



NDCs

**¿QUÉ SIGNIFICAN PARA LAS GRANDES
CIUDADES DE AMÉRICA LATINA?**

NDCs: ¿Qué significan para las grandes ciudades de América Latina?

Etapa II | Informe Final

ORGANIZACIÓN



International
Institute for
Sustainability



DIRECTOR

Christian Hübner

TRADUCCIÓN

Wordstation Traduções Ltda

COORDINADORA DE PROYECTOS

Karina Marzano

DISEÑO GRÁFICO

Maria Clara Thedim

[HTTP://WWW.KAS.DE/ENERGIE-KLIMA-LATEINAMERIKA/](http://www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/)



International
Institute for
Sustainability

DIRECTORES EJECUTIVOS

Bernardo Strassburg

Agnieszka Latawiec

COORDINACIÓN TÉCNICA Y AUTOR

Sergio Margulis

COORDINADORA DE PROYECTOS

Mariela Figueredo

CO-AUTORAS DE LOS ESTUDIOS DE CASO

Leila Soraya Menezes

Gabriella Lattari

[HTTP://WWW.IIS-RIO.ORG/](http://www.iis-río.org/)

RESUMEN

INTRODUCCIÓN	5
ESTUDIO DE CASOS DE MITIGACIÓN DE PAÍSES Y CIUDADES	9
Colombia y Bogotá	12
Uruguay y Montevideo	17
Ecuador y Quito	23
Honduras y Tegucigalpa	27
ESTUDIOS DE CASO DE ADAPTACIÓN DE PAÍSES Y CIUDADES	33
Contexto	33
Marcos Institucionales y Gobernanza	40
Planes de las Ciudades y Coordinación con los Planes Nacionales	45
CONCLUSIONES, LECCIONES Y RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	60

Introducción

EL PROYECTO. El Instituto Internacional para la Sostenibilidad, IIS con sede en Rio de Janeiro, publicó el proyecto “NDCs: ¿Qué significan para las grandes ciudades de América Latina?” dentro del marco de las iniciativas financiadas por KAS en noviembre de 2017. En este sentido, el objetivo fundamental del proyecto era “ayudar a los gobiernos nacionales y a los gobiernos de ciudades seleccionadas de América Latina a fortalecer el proceso de interlocución para alinear las NDC nacionales a los planes e iniciativas de cambio climático existentes de los gobiernos de las ciudades e identificar áreas de interés común”.

El ejercicio se llevó a cabo en cuatro países y en sus respectivas ciudades principales con tanto éxito en la primera etapa que, sumado al interés permanente en la implementación eficaz del Acuerdo de París a nivel mundial, se pensó en la posibilidad de replicar el ejercicio en otros países de América Latina. Este es el objetivo de la Segunda Etapa del Proyecto.

Así mismo, un rápido análisis preliminar demuestra que pocos países cuentan tanto con las NDC nacionales delineadas con metas claras, así como con

una ciudad capital con su respectivo plan climático. Por otro lado, la agenda de adaptación ganó mayor relevancia en las negociaciones post-Acuerdo de París por lo cual se decide realizar un ejercicio similar al de mitigación que, en este caso, consiste en comparar los planes de adaptación a nivel nacional y a nivel de las ciudades. El desafío radica en la identificación de países en América Latina que cuenten con planes de adaptación climática tanto a nivel nacional cuanto a nivel de las ciudades.

En este sentido, el gobierno nacional y el de las ciudades se enfrenta actualmente ante el desafío de identificar los mejores mecanismos de coordinación para la reducción de emisiones de conformidad con los compromisos asumidos en el Acuerdo de Paris, abaratar costos, identificar oportunidades y brindar el marco de coordinación institucional 'adecuado'.

Por su parte, la segunda etapa del proyecto propone un análisis comparativo de los planes climáticos a nivel nacional y a nivel de las ciudades de acuerdo con propuestas. Por un lado, Colombia/Bogotá, Uruguay/Montevideo, Ecuador/Quito y Honduras/Tegucigalpa se centrarán en la agenda de mitigación mientras que Chile/Santiago, Panamá/Ciudad de Panamá, Costa Rica/San José y Guatemala/Ciudad de Guatemala en la agenda de adaptación.

Vale mencionar que dos características fundamentales distinguen la primera de la segunda etapa del informe. Al margen de la inclusión de las agendas de adaptación y de la participación de ocho en lugar de cuatro países y ciudades, (i) en primer lugar se consensuó que los estudios de la segunda etapa serían menos profundos y no contemplarían debates en campo, a pesar de que se acordó que se realizaría de un taller final en Santiago de Chile con la participación de la mayoría de los países y ciudades en octubre de 2018 y (ii) los análisis sustantivos se basaron solo en revisiones de literatura, y se prepararon en un periodo de solo dos meses. A su vez, el Informe de la segunda etapa también sería más corto que el primero.

CONTEXTO Y MOTIVACIÓN (CON RESULTADOS DE LA ETAPA I)

La identificación de sinergias entre las iniciativas gubernamentales a nivel nacional y a nivel de las ciudades dentro del marco del cambio climático se justifica de varias maneras: (i) los Gobiernos Nacionales y nadie más fueron responsables por la determinación de las NDCs (Contribuciones determinadas a nivel nacional, NDCs, por sus siglas en inglés), con escasos o virtualmente ningún mecanismo de consulta o participación por parte de las instancias subnacionales; (ii) la mitad de la población mundial vive en ciudades (80 por ciento en América Latina); las ciudades concentran la mayoría de los activos inmobiliarios, generan más del 80 por ciento del PIB mundial, son responsables por aproximadamente el 70 a 80 % del consumo energético y generan tres cuartos de la energía relacionada a las emisiones de GEI (Gases de efecto invernadero); (iii) las ciudades son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático, y en este sentido, es más rentable centrar las medidas de mitigación y adaptación en las ciudades; (iv) la mayoría de los científicos e institutos de investigación se encuentran en las

ciudades, que son la fuente más importante de innovación y difusión de ideas y prácticas, y en muchas ocasiones son pioneras en medidas climáticas.

