURA		GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Al menos 34 por ciento del territorio nacional se encuentra cubierto por bosques que conforman ecosistemas saludables productores tanto de bienes como de servicios ecosistémicos.	INVERSIÓN	Aumentar anualmente las municipalidades cuentan con reglamentos de construcción.	GASTO	Para el año 2025 el país dispone de una Ley de Aguas con instrumentos operativos funcionando.	GASTO
Se ha incrementado en un 3 por ciento la cobertura forestal por medio de la restauración ecológica	INVERSIÓN	Aumentar en un 5% la infraestructura estratégica, principalmente la red vial, que incluya estándares de construcción que consideran factores de riesgo, cambio climático y ordenamiento territorial en el ciclo de vida del proyecto (pre-inversión, inversión, post-inversión).	INVERSIÓN	Se han inventariado los usos existentes y se han transformado en derechos de agua inscritos en un registro administrativo, basado en la disponibilidad real de las fuentes de agua.	GASTO
Mantener no menos del 2.6 por ciento de la superficie terrestre cubierta por plantaciones forestales.	INVERSIÓN	Reducir en un 5% la infraestructura de la red vial afectada por eventos extremos.	INVERSIÓN	Se ha estimado el aporte del agua a la sociedad (salud) y a la economía (usos productivos) y se ha estimado el costo que los daños provocados por eventos hidroclimáticos significan para la sociedad y la economía (se ha establecido si mantener el statu quo es más barato que invertir en la adaptación al cambio climático).	GASTO
2 por ciento de incremento de la superficie bajo la categoría de manejo de bosques comunal	INVERSIÓN			Se ha planteado y puesto en marcha la planificación para la gestión adaptativa de los Recursos Hídricos	INVERSIÓN

SALUD HUMANA		ZONAS MARINO COSTERAS		AGRICULTURA, GANADERÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
		Implementar participativamente con pescadores y entidades gubernamentales que tiene competencias en las ZMC por lo menos 5 planes de manejo pesquero con enfoque ecosistémico, para fortalecer el ordenamiento pesquero.	GASTO		
		Las inversiones públicas y privadas en el territorio de las ZMC se han realizado bajo esquemas de ordenamiento territorial regional y municipal, lo que ha permitido aumentar la adaptación y resiliencia de los ecosistemas, servicios ambientales y el bienestar de la población local.	INVERSIÓN		

RECURSOS FORESTALES, ECOSISTEMAS Y ÁREAS PROTEGIDAS		INFRAESTRUCTURA		GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Menos del 14 por ciento de las especies se encuentra en peligro de extinción.	GASTO			Al año 2032, el 100 por ciento de las zonas consideradas con muy alta capacidad de regulación y captación hidrológica están protegidas y manejadas sosteniblemente con enfoque de cuencas hidrográficas y ordenamiento territorial con pertinencia cultural y enfoque de género de acuerdo con el contexto social.	INVERSIÓN
No más del 5 por ciento del área incorporada al manejo forestal y bajo conservación es afectada por incendios forestales.	GASTO			Al 2032 todas las cuencas del país cuentan con mecanismos e instancias locales para la gestión integrada del agua.	GASTO
No más del 5 por ciento del área incorporada al manejo forestal y bajo conservación es afectada por plagas y enfermedades.	GASTO			Al año 2032, las 38 cuencas hidrográficas del país cuentan con un índice de calidad y cantidad de agua.	GASTO
Aumentar la superficie bajo regímenes de protección y manejo sostenible, priorizando aquellos ecosistemas escasamente representados en el SIGAP.	INVERSIÓN			Al año 2050 habrán más de 5,000 kilómetros de ríos restaurados como sitios piloto de buena gestión en las 38 cuencas del país.	INVERSIÓN
Áreas protegidas con ecosistemas prioritarios en proceso de restauración	GASTO			Al año 2032, el 90 por ciento de la población cuenta con acceso a agua potable y al saneamiento.	INVERSIÓN

SALUD HUMANA		ZONAS MARINO COSTERAS		AGRICULTURA, GANADERÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO

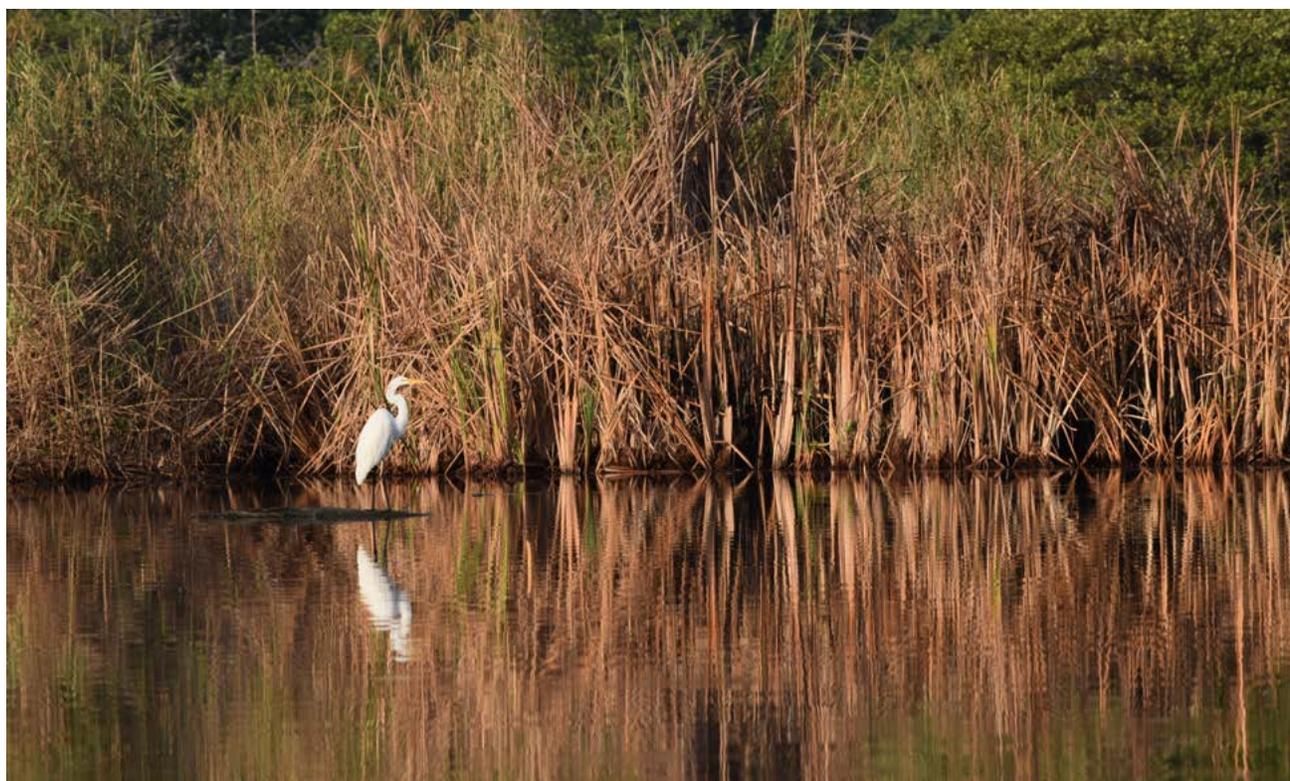


Foto: PNUD/Paola Foncea

RECURSOS FORESTALES, ECOSISTEMAS Y ÁREAS PROTEGIDAS		INFRAESTRUCTURA		GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Superar los 600 puntos en la efectividad de manejo del SIGAP.	GASTO			Los municipios han integrado medidas específicas y concretas de adaptación al cambio climático para proteger las fuentes de agua que abastecen los servicios y para el uso eficiente y reciclado del agua.	GASTO
				Al año 2032, un 50 por ciento de las aguas utilizadas son tratadas y reutilizadas.	INVERSIÓN
				Al año 2032, el 100 por ciento de los municipios cuentan con campañas y programas de concientización en el uso eficiente y sostenible del agua.	GASTO
				El tema de educación y capacitación sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos está fortalecido en los diversos niveles.	GASTO