En este sentido, el gobierno nacional y el de las ciudades se enfrenta actualmente ante el desafío de identificar los mejores mecanismos de coordinación para la reducción de emisiones de conformidad con los compromisos asumidos en el Acuerdo de París, abaratar costos, identificar oportunidades y brindar el marco de coordinación institucional ‘adecuado’. No hay un modo arquetípico de planificar el cambio climático y la gran variedad de intereses y motivaciones son inevitables. Se impone un abordaje multiescala, que principalmente garantice capacidad y recursos suficientes como para que las autoridades locales puedan planificar y responder a sus respectivas agendas de cambio climático. Sin embargo, el abordaje de los temas globales exige más que planificación y acción por parte de las ciudades más innovadoras. Se necesitan estrategias nacionales más robustas y coherentes, aunque no siempre son suficientes como para desencadenar la implementación de medidas reales de cambio climático. (Corfee-Morlot *et al.*, 2010).

A su vez, las varias instancias de coordinación de políticas climáticas entre el gobierno nacional y local básicamente dependen del nivel de imposición de requisitos por parte del gobierno nacional en las políticas locales de cambio climático. El gobierno nacional puede brindarle amplio apoyo a los gobiernos locales, en calidad de apoyo financiero o demás modalidades, inclusive en los sistemas más centralizados. En el caso de abordajes sugeridos desde abajo, se insta o permite a las autoridades locales a ir más allá de lo exigido a nivel nacional y tomar parte en las políticas de cambio climático de forma independiente. Es inevitable que ambas direcciones de influencia, – impuesto desde arriba o sugerido desde abajo – coexistan para definir las medidas y políticas en todas las instancias decisorias (Corfee-Morlot *et al.*, *op. cit.*).

Ahora, en el específico caso del contexto latinoamericano, “la mayoría de los gobiernos nacionales le adjudicaron prioridad a la mitigación respecto de la adaptación y a las evaluaciones de impacto o impuestas desde arriba con gran participación de científicos respecto de evaluaciones sugeridas desde abajo o de vulnerabilidad. ... Algunos centros urbanos participan activamente en el debate climático y la población y organizaciones de la región cuentan con vasta experiencia en la resolución de los desafíos planteados por los fenómenos meteorológicos extremos” (Hardoy y Lankao, 2011).

Si bien es incuestionable que los gobiernos nacionales y de las ciudades deberían coordinar, alinear y apoyarse mutuamente en sus respectivas iniciativas sobre el cambio climático, dicha coordinación es sumamente limitada o casi inexistente. “A pesar de más de dos décadas de intervenciones políticas a nivel de las ciudades para abordar temas relativos a la gobernanza climática, es difícil zanjar la brecha entre retórica y acción. Las explicaciones para dicha brecha cambian de acuerdo con el caso pero se centran en temas relativos al fortalecimiento institucional y a factores de economía política” (Bulkeley, 2010).

Muchas, o la mayoría de las responsabilidades gubernamentales en el ámbito del cambio climático superan ampliamente los mandatos de ciudades y gobiernos locales. Entre ellas se incluyen las políticas energéticas y precios, el diseño de la matriz y fuentes energéticas para el abastecimiento de las ciudades, mecanismos físicos y de mercado, entre otros. Se podría decir que muchas instancias decisorias a nivel local, se encuentran bajo la influencia de los gobiernos nacionales, ya sea debido a su financiación – específicamente en el caso de infraestructura urbana como los sistemas de transporte – o debido al marco regulatorio, como es el caso de la eficiencia energética, normas para electrodomésticos y vehículos. Sin duda, las ciudades tienen más autonomía en las áreas de planificación del uso del suelo, educación y programas voluntarios.



Estudio de casos de mitigación de países y ciudades

Esta sección presenta y analiza los datos e indicadores socioeconómicos y climáticos básicos de los planes de mitigación de cuatro países y sus respectivas cuatro ciudades basadas exclusivamente en los hallazgos de la revisión de datos. La sección a continuación se divide en cuatro subsecciones, una para cada estudio de caso de país y ciudad.

Se presentan algunos datos estadísticos socioeconómicos y climáticos resumidos a título comparativo entre los cuatro países y las cuatro ciudades antes de entrar en los detalles pertinentes de cada caso. El cuadro 1 presenta seis de los rubros estadísticos más importantes de los cuatro países y del mundo y el cuadro 2 presenta la misma información para las cuatro ciudades. El cuadro 3 presenta las emisiones por sector y metas de reducción para las cuatro ciudades de conformidad con sus respectivos planes climáticos detallados posteriormente.

En lo que respecta a términos socioeconómicos, Uruguay y Montevideo se destacan como los “primos ricos” comparados a los demás países y ciudades, aunque un mejor nivel socioeconómico como mencionado, no se vincula a mayores emisiones. Por su parte, Ecuador es el país que arroja los índices más elevados de emisiones de CO₂ de combustibles fósiles debido a su matriz energética

menos limpia. Las cuatro ciudades presentan emisiones per cápita bastante similares. Los cuatro países y las cuatro ciudades presentan bajas emisiones per cápita comparadas al resto del mundo. Las cuatro ciudades presentan emisiones per cápita muy parecidas. El cuadro 4 desglosa las emisiones nacionales y por ciudad de acuerdo con el sector.