Fotos: PNUD/Paola Foncea

Cuadro 4. Costo del PANCC por gasto e inversión por dimensión para adaptación

ADAPTACIÓN			
CONCEPTO	Valor Anual en US \$	Período 2018-2030 en US \$	Recursos Totales Requeridos para el período en US \$
SALUD HUMANA			
Gasto	10,182,168.00	122,186,016.00	473,773,516.00
Inversión	29,298,958.33	351,587,500.00	
ZONAS MARINO COSTERAS			
Gasto	28,827,412.84	345,928,954.12	518,057,616.87
Inversión	14,344,055.23	172,128,662.75	
AGRICULTURA, GANADERÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA			
Gasto	89,750,967.02	1,077,011,604.25	1,504,114,538.18
Inversión	35,591,911.16	427,102,933.93	
RECURSOS FORESTALES, ECOSISTEMAS Y ÁREAS PROTEGIDAS			
Gasto	27,679,751.93	332,157,023.21	670,052,214.96
Inversión	28,157,932.65	337,895,191.75	
INFRAESTRUCTURA			
Gasto	68,519,588.00	822,235,056.00	3,496,485,056.00
Inversión	222,854,166.67	2,674,250,000.00	
GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS			
Gasto	192,978,044.22	2,315,736,530.65	9,668,845,579.47
Inversión	612,759,087.40	7,353,109,048.82	
TOTAL ADAPTACIÓN	1,360,944,043.46	16,331,328,521.48	
Gasto	417,937,932.02	5,015,255,184.23	
Inversión	943,006,111.44	11,316,073,337.25	

Fuente: Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

La estimación del costo total de implementación del PANCC en el ámbito de Adaptación es de US \$ 16,331.32 millones para el periodo 2018-2030, con un requerimiento para Inversión de US \$ 11,316.07 millones y para Gasto de US \$ 5,015.25 millones. Siendo las dimensiones de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos la que más recursos requiere con un valor total de US \$ 9,668.84 millones, tanto para gasto como para

inversión, seguida de la Dimensión Infraestructura con un total de requerimiento de recursos de US \$ 3,3496.48 millones.

Para comprender de una mejor manera los elementos considerados para cada una de las Dimensiones de Mitigación a continuación se muestra el detalle de cada una de sus metas y el concepto definido para el Costeo.



Fotos: PNUD/Paola Foncea

Cuadro 5. Mitigación, metas por dimensión y concepto de costeo

ENERGÍA TRANSPORTE		PROCESOS INDUSTRIALES		AGROPECUARIO	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Contar con un inventario de emisiones de GEI desagregado por tipo de transporte.	GASTO	Reducir la cantidad de las emisiones de GEI del sector	GASTO + INVERSIÓN	Reducir el porcentaje de Giga gramos de Gases de Efecto de Invernadero emitidos por el sector agropecuario.	GASTO + INVERSIÓN
Reducir la intensidad de emisiones del sub sector transporte.	INVERSIÓN			Reducir el porcentaje de Giga gramos -Gg- de Gases de Efecto de Invernadero derivados del uso de fertilizantes nitrogenados.	INVERSIÓN
ENERGÍA INDUSTRIA ENERGÉTICA					
Promover la energía renovable para la generación de energía eléctrica para diversificar la matriz energética.	INVERSIÓN			Reducir el porcentaje de emisiones de CO2 eq derivadas de la quema de residuos agrícolas.	INVERSIÓN
Reducir las emisiones de GEI derivados del consumo de leña.	INVERSIÓN				
ENERGÍA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y CONSTRUCCIÓN					
Reducir la intensidad en las emisiones de GEI del subsector de industria manufacturera y construcción.	INVERSIÓN				
ENERGÍA RESIDENCIAL Y COMERCIAL					
Reducir la intensidad de las emisiones de GEI del subsector residencial y comercial para el año 2026	INVERSIÓN				
Aumentar anualmente la reducción de emisiones por energía consumida en kW/hora	GASTO + INVERSIÓN				

Cuadro 5. Mitigación, metas por dimensión y concepto de costeo

USO DE LA TIERRA CAMBIO DEL USO Y SILVICULTURA		DESECHOS	
META	CONCEPTO DE COSTEO	META	CONCEPTO DE COSTEO
Evitar la emisión de millones de toneladas de CO ₂ eq por deforestación, y millones de toneladas de CO ₂ eq por degradación de bosques.	INVERSIÓN	Reducir el porcentaje de Giga gramos de Gases de Efecto de Invernadero emitidos por los desechos y residuos domiciliarios.	GASTO + INVERSIÓN
Disminuir el porcentaje del déficit de oferta de leña proveniente de bosque natural.	GASTO + INVERSIÓN	Reducir el porcentaje de Giga gramos de Gases de Efecto de Invernadero emitidos por los desechos líquidos.	GASTO + INVERSIÓN
Absorber millones de toneladas CO ₂ eq a través de reforestación con especies latifoliadas.	INVERSIÓN		
Absorber millones de toneladas CO ₂ eq a través de reforestación con especies de coníferas.	INVERSIÓN		
Absorber toneladas CO ₂ eq a través del establecimiento de sistemas agroforestales.	INVERSIÓN		
Absorber millón de toneladas de CO ₂ eq /año a través de Reforestaciones, Sistemas agroforestales y Manejo de bosque natural.	INVERSIÓN		
Aumentar la absorción de CO ₂ /año por restauración del paisaje forestal.	INVERSIÓN		

A continuación, se muestra el Costeo para Mitigación por dimensión definida en el PANCC.

Cuadro 6. Costo del PANCC por gasto e inversión por dimensión para mitigación

MITIGACIÓN			
CONCEPTO	Valor Anual en US \$	Período 2018-2030 en US \$	Recursos Totales Requeridos para el período en US \$
ENERGÍA Y SUBSECTORES			
Gasto	9,939,132.00	119,269,584.00	1,076,045,529.22
Inversión	79,731,328.77	956,775,945.22	
PROCESOS INDUSTRIALES			
Gasto	2,470,830.00	29,649,960.00	134,517,455.12
Inversión	8,738,957.93	104,867,495.12	
SECTOR AGROPECUARIO			
Gasto	2,958,621.00	35,503,452.00	443,684,316.00
Inversión	34,015,072.00	408,180,864.00	
USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA			
Gasto	2,877,546.00	34,530,552.00	2,939,046,304.24
Inversión	242,042,979.35	2,904,515,752.24	
SECTOR DESECHOS			
Gasto	46,976,143.30	563,713,719.62	2,108,992,961.75
Inversión	128,773,270.18	1,545,279,242.13	
TOTAL MITIGACIÓN	558,523,880.53	6,702,286,566.33	
Gasto	65,222,272.30	782,667,267.62	
Inversión	493,301,608.23	5,919,619,298.71	

Fuente: Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

La estimación del costo total para la implementación del PANCC en el ámbito de Mitigación es de US \$ 6,702.29 millones para el periodo 2018-2032, con mayor requerimiento para Inversión con un monto de US \$ 5,919.62 millones y para Gasto de US \$ 782.67 millones. Siendo las dimensiones de Uso de la Tierra, cambio de uso

de la tierra y silvicultura la que más recursos requiere con un valor total de US \$ 2,939.04 millones, tanto para gasto como para inversión, seguida de la Dimensión de Desechos con un total de requerimiento de recursos de US \$ 2,108.99 millones.

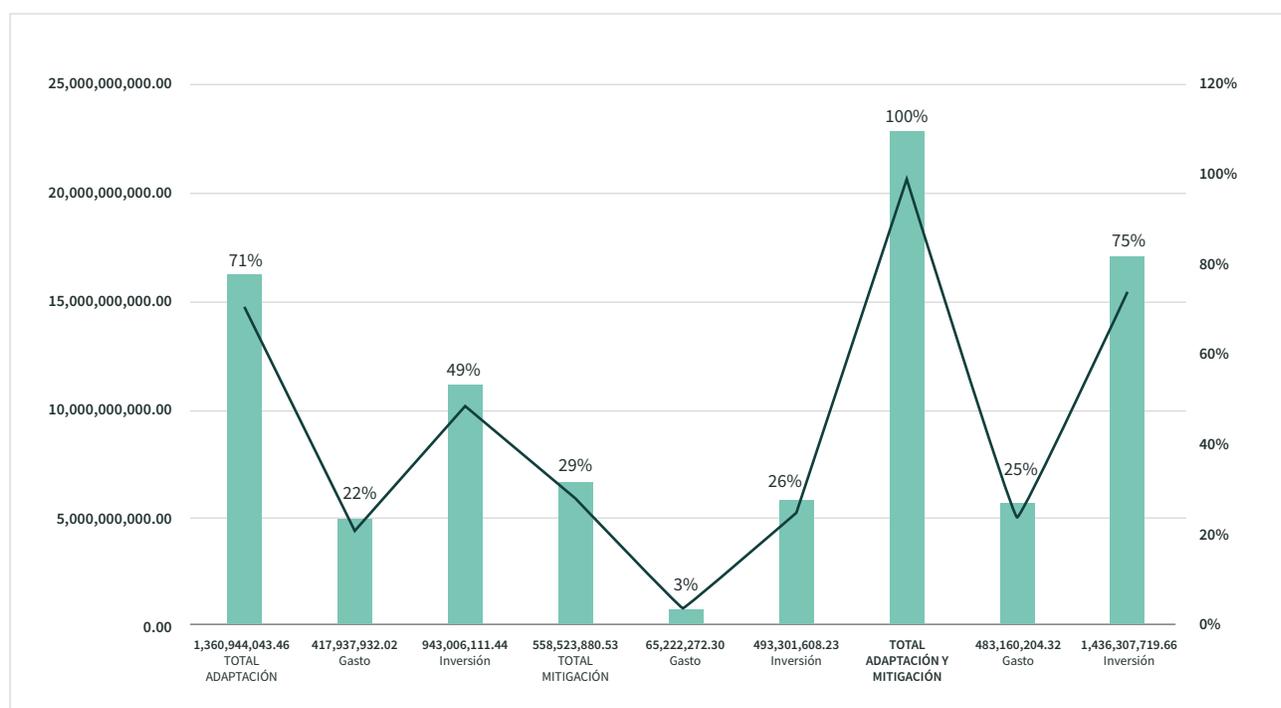
El Costo Total del PANCC por Gasto e Inversión para Adaptación y Mitigación se muestra a continuación:

Cuadro 7. Costo total del PANCC por gasto e inversión para adaptación y mitigación

CONCEPTO	Valor Anual en US \$	Período 2018-2030 en US \$	%
TOTAL ADAPTACIÓN	1,360,944,043.46	16,331,328,521.48	71%
Gasto	417,937,932.02	5,015,255,184.23	22%
Inversión	943,006,111.44	11,316,073,337.25	49%
TOTAL MITIGACIÓN	558,523,880.53	6,702,286,566.33	29%
Gasto	65,222,272.30	782,667,267.62	3%
Inversión	493,301,608.23	5,919,619,298.71	26%
TOTAL ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN		23,033,615,087.80	100%
Gasto	483,160,204.32	5,797,922,451.84	25%
Inversión	1,436,307,719.66	17,235,692,635.96	75%

Fuente: Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

Gráfica 1. Costo del PANCC 2018-2030



Fuente: Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

Tal y como se muestra en el Cuadro y Gráfica anteriores la estimación del costo total del PANCC en Adaptación y Mitigación es de US \$ 23,033.62 millones para el periodo 2018-2030 con mayor requerimiento para Inversión por un monto de US \$ 17,235.69 millones, que equivale a un 75% del Total y para Gasto de US \$ 5,797.92 millones para un 25% del Total. Adaptación requiere recursos por US \$ 16,331.32 millones equivalentes al 71% del Total, mientras que para Mitigación se requieren US \$ 6,702.29 millones, equivalentes al 29% del Total.

Este documento consolida la información sobre la situación financiera actual, incluyendo todos los costos anuales únicos (Inversión) y recurrentes (Gasto) de todas las dimensiones.

Como segundo paso se realizó la construcción de la brecha financiera, la cual se detalla en los apartados siguientes.



Fotos: PNUD/Caroline Trutmann

6. MARCO GENERAL PARA LA ESTIMACIÓN DE LA BRECHA FINANCIERA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PANCC

La brecha de financiamiento se define¹² como la diferencia entre el gasto público y privado actual en Cambio Climático (o el BAU) y los requerimientos asociados al costeo del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático para el periodo 2018-2030.

La sostenibilidad financiera para la gestión del cambio climático es uno de los principales obstáculos y desafíos frente a la creciente necesidad de administrar eficaz y eficientemente nuestros recursos naturales, por lo que el establecimiento de la brecha financiera es necesario para orientar a los planificadores, tomadores de decisión y los encargados de las diferentes dimensiones planteadas en el PANCC.

Mediante la identificación de los rubros principales de gasto que requieren inversiones adicio-

nales e incrementos presupuestarios, se da un paso firme en la búsqueda de nuevas alternativas de financiamiento (instrumentos económicos, herramientas financieras u otras figuras innovadoras), que permitan captar mayores recursos y además, la definición del alcance de la estrategia de movilización de recursos; ambas situaciones acordes a la realidad nacional.

Adicionalmente, la cuantificación de sus necesidades financieras otorga a las entidades encargadas de la gestión de los recursos naturales en función del cambio climático, la oportunidad de articular esfuerzos, tanto para asegurar la funcionalidad y efectividad de sus estrategias, como para hacer visibles los beneficios de una adecuada gestión y de esta manera, involucrar en su financiamiento.