Cabe destacar que al igual que en otros países y contextos, el aporte directo de las ciudades a las emisiones nacionales es pequeño si se consideran sus respectivas poblaciones. Esta situación coloca en evidencia el hecho de que su importancia en la cuenta de emisiones es indirecta, por medio del consumo de bienes y servicios producidos fuera de los límites de la ciudad y/o que las emisiones de los países provienen básicamente de las emisiones del sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros usos de la tierra) producidas principalmente en las zonas rurales.

CUADRO 1 – ESTADÍSTICAS GENERALES SOCIOECONÓMICAS Y DE EMISIONES DE CARBONO DE CUATRO PAÍSES

	POBLACIÓN (MILLONES) 2017	EMISIONES DE CO ₂ DE COMBUSTIBLES FÓSILES PER CÁPITA (T) 2014	PIB PER CÁPITA (US\$) 2017	PARTICIPACIÓN DE EMISIONES A NIVEL GLOBAL 2010	PARTICIPACIÓN DEMOGRÁFICA A NIVEL GLOBAL 2017	IDH (RANKING MUNDIAL) *2014
Colombia	49,1	1,76	6.301	0,42%	0,65%	0,727 (95°)
Ecuador	16,6	2,76	6.199	0,10%	0,22%	0,739 (89°)
Honduras	9,3	1,07	2.480	0,03%	0,12%	0,625 (130°)
Uruguay	3,5	1,97	16.245	0,06%	0,05%	0,795(54°)
Mundo	7,530	4,97	10.714	100%	100%	--

* - Datos del IDH del Informe sobre Desarrollo Humano 2016 de PNUD (<http://hdr.undp.org/en/paises>)

FUENTE: Banco de datos sobre el Cambio Climático del Banco Mundial – <https://data.worldbank.org/país>

CUADRO 2 – ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS GENERALES Y DE EMISIONES DE CARBONO DE CUATRO CIUDADES

	POBLACIÓN (MILLONES) 2018	PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN NACIONAL	PIB PER CÁPITA (US\$)	EMISIONES ANUALES PER CÁPITA
Bogotá RM	10,9	22,2%	10.670 (2014)	2,5t (2008)
Quito RM	1,4	8,4%	NA	2,5t
Tegucigalpa RM	1,2	13,3%	2.300 (2015)	2,5t (2011)
Montevideo	1,3	37,1%	21.000(2010)	2,7t

FUENTES: Banco Mundial, PNUD y datos estadísticos de los estudios de los países a continuación.

CUADRO 3 – INVENTARIO DE EMISIONES Y METAS DE REDUCCIÓN DE CUATRO CIUDADES

	INVENTARIO	EMISIONES TOTALES MtCO ₂ eq (%)	AÑO DE REFERENCIA	METAS DE REDUCCIÓN
Bogotá RM	<ul style="list-style-type: none"> • Energía (35%) • Transporte (27%) • AFOLU (23%) • Residuos (14%) 	9,5 7,2 6,1 3,8	2008	56%/62% BAU (2038/2050)
Quito RM	<ul style="list-style-type: none"> • AFOLU (25%) • Residuos (33%) • Transporte (10%) • Energía (5%) 	1,5 1,1 2,8 0,7	2011	≈5% (BAU 2025)
Tegucigalpa RM	<ul style="list-style-type: none"> • AFOLU (40%) • Transporte (22%) • Energía (20%) 	1,2 0,6 0,5	2011	≈ 26% (BAU 2050)
Montevideo	<ul style="list-style-type: none"> • Energía (52%) • Transporte (35%) • Residuos (12%) 	2,0 1,3 0,5	2012	ND

FUENTES: Planes nacionales y de las ciudades, consultar a continuación.

CUADRO 4 – EMISIONES NACIONALES (MTCO₂EQ) Y EMISIONES POR CIUDAD (% DE LAS EMISIONES NACIONALES)

	COLOMBIA 2008	BOGOTÁ 2008 (1)	ECUADOR 2012	QUITO 2007 (2)	HONDURAS 2000	TEGUCIGALPA 2011 (3)	URUGUAY 2012	MONTEVIDEO 2012 (4)
Energía	43,3	22%	20,6	3,4%	1,7	35%	4,9	40,5%
Transporte	25	28,9%	16,9	16,6%	2,4	27%	3,1	42,4%
Industria	7,7	3,9%	4,6	0%	0,7	--	0,6	--
AFOLU	125	4,9%	35	4,4%	8,6	3,4%	27,1	--
Residuos	12,5	30,8%	3,4	32,9%	1,7	30,6%	1	47,9%
TOTAL	213,5	12,6%	80,6	7,7%	15,1	19,3%	36,8	10,3%

(1) Bogotá RM % de Colombia (2008), (2) Quito RM % de Ecuador, (3) Tegucigalpa RM % de Honduras, (4) Montevideo RM % de Uruguay

CUADRO 5 – METAS DE REDUCCIÓN POR PAÍS Y CIUDAD

	COLOMBIA	BOGOTÁ	ECUADOR	QUITO RM	HONDURAS	TEGUCIGALPA RM	URUGUAY	MONTEVIDEO
Meta año	2030	2038/ 2050	2025	2025	2030	2050	2030	2030
Año base	2010	2008	2011	2019	1995- 2012	2011	1990	2012
Meta no cond.	20% BAU	56%/62% BAU	20,4% to 25% BAU (sector energético)	5% BAU	15% BAU (condicionado)	Reducción estimada 26% BAU	De acuerdo con cada sector y GEI	Reducción estimada 11.6Mt

FUENTES: Documentos nacionales y de las ciudades, consultar a continuación.

Por último, el cuadro 5 presenta las comparaciones globales de las metas de reducción de las cuatro ciudades y cuatro países. En líneas generales, los países se proponen una meta de reducción del 15% al 25% de las emisiones respecto de un año base. La meta de Ecuador sólo contempla a las emisiones de energía mientras que las metas de Uruguay varían de acuerdo con cada GEI. Uruguay también se propone crear sumideros de CO₂, dado que el metano es (CH₄) el principal GEI de Uruguay debido a la producción cárnica.