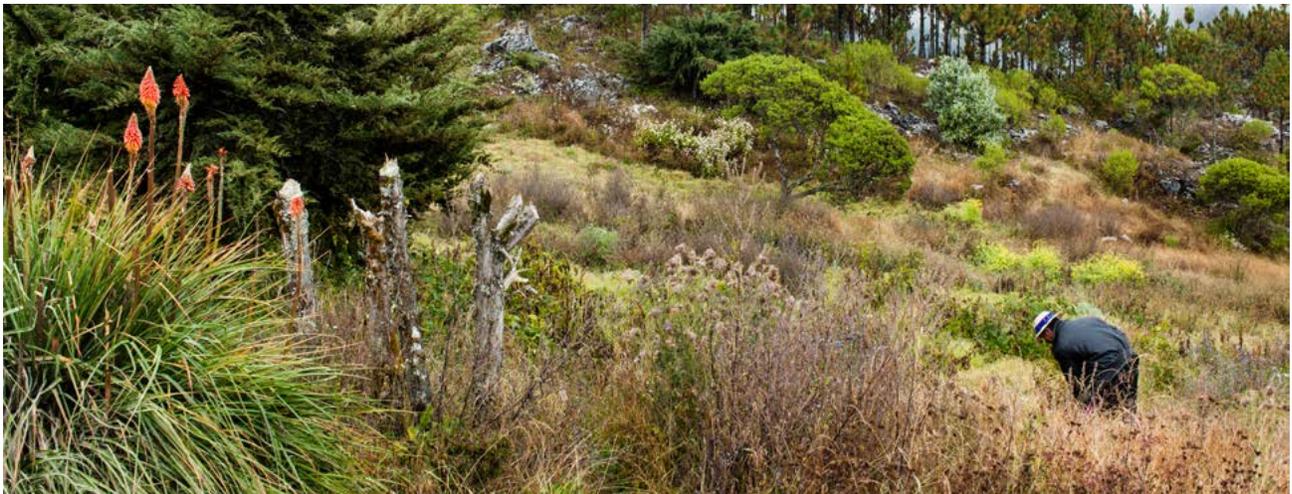


Foto: PNUD/Caroline Trutmann

¹² Por mayor desarrollo conceptual y operativo del concepto brecha, véase UNEP 2016. *The Adaptation Finance Gap Report 2016*. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya

7. ESTIMACIÓN DE LA BRECHA FINANCIERA DEL PANCC

Contando ya con el Costeo Total del PANCC (costos únicos + costos recurrentes) y la determinación del gasto público y privado en Cambio Climático^{13 14} incluidas en el plan nacional, el siguiente paso para la estimación de la brecha financiera consistió en definir el escenario financiero rutinario, que indica cuál sería el comportamiento del gasto en la implementación de cada una de las dimensiones, sin cambios significativos en la planificación y con el mismo nivel de recursos financieros asignados para las acciones definidas en cada dimensión.

Determinados los costos totales y el gasto estimado, se procedió a compararlas con el nivel de gasto obtenido en el escenario rutinario y luego estimar la brecha financiera.

A continuación, se muestra la integración del gasto en cambio climático del sector público y privado para los componentes de adaptación y mitigación correspondientes al período de 2014 a 2017 y expresada en dólares.

Cuadro 8. Gasto en cambio climático 2014-2017. gobierno central y sector privado consolidados
Totales en millones de dólares

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	Promedio anual	%
TOTAL ADAPTACIÓN	125.18	104.64	107.66	157.02	123.63	23%
Total Gobierno Central	66.03	49.67	39.46	87.46	60.66	11%
Total Sector Privado	59.15	54.97	68.19	69.56	62.97	12%
TOTAL MITIGACIÓN	70.65	510.88	534.63	549.57	416.43	77%
Total Gobierno Central	22.30	23.74	23.11	43.64	28.20	5%
Total Sector Privado	48.34	487.14	511.51	505.93	388.23	72%
TOTAL GASTO EN ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN					540.06	100%

Fuente: Gasto público en Cambio Climático. El financiamiento climático en Guatemala. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Gasto privado en Cambio Climático. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017

Con esta referencia y la del costeo, a continuación, se presenta el análisis por dimensión del PANCC en el cual se muestra el gasto y el costeo anual, con lo que se obtiene la brecha para cada una de ellas.

¹³ Gasto Nacional en Cambio Climático 2014-2017; integración del Gasto Público y Gasto Privado en Cambio Climático. PNUD. Guatemala. 2017.

¹⁴ Definición del Gasto privado en Cambio Climático clasificado por Adaptación y Mitigación. PNUD. Guatemala. 2017.

Cuadro 9. Dimensión del cambio climático gobierno central y sector privado consolidado
Gasto, Costeo y Brecha
en millones de dólares

Dimensión		Promedio anual del Gasto en millones de US \$ 2014-2017	Valor anual del Costeo en millones de US \$	Brecha anual en millones de US \$
Adaptación al Cambio Climático	Salud Humana	4.62	39.48	-34.86
	Zonas Marino Costeras	1.22	43.17	-41.95
	Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria	25.10	125.34	-100.24
	Recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas	44.75	55.84	-11.09
	Infraestructura	9.24	291.37	-282.14
	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	38.70	805.74	-767.04
	TOTAL ADAPTACION	123.63	1,360.94	-1,237.32
Mitigación al Cambio Climático	Energía (Transporte, Industria Manufacturera y construcción, industria energética, residencial y comercial)	366.07	89.67	276.40
	Procesos Industriales	3.77	11.21	-7.44
	Agricultura	14.11	36.97	-22.86
	Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura	30.24	244.92	-214.68
	Desechos	2.25	175.75	-173.50
	TOTAL MITIGACION	416.43	558.52	-142.09
TOTAL ADAPTACION Y MITIGACION EN US \$		540.06	1,919.47	-1,379.41

Fuente: Gasto público en Cambio Climático. El financiamiento climático en Guatemala. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Gasto privado en Cambio Climático. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

La información proyectada para el periodo 2018-2030 muestra necesidades de financiamiento en función del costeo, en el orden de US\$ 1,379.41 Millones anuales, siendo las dimensiones que muestran los mayores requerimientos de financiamiento la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en primer lugar con US \$ 767.04 millones anuales, seguida de Infraestructura con US\$ 282.14 millones anuales la segunda y Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura la tercera con requerimientos anuales de US \$ 214.68 millones. Tal y como se detalló en los Cuadros 3 y 5 donde se pueden observar con detalle las metas de cada Dimensión y su clasificación por concepto de costeo.

El Total de Requerimientos anuales para adaptación ascienden a US \$ 1,237.32 millones, mientras mitigación requiere de US \$ 142.09 millones anuales. Este último valor está influenciado porque la dimensión de Energía (Transporte, Industria Manufacturera y construcción, industria energética, residencial y comercial), muestra un superávit en su financiamiento por la alta participación del sector privado en su financiamiento. Al descontar este valor, el total anual requerido por Mitigación entonces es de US \$ 418.50 millones.

Cuando se realiza la integración total, los resultados se pueden observar de la manera siguiente:

Cuadro 10. Integración cambio climático gobierno central y sector privado consolidado
Gasto, Costeo y Brecha
en millones de dólares

DIMENSIÓN	GASTO	COSTEO	BRECHA
TOTAL ADAPTACIÓN	123.63	1,360.94	-1,237.32
Gasto	98.90	417.94	-319.04
Inversión	24.73	943.01	-918.28
TOTAL MITIGACIÓN	416.43	558.52	-142.09
Gasto	83.29	65.22	18.06
Inversión	333.14	493.30	-160.16

Fuente: Gasto público en Cambio Climático. El financiamiento climático en Guatemala. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Gasto privado en Cambio Climático. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018

Esta información permite mostrar que la mayor cantidad de recursos financieros serán requeridos en el periodo 2018-2030, sobre la base anual en Adaptación por un monto de US \$ 1,237.32 con mayor importancia se requerirán recursos de inversión anualmente por US \$ 918.28 millones.

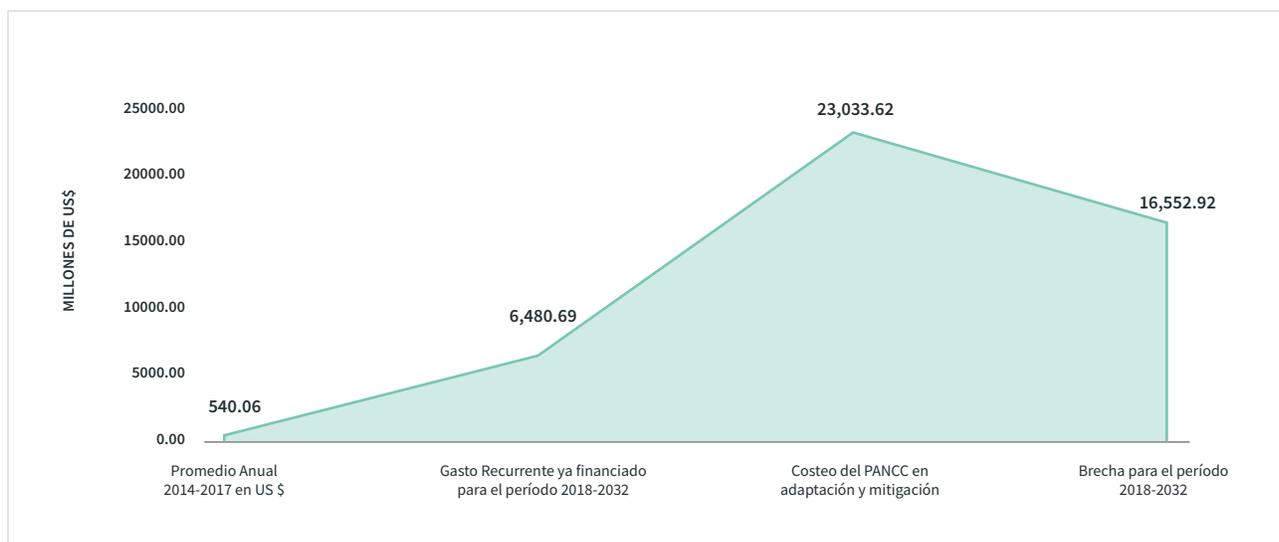
Cuando se consolidan los recursos para el periodo analizado se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 11. Brecha para el período 2018-2030

TOTAL, GASTO EN ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	Valores en Millones de US \$
Promedio Anual 2014-2017 en US \$	540.06
Gasto Recurrente ya financiado para el periodo 2018-2032	6,480.69
COSTEO DEL PANCC EN ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN PERÍODO 2018-2030	23,033.62
BRECHA PARA EL PERÍODO 2018-2030	16,552.92

Fuente: Gasto público en Cambio Climático. El financiamiento climático en Guatemala. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Gasto privado en Cambio Climático. PNUD. Guatemala. Noviembre 2017 y Elaboración propia en base al costeo del PANCC entre septiembre 2017 y marzo del 2018.

Gráfica 2. Brecha financiera para el período 2018-2030



Tal como se puede apreciar en el cuadro y grafica anterior, con una estimación óptima la brecha financiera para el periodo 2018-2030 asciende a US\$ 16,552.92 millones, ya que se supone se contará con un financiamiento para el mismo periodo proveniente de recursos del gobierno y del sector privado por US \$ 6,480.69 millones.

8. CONCLUSIONES

- La metodología desarrollada para la estimación del costo del PANCC, se ajusta a las condiciones nacionales, además de integrar todos los costos de funcionamiento e inversión necesarios en cada actividad de cada una de las dimensiones del Plan.
- El costo total del PANCC para el periodo 2018-2030 asciende a US \$ 23,033.62 millones, con una estimación de la brecha financiera para dicho periodo de US\$ 16,552.92 millones, bajo el supuesto que se seguirá contando con un financiamiento para el mismo periodo proveniente de recursos del gobierno en un 21.33% y del sector privado en un 78.67% por US \$ 6,480.69 millones.
- El comportamiento de los costos totales del PANCC 2018-2030 se suponen repartidos para el periodo indicado del Plan y por lo tanto, siendo consistentes con la metodología planteada, se construyó el costo sobre la base de los Costos Únicos (Inversión) y los Costos Recurrentes (Gasto) por dimensión, por meta y por actividad. Con el detalle mostrado en los Cuadros 3 y 5 se puede conocer con más especificidad para cada meta su concepto de costo lo que permite tener una visión más clara, arrojando la estimación los siguientes resultados:
 - i. La estimación del costo total del PANCC en Adaptación es de US \$ 16,331.328 millones para el periodo 2018-2030, con mayor requerimiento para Inversión con un monto de US \$ 11,316.07 millones y para Gasto de US \$ 5,015.25 millones. Siendo las dimensiones de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos la que más recursos requiere con un valor total de US \$ 9,668.84 millones, tanto para gasto como para inversión, seguida de la Dimensión Infraestructura con un total de requerimiento de recursos de US \$ 3,3496.48 millones.
 - ii. La estimación del costo total del PANCC en Mitigación es de US \$ 6,702.29 millones para el periodo 2018-2030, con mayor requerimiento para Inversión con un monto de US \$ 5,919.62 millones y para Gasto de US \$ 782.67 millones. Siendo las dimensiones de Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura la que más recursos requiere con un valor total de US \$ 2,939.04 millones, tanto para gasto como para inversión, seguida de la Dimensión de Desechos con un total de requerimiento de recursos de US \$ 2,108.99 millones.
 - iii. Del Total del Costeo el mayor requerimiento es para Inversión con un monto de US \$ 17,235.69 millones que equivale a un 75% del Total y para Gasto de US \$ 5,797.92 millones para un 25% del Total. Adaptación requiere recursos por US \$ 16,331.32 millones equivalentes al 71% del Total mientras que Mitigación requiere US \$ 6,702.29 millones equivalentes al 29% del Total.
 - iv. La información proyectada para el periodo 2018-2030 muestra necesidades de financiamiento en función del costo, en el orden de US \$ 1,379.41 Millones anuales, siendo las dimensiones que muestran los mayores requerimientos la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en primer lugar con US \$ 767.04 millones anuales, seguida de Infraestructura con US \$ 282.14 millones anuales la segunda y Uso de la Tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura la tercera con requerimientos anuales de US \$ 214.68 millones. El Total de Requerimientos anuales

para adaptación ascienden a US \$ 1,237.32 millones mientras mitigación requiere de US \$ 142.09 millones anuales. Este último valor está influenciado por que la dimensión de Energía (Transporte, Industria Manufacturera y construcción, industria energética, residencial y comercial), muestra un superávit en su financiamiento por la alta participación del sector privado en su financiamiento. Al descontar este valor el total anual requerido por Mitigación entonces es de US \$ 418.50 millones.

- v. Esta información construida permite mostrar que la mayor cantidad de recursos financieros serán requeridos en el periodo 2018-2030, sobre la base anual en Adaptación, por un monto de US \$ 1,237.32. Con mayor importancia se requerirán recursos de inversión anualmente por US \$ 918.28 millones.