El cuadro 5 pone de manifiesto la gran variación entre las metas de reducción de las ciudades. Por un lado, ni Montevideo ni la Municipalidad de Tegucigalpa cuentan con metas específicas. Por otro, esta última estipula reducciones en las emisiones de GEI de acuerdo con medidas de mitigación vinculadas a una estrategia de adaptación que es muy coherente dado que la ciudad está ubicada en uno de los países más vulnerables del mundo. Las cuatro subsecciones a continuación presentan las iniciativas por país y por ciudad en más detalle.

COLOMBIA Y BOGOTÁ

Ahora bien, Colombia es el país más grande de los cuatro estudiados en lo que concierne a población y emisiones de GEI. A pesar de que sólo representa aproximadamente el 0,42% de las emisiones globales y el 0,65% de la población mundial, Colombia está al día con su agenda de mitigación. Colombia no sólo presentó sus metas en las NDC sino que también incluye los procesos de planeación e implementación para la consecución de dichas metas. Colombia cuenta con instrumentos políticos para enfrentar al cambio climático desde 2010, como el documento CONPES 3700, una estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENREDD+) y la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la herramienta institucional principal de política pública de cambio climático del país. Además, Colombia elaboró la relevante Tercera Comunicación Nacional publicada en 2017, con estimativas actualizadas de emisiones de GEI de 1990 a 2012 y estrategias de mitigación.

Sin duda, las NDC de Colombia tienen el objetivo de promover una mayor participación de los territorios y sectores a nivel local para dar prioridad y

lograr diseñar sus propias estrategias de cambio climático que consideren las circunstancias regionales a partir de abordajes diferenciados adaptados a su situación específica. Esta modalidad de trabajo busca reconciliar las estrategias “sugeridas desde abajo” e “impuestas desde arriba” para lograr una mayor coordinación y participación de los diferentes protagonistas en todas las instancias gubernamentales y sectores. Dentro del marco de las NDC de Colombia, se priorizaron las medidas de mitigación a partir de ocho Planes de Acción Sectoriales de Mitigación (Agricultura y Desarrollo Rural, Comercio, Industria y Turismo, Transporte, Vivienda, Ciudad y Territorio y Minas y Energía) para el fortalecimiento de la capacidad institucional de los territorios. La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono brinda los instrumentos necesarios para regionalizar la implementación de una perspectiva local del territorio a partir del establecimiento de un sistema denominado “*Nodos Regionales de Cambio Climático*”. Dicha perspectiva del territorio en regiones responde al objetivo de adelantar acciones de promoción, apoyo y seguimiento de la implementación de políticas, planes, proyectos y medidas específicas de cambio climático en cada región del país.

El cuadro 6 presenta las emisiones básicas y estadísticas socioeconómicas de Colombia y de la Región Metropolitana de Bogotá.

CUADRO 6 – EMISIONES NACIONALES Y POR CIUDAD, COMPARACIÓN DE DIFERENTES ESTADÍSTICAS DE COLOMBIA

COLOMBIA	BOGOTÁ RM
• 0,65% de la población mundial	• 22,2% de la población del país
• 0,38% del PIB mundial	• 37,6% del PIB nacional
• 0,42% de las emisiones mundiales	• 14,9% de las emisiones nacionales
• Emisiones totales en 2008 \approx 213,5 MtCO ₂ -eq • Per cápita \approx 4,75t CO ₂ -eq (2012)	• Emisiones totales: in 2008 \approx 34,7 MtCO ₂ -eq • Per cápita 2,5t CO ₂ -eq (2008)
• AFOLU = 58,8% de las emisiones nacionales	• Energía y transporte = 64% de las emisiones de las ciudades

Por su parte, la Región Metropolitana de Bogotá cuenta con 18 municipalidades, representa el 22,2% de la población del país y es responsable por el 14,9% de las emisiones nacionales. Las emisiones per cápita representan aproximadamente la mitad de las del país, inclusive con gran participación en el PIB nacional, que demuestra que la región puede crecer económicamente con emisiones de GEI más bajas.

El distrito capital de Bogotá y el departamento de Cundinamarca (total de 18 condados) se consideran una única región dentro del marco de la iniciativa “Nodos Regionales de Cambio Climático”. La región es responsable por la elaboración del Inventario de GEI de 2008 (Cuadro 7) que calcula las emisiones de la región capital Bogotá Cundinamarca y por el

desarrollo del Plan Regional Integral de Cambio Climático de Bogotá Cundinamarca (PRICC). La plataforma PRICC se elabora entre el 2010 y 2014 para fortalecer la capacidad de los gobiernos regionales de constituir territorios resilientes que enfrenten los retos del cambio climático. En términos políticos y administrativos, PRICC es una plataforma de asociación interinstitucional entre las instancias a nivel nacional, regional y local, tales como IDEAM, la alcaldía de Bogotá, el Gobierno de Cundinamarca, la Corporación Autónoma Regional CAR en el Departamento de Cundinamarca y la Corporación Autónoma Regional de Guavio, CORPOGUAVIO, entre otras, lo que demuestra que la articulación institucional es posible y que el cambio climático exige una visión política y administrativa que supere la escala local.

CUADRO 7 – EMISIONES POR SECTOR A NIVEL NACIONAL Y POR CIUDAD CON PARTICIPACIONES RESPECTIVAS DE COLOMBIA (MTCO₂-EQ)

SECTOR	COLOMBIA 2008 (1)	%	DISTRITO DE BOGOTÁ 2008 (2)	(2)/(1)	BOGOTÁ RM - CUNDINAMARCA 2008 (3)	(3)/(1)
Energía	43,3	20,3%	5,5	12,7%	12,9	29,8%
Transporte	24,9	11,7%	5	20,3%	9,36	37,6%
Industria	7,7	3,6%	0	0	0,8	10,4%
AFOLU	125	58,8%	2,5	2%	7,3	5,8%
Desechos	12,5	5,9%	3,2	25,7%	4,3	34,4%
Total	213,5	100%	16,3	7,6%	34,7	14,9%

FUENTES: 3ra Comunicación Nacional, Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para la Región Bogotá – Cundinamarca y Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050.

Como se desprende del Cuadro 7, el sector AFOLU es el responsable por la mayoría de las emisiones de GEI en Colombia. Al igual que en la mayoría de las ciudades del mundo, los sectores de Energía (≈35%) y Transporte (≈27%) representan los niveles más altos de emisiones en Bogotá RM, a pesar de que el sector AFOLU tiene una participación significativa con el ≈21% debido a las emisiones de la agricultura y pastizales. La gran participación del

sector AFOLU se debe a las altas tasas de deforestación de Colombia, a la matriz limpia de generación eléctrica del país (la hidroelectricidad representaba el 68% de la generación eléctrica en el 2010) y al bajo consumo energético comparado a los promedios internacionales. Al igual que la mayoría de las ciudades del mundo, Bogotá RM es responsable por ≈ un tercio de las emisiones nacionales de transporte y desechos.

En cuanto a las proyecciones de emisiones y metas de reducción, Colombia se propone la meta incondicional de reducir las emisiones proyectadas un 20% al 2030 respecto a un escenario BAU, con el año base de 2010. También cuenta con una reducción condicional del 30% que depende de la disponibilidad de financiamiento externo. Las proyecciones se basan en proyecciones individuales por sector.

El gráfico 1 presenta las emisiones proyectadas por país en el período 2010-2030 sin los compromisos de las NDC (escenario BAU). El Plan Regional Integral de Cambio Climático de Bogotá Cundinamarca (PRICC) no establece metas de reducción específicas, aunque el Distrito de Bogotá cuenta con sus propias metas de reducción de emisiones como consta en el cuadro 8 a continuación.

GRÁFICO 1 –EMISIONES BAU POR MINISTERIO RESPONSABLE DE COLOMBIA, 2010-2030 (MTCO₂-EQ)

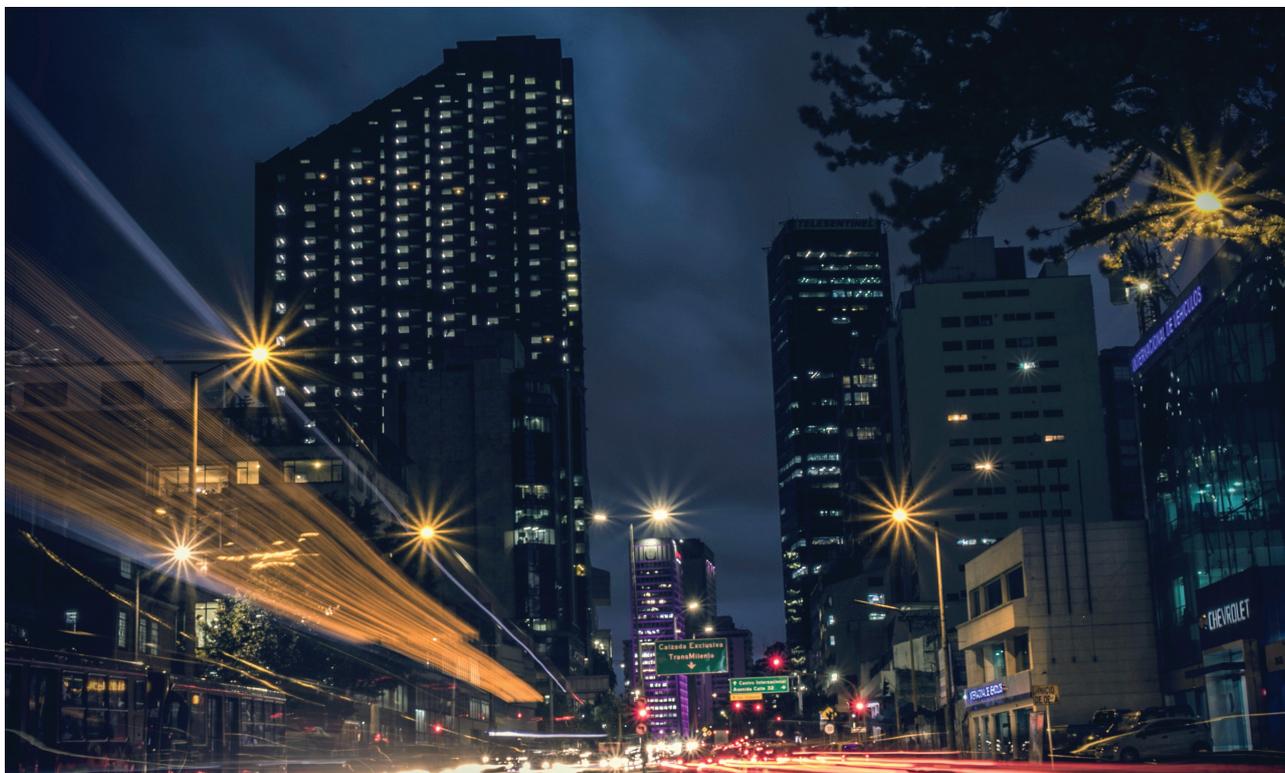
	CATEGORÍAS INCLUIDAS EN EL INVENTARIO SERIE 1990 A 2012	GASES ESTIMADOS	METODOLOGÍA	FUENTE INFORMACIÓN FACTOR DE EMISIÓN	FUENTE INFORMACIÓN DATO DE ACTIVIDAD
INDUSTRIA DE LOS METALES	● Producción de hierro y acero	CO ₂ , CH ₄	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 4. Cuadro 4.1	1990 a 2006: SIMCO – UPME 2007 a 2012: ANDI
	● Producción de ferroaleaciones	CO ₂	Nivel 2	CERROMATOSO S.A.	1990 a 1997: SIMCO – UPME 1998 a 2012: CERROMATOSO S.A.
USO DE PRODUCTOS NO ENERGÉTICOS DE COMBUSTIBLES Y DE SOLVENTE	● Uso de lubricantes	CO ₂	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 5. Cuadro 5.2	EAM – DANE
	● Uso de cera de parafina	CO ₂	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 5. Numeral 5.3.2.2	EAM – DANE
USO DE PRODUCTOS SUSTITUTOS DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO	● Refrigeración y aire acondicionado	HFC-32, HFC-134a, HFC-152a, HFC 143a	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 7. Anexo 1	UTO – MADS
	● Protección contra incendios	HFC-125, HFC-227ea	Nivel 1	IPCC – 2006. Volumen 3. Capítulo 7. Anexo 1	UTO – MADS
CATEGORÍAS NO INCLUIDAS EN EL INVENTARIO SERIE 1990 A 2012					
Se incluyeron todas las categorías cuyos procesos existen en el país. El plan de mejora de este módulo se centra en la reducción de incertidumbre a través de la mejora en datos de actividad y nivel metodológico; esto en el mediano y largo plazo.					