Fotos: PNUD/Paola Foncea

9. RECOMENDACIONES

- La cuantificación de la brecha supuso la definición de criterios y supuestos de proyección para la determinación del escenario trabajado, en el cual se identifican las necesidades de financiamiento en función a las actividades necesarias (en un escenario óptimo,) para la implementación de la cada una de las dimensiones por parte del ente rector. Las tendencias, cambios y escenarios identificados constituyen elementos de orientación para la definición e implementación de políticas institucionales, en función de la captación de nuevos y mayores recursos financieros y los destinos que de acuerdo a las necesidades observadas, deberán priorizarse para alcanzar los objetivos planteados en el PANCC.
- Para cerrar la brecha financiera es necesario articular esfuerzos, tanto para asegurar la funcionalidad y efectividad de las actividades, como en la participación del sector público y el sector privado con el fin de hacer visibles los beneficios de una adecuada gestión del cambio climático.
- La Cooperación Internacional deberá de participar activamente en todo el conjunto de procesos definidos en el PANCC ayudando al país a alinear los proyectos de cooperación para lograr una efectividad adecuada en los financiamientos que provea, este esfuerzo deberá de ser liderado por las Instituciones Rectoras de cada Dimensión sin olvidar el papel relevante que puede desarrollar SEGEPLAN.
- Utilizar este ejercicio como base para plantear una estrategia de financiamiento y sostenibilidad financiera para el PANCC que contribuya al diseño de un plan de financiamiento e inversión que facilite la gestión adecuada de las dimensiones establecidas. Por ello se deberá de contar con lineamientos nuevos e innovadores de política provenientes de los actores rectores de cada dimensión para atender cada una de las líneas de acción y los pasos a seguir con miras a la implementación de la estrategia de financiamiento y sostenibilidad.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo Gubernativo 281-2015. Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

Acuerdo Gubernativo 329-2009. Política Nacional de Cambio Climático.

Acuerdo Gubernativo 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

Acuerdo 329-2009, Política Nacional de Cambio Climático.

Acuerdo Gubernativo 03-2011 Política Nacional de Gestión de Riesgo.

Autoridades del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra –GIMBOT-. (2014). *Mapa de bosques y uso de la tierra*. Mapa de cambios en uso de la tierra 2001-2010 para estimaciones de emisiones de gases de efecto de invernadero. Guatemala.

Acuerdo Gubernativo 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.

Banco Interamericano de Desarrollo –BID-. (2014). *El Desafío Climático y de Desarrollo en América Latina y el Caribe: Opciones para un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono*.

Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrita en New York, el 09 de mayo de 1992, aprobada por el Decreto 15-95 del Congreso de la República de Guatemala, del 28 de marzo de 1995 y ratificada el 03/08/1995.

Convenio Centroamericano Sobre Cambios Climáticos, suscrito el 29 de octubre de 1993, aprobado por el Decreto 30-95 del Congreso de la República de Guatemala, el 26 de abril de 1995, ratificado el 7 de febrero de 1996.

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SICA-. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático*.

Constitución Política de la República de Guatemala. (1985). Guatemala.

Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas en Decreto 22-2010 del Congreso de la República.

Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República.

CCAD-SICA (2014). *Estrategia Regional Ambiental Marco 2015-2020*. Promoviendo la Integración Ambiental Regional.

CCAD, Consejo Agropecuario Centroamericano –CAC- y Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana –COMISCA-. (2008). *Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (2009-2024)*. San José, Costa Rica.

CEIBA. (2010). *Impactos del cambio climático en la agricultura guatemalteca con énfasis en los pequeños agricultores*. Guatemala.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL-. (2010). *El estudio de mercado de tierras en Guatemala*. Santiago de Chile.

CEPAL. (2010). *Guatemala: Efectos de cambio climático sobre la agricultura*. México D.F.: Naciones Unidas.

CEPAL. (2010). *Istmo Centroamericano: Efectos del cambio climático sobre la agricultura*. México.

CEPAL, Banco Mundial y Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-. (2011). *Evaluación de daños y pérdidas sectoriales ocasionados por la Depresión Tropical 12-E noviembre de 2011*. Guatemala.

CEPAL y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-. (2014). *Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático*. Santiago de Chile.

CGIAR. (2015). *La agricultura de Guatemala y el Cambio Climático: ¿Dónde están las prioridades de la adaptación? Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria*. Guatemala.

CGIAR. (2013). *Estado del arte en cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria en Guatemala*. Guatemala.

CONAP. (2015). *Reglamento de Apoyo en la Administración Conjunta, Coadministración y Gestión compartida del SIGAP en áreas naturales de importancia para la conservación de la diversidad biológica de Guatemala*. Documento Técnico 16-2016

CONAP y MARN. 2009. *Biodiversidad Marina de Guatemala: Análisis de Vacíos y Estrategias para su Conservación*. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, The Nature Conservancy. Guatemala. 152 p.

Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural –CONADUR- y Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala –SEGEPLÁN-. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo K'atun: Nuestra Guatemala 2032*. Guatemala, Guatemala.

Comisión Económica para América Latina –CEPAL-, Banco Mundial, SEGEPLÁN. (2011). *Evaluación de daños y pérdidas sectoriales ocasionados por la Depresión Tropical 12-E noviembre de 2011*. Guatemala.

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo -CCAD-. (2010). *Estrategia Regional de Cambio Climático*. Resumen Ejecutivo. Sistema de Integración Centro Americana SICA. Noviembre 2010.

Comisión Portuaria Nacional –CPN-. *El sistema portuario nacional en apoyo al comercio exterior 2016*. 142 p. Recuperado en línea el 29 de julio de 2017 de <http://cpn.gob.gt/estadisticas-portuarias/>
CPN. (2008). *El Sistema Portuario Nacional: en apoyo al Comercio Exterior de Guatemala 2007*. Guatemala: CPN. 43p.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-. (2009). *Estrategia nacional para el manejo y conservación de recursos naturales en tierras comunales*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

CONAP. (2010). *Agenda de cambio climático para las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

CONAP. (2012). *Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su Plan de Acción 2012-2022*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala 1995. *Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, suscrita en New York, el 09 de mayo de 1992, aprobada por el Decreto 15-95 del Congreso de la República de Guatemala, del 28 de marzo de 1995 y ratificada el 03/08/1995

Congreso de la República de Guatemala 1995. *Convenio Centroamericano Sobre Cambios Climáticos*, suscrito el 29 de octubre de 1993, aprobado por el Decreto 30-95 del Congreso de la República de Guatemala, el 26 de abril de 1995, ratificado el 7 de febrero de 1996.

Congreso de la República de Guatemala. 1986. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*, Decreto 68-86.

Congreso de Guatemala 1985. *Constitución Política de la República de Guatemala*.

Decreto 90-2000 del Congreso de la República de Guatemala, creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales e introduce reformas a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, artículos del 1 al 5 y del 8 al 12.

FAO. (2010). *Gobernanza en la tenencia de la tierra y recursos naturales en América Central*. Chile.

FAO. (2016). *Informe mensual sobre la reserva y precio del maíz y frijol del productor*. Guatemala.

Final Baseline Report, Guatemala Low Emissions Development Strategies, Socio-Economic, Energy, Land Use/Land Cover and Greenhouse Gas Emissions Baselines.2017.