FUENTE: Colombia 3ra Comunicación Nacional

CUADRO 8 – METAS DE MITIGACIÓN DE COLOMBIA Y DEL DISTRITO DE BOGOTÁ

	COLOMBIA		DISTRITO DE BOGOTÁ
Año meta	2030 Incondicional	2030 Condicional	2038/2050
Año base	2010	2010	2008
Meta (Mt)	-66,5	- 99,9	26,3/36,7
Meta (%)	- 20% BAU	- 30% BAU	56%/62%
Meta per cápita (t/año)	4,6	4,05	2,01/1,97

FUENTE: NDCs de Colombia y Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050



Posteriormente, el gobierno colombiano analizó la meta no condicional del 20% con respecto a un escenario BAU y llegó a la conclusión de que era posible llegar a una reducción del 22,8% con respecto de un escenario BAU, con una reducción de hasta 75.7 Mt al 2030 priorizando medidas. Dichas medidas priorizadas se reflejarán posteriormente en los Planes Integrales Sectoriales de Cambio Climático que los ministerios deben redactar de conformidad con el artículo 170 de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo y la Política Nacional de Cambio Climático.

En este contexto, debido a la participación tan significativa del sector AFOLU en las emisiones, Colombia ratificó el compromiso de reducir la deforestación, conservar ecosistemas importantes como la Amazonía y reducir la mayor parte de las emisiones de las NDCs que provienen del sector AFOLU. Como se menciona anteriormente, la matriz limpia de generación eléctrica de Colombia también aporta al objetivo de

adelantar medidas en el sector AFOLU en lugar del sector energético.

La región metropolitana de Bogotá no cuenta con metas específicas de mitigación ya que la estrategia regional se basa en la estrategia nacional de los Nodos Regionales de Cambio Climático. El PRICC es una importante herramienta institucional de alineación de estrategias de cambio climático a nivel nacional, regional y local. El plan contó con el apoyo activo de diferentes instituciones nacionales (PNNC, IAvH, DNP y MADS). A pesar de que la plataforma PRICC no propone una meta de mitigación específica, presenta valores estimados de reducciones de emisiones por sector que sumados llegan a 432Gg de CO₂eq. Las reducciones más importantes provienen del sector AFOLU, energía y desechos (con metas respectivas de 129, 116 y 64 mil t de CO₂-eq). El plan PRICC no logró incluir la reducción de emisiones del sector de transporte, a pesar de que es la fuente emisora más importante.

Vale mencionar que al margen del plan PRICC, el Distrito de Bogotá también cuenta con su propio “Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático” que establece metas específicas de reducción de emisiones (Cuadro 9), proyecta emisiones respecto de un escenario BAU (Cuadro 10 y Gráfico 2) y describe las medidas de mitigación

para Bogotá. Dicho plan está en sintonía tanto con las NDC cuanto con el plan PRICC y pone de manifiesto la importancia que reviste la articulación institucional. El Distrito de Bogotá establece la meta de reducir el 33% de emisiones respecto del escenario BAU de CO₂eq al 2020, el 49% al 2025, el 56% al 2038 y el 62% al 2050.

CUADRO 9 – META DE MITIGACIÓN DEL DISTRITO DE BOGOTÁ

	METAS DE MITIGACIÓN			
	CORTO PLAZO 2020	MEDIANO PLAZO 2025	LARGO PLAZO 2038	VISIÓN INSPIRA- DORA 2050
Meta de reducción de las emisiones de CO ₂ eq*	33%	49%	56%	62%
Emisiones reducidas o evitadas**	9.353.060,10 toneladas CO ₂ eq	16.526.029,10 toneladas CO ₂ eq	26.315.111,30 toneladas CO ₂ eq	36.566.840,70 toneladas CO ₂ eq
Emisiones tendenciales Business As Usual	28.608.340,07 toneladas CO ₂ eq	33.688.468,44 toneladas CO ₂ eq	46.896.802,20 toneladas CO ₂ eq	59.089.110,29 toneladas CO ₂ eq
Emisiones generadas descontando la mitigación	19.255.280,04 toneladas CO ₂ eq	17.162.439,33 toneladas CO ₂ eq	20.581.690,91 toneladas CO ₂ eq	22.522.269,59 toneladas CO ₂ eq
Intensidad per cápita esperada con medidas de mitigación	2,30	1,93	2,01	1,97

FUENTE: Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050

*Respecto a las emisiones proyectadas para el escenario Business As Usual

** Corresponde al total de emisiones de CO₂eq reducidas en el año proyectado (no son valores acumulados).

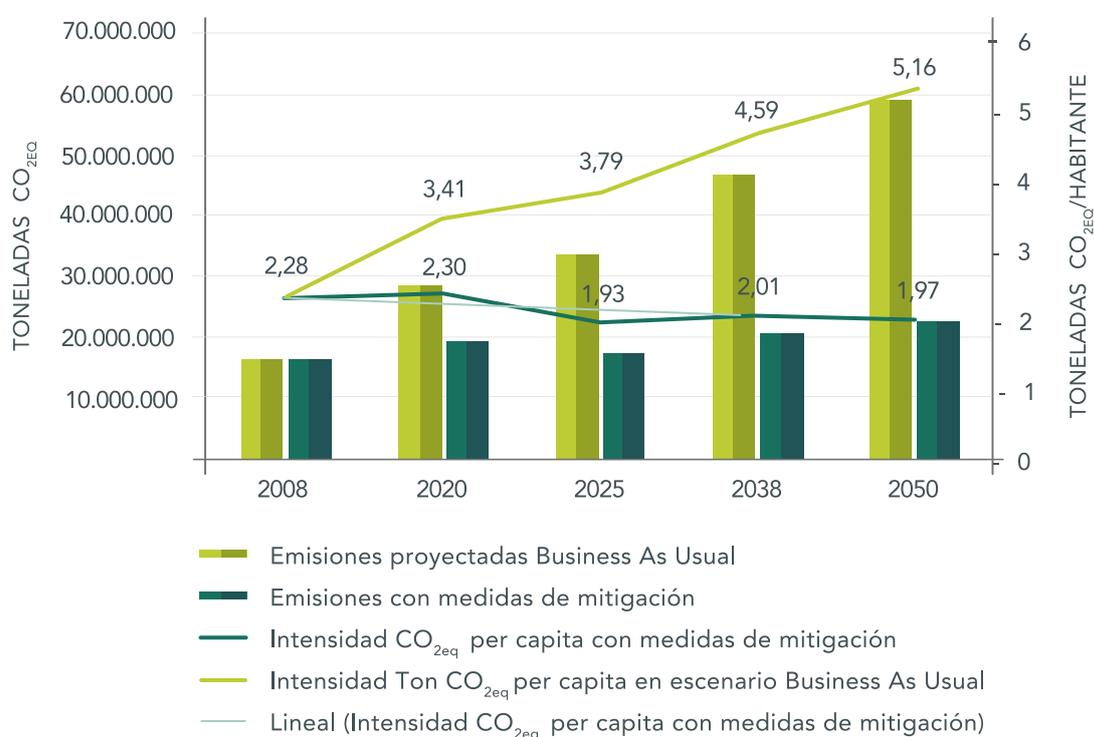
El “Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático” establece 5 programas para la consecución de sus ambiciosas metas:

1. Movilidad sostenible – responsable por el 55% de la meta al 2038 y el 44 % al 2050.
2. Programa Basura Cero - responsable por el 7% de la meta al 2038 y el 7 % al 2050.
3. Eficiencia energética - responsable por el 8% de la meta al 2038 y el 14 % al 2050.
4. Construcción sostenible - responsable por el 5% de la meta al 2038 y el 6% al 2050.
5. Captura de carbono para la consolidación de la Estructura Ecológica Principal - responsable por el 25% de la meta al 2038 y el 29% al 2050.

En último lugar, se debe consignar que de acuerdo con la información disponible, el gobierno nacional, la región metropolitana de Bogotá y la administración de Bogotá colaboraron intensamente para la

realización de sus respectivos planes de mitigación. El ejemplo de esta iniciativa es alentador para todos los países y ciudades.

GRÁFICO 2 – PROYECCIONES PARA LAS EMISIONES BAU DE BOGOTÁ E INICIATIVAS DE MITIGACIÓN (TCO₂-EQ)



FUENTE: Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050

URUGUAY Y MONTEVIDEO

En efecto, Uruguay es el país con menos habitantes del estudio, aunque no es el que emite menos GEI. La cuenta de emisiones per cápita es alta, casi 11t de CO₂ eq. Las NDC de Uruguay se centran principalmente en la generación eléctrica que es una preocupación global y en la industria cárnica que es sin duda, la actividad que produce más emisiones de GEI de Uruguay debido a la actividad ganadera. Uruguay pretende convertirse en un sumidero neto de CO₂ gracias a sus bosques nativos, a la reforestación

y a las fuentes de energía renovables. En lo que concierne a Montevideo, la ciudad emite aproximadamente el 10% de las emisiones nacionales, como es el caso de varias ciudades del mundo y las emisiones per cápita se encuentran por debajo del promedio mundial. Las emisiones de Montevideo representan una gran proporción de las emisiones urbanas del país, básicamente por la concentración demográfica respecto de otras ciudades y el país, con más del 40% de las emisiones nacionales de energía, transporte y desechos, como se presenta en los cuadros 10 y 11 a continuación.