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad --IARNA-URL. (2011). *Cambio climático y biodiversidad*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

IARNA-URL. (2012). *Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012: vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Instituto Nacional de Bosques –INAB-. (2013). *Agenda institucional de cambio climático 2013-2016*. Ciudad de Guatemala, Guatemala. INAB. (2015a). *Resumen de plagas forestales 2015*. Departamento de Protección Vegetal, Dirección de Manejo y Conservación de Bosques.

INAB. (2015b). *Informe de Labores 2015 del Instituto Nacional de Bosques*. Recuperado de: http://186.151.231.167/Documentos/Memo_Labo/Informe%20de%20Labores%20INAB%202015.pdf

INAB. (2016). *Plan de contingencia para la detección y control del gorgojo del pino (Dendroctonus spp.) en Guatemala*. pp. 16.

Instituto Nacional de Bosques –INAB-. (2016). *Boletín Estadístico 1998-2016*. Departamento de Incentivos Forestales, Dirección de Desarrollo Forestal.

Instituto Nacional de Bosques –INAB-. (2015). *Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de la Leña*. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística –INE-. (2006). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*. Guatemala.

Instituto de Fomento Municipal (2012). *Costos de plantas de tratamiento*.

Instituto de Estudios Económicos Internacionales –IIES-. (2013). *Guatemala: Impactos económicos y humanos del cambio climático*. Guatemala.

IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas*.

IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, 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. 688

IPCC. 2014. *Quinto informe. Cambio Climático, impactos adaptación y vulnerabilidad*. Grupo de trabajo 2. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Oficina Española de Cambio Climático.

IPCC.Sf. *Quinto Reporte de Evaluación de IPCC*. Sobre mensajes clave para Latino América.

Kirschbaum, M., & Fischlin, A. (1996). Climate change impact on forest. In Kirschbaum, M., Fischlin, A., Cannell, M., Cruz, R., Galinski, W., Cramer, W., Alvarez, A., & Austin, M. (Eds.) *Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002 del Congreso de la República.

Ley General de Descentralización, Decreto 14-2002 del Congreso de la República de Guatemala.

Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado, Decreto 109-96 del Congreso de la República.

López-Selva, M. M., Jolon-Morales, M. R., Sánchez Castañeda R. 2009. La zona marino costera: *agotamiento y abandono sostenidos*. En: URL, IARNA. 2009. *Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. Pp: 143-161.

Low emissions development planning synthesis module 2017.LEDS. AID

Ministerio de Agricultura y Ganadería –MAGA-. (2013). *Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria en Guatemala*. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. (2015). *Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*. Guatemala, Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. (2010). *Plan Sectorial Multianual de Ambiente y Agua 2011-2013*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Ministerio de Ambiente y de Recursos Naturales –MARN-. (2009). *Política Nacional de Cambio Climático*. Guatemala, Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. (2014). *Iniciativa de Desarrollo Bajo en Carbono Guatemala Huella CERO2*. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-. (2015). *Contribución prevista y determinada a nivel nacional*. Guatemala.

MARN. (2015). *Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Guatemala*. Guatemala, Guatemala.

MARN. (2013) *Informe Técnico: Estudio de la cobertura de mangle en la república de Guatemala*. Guatemala: MARN.vi+54p

MARN. (2015). *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC) presentado a la Secretaría del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.

MARN. (2009). *Política Nacional para el Manejo Integral de las Zonas Marino Costeras de Guatemala*. Gobierno de Guatemala. Acuerdo Gubernativo 328-2009. Guatemala.

MARN. (2009b). *Política Nacional de Cambio Climático. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales*. Gobierno de Guatemala.

MARN. (2015). *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC) presentado a la Secretaría del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Guatemala.

Ministerio de Economía –MINECO-. 2016. *Política Económica 2016-2021*. Crecimiento Económico Incluyente y Sostenible. 66 p.

Ministerio de Energía y Minas –MEM-. (2014). *Política Energética 2013-2027*. Guatemala

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-. (2012). *Diagnóstico Nacional de Salud*. Guatemala.

MICIVI (2017). Propuesta de acciones para el PANCC y sus costos

Organización de Estados Americanos –OEA-. (2005). *El Estado de la Información sobre tenencia de la tierra para la formulación de políticas de tierra en América Latina*.

Organización de las Naciones Unidas –ONU-. (2015). *Resolución aprobada por Asamblea General del 25 de septiembre del 2015 (A/70/L.1. Transformar Nuestro Mundo: La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-. (s.f.). La FAO, *los bosques y el cambio climático*. Roma, Italia.

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático –IPCC-. (2013). *Cambio Climático 2013: Las Bases de la ciencia física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas*.

PROBIOMA. (2009). *Descripción de la zona marino costera del Pacífico de Guatemala*. Documento Técnico No.2. 57 p. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. (2013). *Evaluación del bienestar humano y ambiente en el corredor seco oriental de Guatemala*. Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. (2017). “El financiamiento climático en Guatemala”. *GASTO PÚBLICO EN CAMBIO CLIMÁTICO*. Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD--. (2017). “El financiamiento climático en Guatemala”. *ANÁLISIS RELACIONAL ENTRE EL GASTO EN BIODIVERSIDAD Y EL GASTO PÚBLICO EN CAMBIO CLIMÁTICO*. Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD--. (2017). “El financiamiento climático en Guatemala”. *DEFINICIÓN DEL GASTO PRIVADO EN CAMBIO CLIMÁTICO CLASIFICADO POR ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN*. Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD--. (2017). “El financiamiento climático en Guatemala”. *GASTO NACIONAL EN CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2017. INTEGRACIÓN DEL GASTO PÚBLICO Y DEL GASTO PRIVADO EN CAMBIO CLIMÁTICO*. Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. (2017). *Diagnóstico de impactos del Cambio Climático históricos y proyectados sobre la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala*. Informe de Consultoría. Guatemala: Rainforest Alliance-PNUD.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino Costeras (APMs)” 2013

Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLÁN-. (2015). *Informe final de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

SEGEPLAN. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo Katun*. Guatemala.

SEGEPLAN. (2010). *Evaluación de daños y pérdidas sectoriales y estimación de necesidades ocasionados por el paso de la Tormenta Tropical Agatha y la erupción del Volcán Pacaya*. Guatemala.

SEGEPLAN. (2011). *Evaluación de daños y pérdidas sectoriales ocasionados por la Depresión Tropical 12-E noviembre de 2011*. Guatemala.

The Climate and Development Knowledge Network –CDKN-. (2014). *Quinto Reporte de Evaluación del IPCC. ¿Qué implica para Latinoamérica?* Resumen Ejecutivo. Alianza Clima y Desarrollo.

The Nature Conservancy. (2009). *Importancia Económica de los Recursos Marino Costeros y su Relevancia en el Desarrollo de una Política Nacional para Guatemala*. Guatemala: TNC-MARN. 111 pp.

The Climate and Development Knowledge Network –CDKN-. (2014). *Quinto Reporte de Evaluación del IPCC. ¿Qué implica para Latinoamérica?* Resumen Ejecutivo. Alianza Clima y Desarrollo.

UNEP, (2016). *The Adaptation Finance Gap Report 2016*. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya

ANEXOS

Anexo 1. Equipos técnicos conformados por entidades miembros del Consejo Nacional de Cambio Climático para la segunda edición del PANCC

Coordinación General

Ing. Silvia Janeth Zúñiga, Directora de Cambio Climático

Ing. Ericka Lucero del Águila, Jefe de Departamento de Vulnerabilidad y Adaptación

Dirección de Cambio Climático

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

CIENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Ciencia del Clima

Coordinación: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología

Universidad del Valle de Guatemala

Walter Arnoldo Bardales Espinoza, INSIVUMEH

Diego Pons, Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad de la Universidad del Valle de Guatemala –CEAB-UVG-

Rosario del Carmen Gómez Jordán, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH

Gestión del Riesgo

Coordinación: Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –SE-CONRED

Obdulio Fuentes, Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –SE-CONRED-

Hernán Sagastume, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Ericka Lucero del Águila, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-

Movilidad Humana y Cambio Climático

Coordinación: Universidad San Carlos –USAC

Abner González, Universidad San Carlos –USAC-

Giovanny Tobar, USAC

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Salud Humana

Coordinación: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Berta Sam, MSPAS

Esteban Piedrasanta, MSPAS

Ever Sánchez de León MSPAS
Mario Chang MSPAS

Zonas Marino Costeras

Coordinación: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Universidad San Carlos de Guatemala
Abelardo Pérez, MARN
Ana María Palomo, ASOREMA
Erick Villagrán, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura –CEMA-
Luisa Fernández, MARN
Magaly Arrecís, USAC
Manuel Ixquiac, ASOREMA/ FUNDAECO
Mario Díaz, MARN
Mario Jolón, Rainforest Alliance
Miguel Flores, CECON/USAC
Raquel Sigüenza, PNUD
Samuel Coloma, CONAP
Violeta Reyna, Consultora

Agricultura, Ganadería y Seguridad Alimentaria:

Coordinación: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-
Edwin Rojas Domingo, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-
Jesúa Reyna, Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos –FIUSAC-
Luis Fernando Escobar, REDD+/MAGA
Mario Mejía Clara, MAGA
Oscar Humberto de León, Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA-
Sergio Dionisio, Rainforest Alliance
Ana María Palomo, Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente –ASOREMA-
Roberto Cáceres, Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente –ASOREMA-

Recursos Forestales, Biodiversidad y Áreas Protegidas

Coordinación: Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Adrián Josué Gálvez Morales, Dirección de Manejo de Bosques y Vida Silvestre CONAP.
Emma Díaz, Fundación Defensores de la Naturaleza –FDN-
Harim Wagner Cruz de León, Centro de Estudios Conservacionistas --CECON-USAC-
Héctor Castellanos, Estudiante Maestría UVG
José Luis Echeverría Tello, CONAP
Magaly Arrecís López, USAC
Mariano Alberto Martínez Berganza, CONAP
Samy Rubyl Palacios Villatoro, SIGAP, CONAP
Ximena Villagrán de León, FDN

Gestión de Recursos Hídricos

Coordinación: Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad de la Universidad del Valle de Guatemala –CEAB-UVG-

Elías Raymundo, Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos –FAUSAC-

Elisa Colom, Consultora

Ernesto Moscoso, MARN

Esmaylin Gómez, Ministerio de Relaciones Exteriores –MINEX-

Ever Sánchez, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-

Gabriela Fuentes, CEAB-UVG

Giovanny Tobar, USAC

Joram Gil, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos –ERIS-USAC-

José Horacio Ramírez, Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-

Juan Carlos Godoy, The Nature Conservancy

Magaly Arrecís, USAC

Manuel Bastarrechea, Consultor

Margaret Dix, Centro de Estudios de Atitlán --CEA-UVG-

Marvin Salguero, FAUSAC

Mónica Orozco, CEA-UVG

Néstor Fajardo, MARN

Rodolfo Espinoza, Consultor

MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Energía

Coordinación: Ministerio de Energía y Minas

Abner González, USAC

Erick Armando Pérez Gámez, Dirección General de Electricidad, Ministerio de Energía y Minas --DGE-MEM-

Ever Sánchez de León, MSPAS

Genoveva Martínez, Rainforest Alliance

Haniel Girón De León, Departamento de Gestión Ambiental del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda -CIV-

Jackeline Brincker, CEAB-UVG

Jesús Fernando Álvarez Perén, UPEM-MEM

Jorge Gallina Rucal, DGE-MEM

Luis Miguel Lepe Díaz, Consultor USAID-MEM

Marleny Reyes, UGSA MEM

Marvin Yovani López y López, Asesor MEM

Sergio Dionisio, Rainforest Alliance

Víctor Araujo, Comisión Nacional de Energía Eléctrica –CNEE-

Procesos Industriales

Coordinación: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

María José Leiva, Proyecto Bajas emisiones LEDS USAID

Saúl Pérez, MARN

Sector Agropecuario

Coordinación: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-

Edwin Rojas, MAGA

Jesúa Reyna, FIUSAC

Luis Fernando Escobar, REDD+/MAGA

Mario Mejía, MAGA

Oscar Humberto de León, ENCA

Sergio Dionisio, Rainforest Alliance

Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

Coordinación: Instituto Nacional de Bosques –INAB-

Jacobo Cotto, Instituto Nacional de Bosques –INAB-

Magaly Arrecís, USAC

Rosa Sunum, INAB

Sergio Dionisio, Rainforest Alliance

Desechos

Coordinación: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

María José Leiva, Proyecto Bajas emisiones LEDS USAID

Saúl Pérez, MARN

ASPECTOS FINANCIEROS SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PANCC

Coordinación: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Oscar Villagrán, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-

Jenny Vásquez, MARN

Ana María Palomo, Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente –ASOREMA-

Roberto Cáceres, Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente –ASOREMA-

Juan Carlos Godoy, The Nature Conservancy

Magaly Arrecís, USAC

Las Comisiones y las Instituciones responsables de la coordinación se muestran a continuación:

Comisión / Capítulo	Responsable de coordinación
Ciencias del clima	INSIVUMEH
Gestión del riesgo	SECONRED
Movilidad humana y cambio climático	USAC
Adaptación al Cambio Climático	
Salud humana	MSPAS
Zonas marino costeras	MARN / USAC
Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria	MAGA
Recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas	CNCC
Infraestructura	MICIVI
Gestión integrada de recursos hídricos	UVG
Mitigación al Cambio Climático	
Energía	MEM
Procesos industriales	MARN
Sector Agropecuario	MAGA
Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura	INAB
Desechos	MARN



Fotos: PNUD/Caroline Trutmann

Anexo 2. Entidades privadas que aportaron información para el gasto privado y el costeo del PANCC

Cooperación internacional	Sector privado	Organizaciones no gubernamentales	Universidades e institutos de investigación
PNUD	26 grupos empresariales	MAR FUND	CENGGICAÑA
BID	Asociación de Energías Renovables	TNC	FEDECOCAGUA
USAID	Cámara de Industria de Guatemala	ACOFOP	UNIVERSIDAD GALILEO
SUECIA	AGEXPORT	FCA	UNIVERSIDAD DEL VALLE
PNUMA	ANACAFE	ARNPG	
JAPON			
PRODENORTE		TNC	
FIP		CATIE	
AECID		FUNDAECO	



Fotos: PNUD/Paola Foncea



This project is co-funded by the European Union



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety



NORWEGIAN MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS



Flanders State of the Art



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Federal Office for the Environment FOEN



Al servicio de las personas y las naciones