CUADRO 10 – EMISIONES DE URUGUAY Y MONTEVIDEO, COMPARACIÓN DE DIFERENTES ESTADÍSTICAS

URUGUAY	MONTEVIDEO
<ul style="list-style-type: none"> Emisiones totales en Uruguay en 2012 \approx 36,8 MtCO₂-eq, \approx 10,8t CO₂eq per cápita, 74% de AFOLU 	<ul style="list-style-type: none"> Montevideo: 36,5% de la población del país
<ul style="list-style-type: none"> 0,05% de la población mundial, 0,075% de las emisiones mundiales 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones totales en 2012 \approx 3,8 MtCO₂-eq \approx 10,3% de las emisiones nacionales, 48% de las emisiones nacionales de desechos.
<ul style="list-style-type: none"> Sectores emisores más importantes: AFOLU – subsector de fermentación entérica y suelos agrícolas \approx 70% de emisiones totales 	<ul style="list-style-type: none"> 2,7t CO₂eq per cápita
<ul style="list-style-type: none"> Transporte e Industrias de energía \approx 16,9% 	<ul style="list-style-type: none"> La energía y el transporte representan el 87% de las emisiones de la ciudad

FUENTES: Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Uruguay 2016 Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014

CUADRO 11 – EMISIONES POR SECTOR DE URUGUAY Y MONTEVIDEO CON PARTICIPACIONES RESPECTIVAS (MTCO₂-EQ)

SECTOR	URUGUAY 2012 (1)	MONTEVIDEO 2012 (2)	(2) / (1)
Energía	4,9	2	40,5%
Transporte	3,1	1,3	42,4%
Industria	0,6	0	0%
AFOLU	27,1	0	0%
Desechos	0,9	0,5	47,9%
TOTAL	36,8	3,8	10,3%

FUENTE: Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Uruguay 2016 Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014

Dentro del ámbito de las metas de mitigación, las NDC de Uruguay se centran en la generación de electricidad, la producción cárnica y el sumidero neto de CO₂. La meta de generación eléctrica se presenta como intensidad de emisión por kWh producido. Ya en el caso de la producción cárnica, como intensidad de emisión por kilogramo de carne y por último, la

meta para la emisión de CO₂ es un valor absoluto al 2030. En el caso de todos los demás sectores y actividades, las metas se presentan como indicadores agregados que se miden como eficiencia respecto del PIB. Las metas de mitigación de las NDC 2030 se dividen de acuerdo con el tipo de GEI, como se presenta en el cuadro 12 a continuación.

CUADRO 12 – METAS DE MITIGACIÓN DE LAS NDC DE URUGUAY

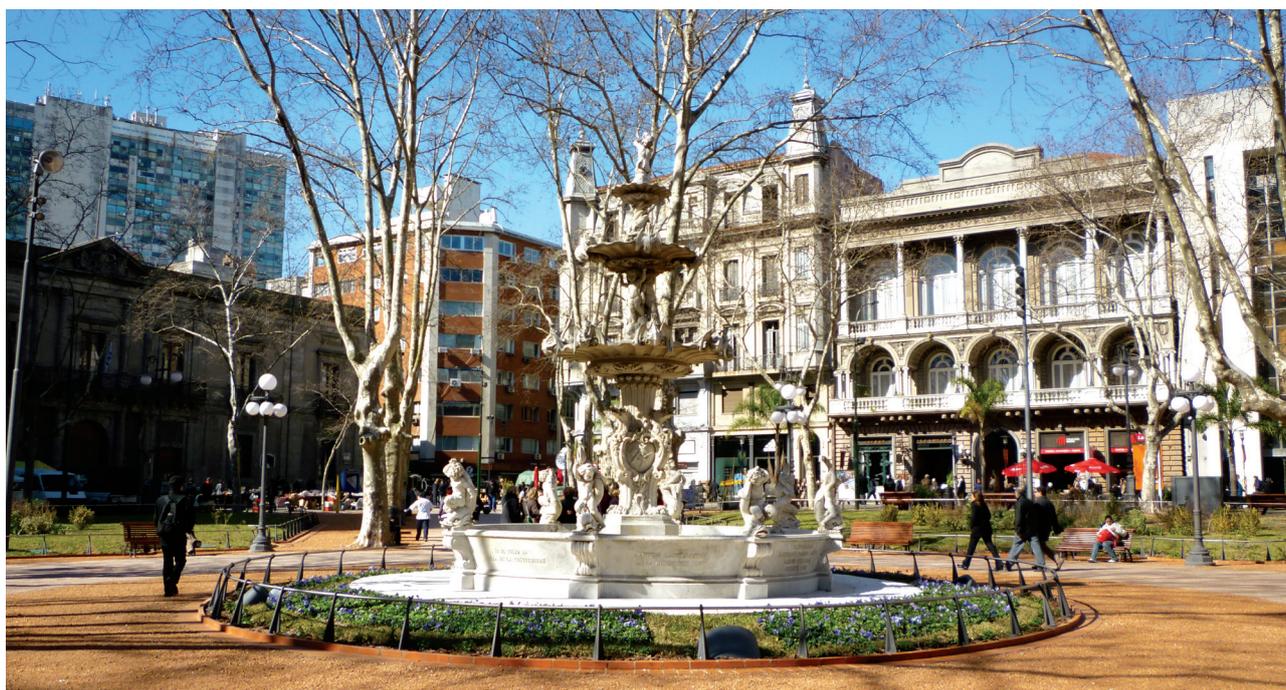
GAS	SECTOR/ACTIVITY		2030 TARGETS - PERCENTAGE EMISSION REDUCTION TARGETS FROM BASE YEAR 1990	
			WITH DOMESTIC RESOURCES	WITH ADDITIONAL MEANS OF IMPLEMENTATION
CO ₂	Net CO₂ removal by 2030 with domestic resources by means of the targets listed to the right	LULUCF	Remove 13200 Gg annually	Remove 19200 Gg annually
		Energy (Accounts for 94% of CO ₂ emissions in 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 25%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%
			Keep power generation emissions below 40 gCO ₂ /kWh	Keep power generation emissions below 20 gCO ₂ /kWh
		Industrial Processes (Accounts for 6% of CO ₂ emissions in 2010)	Keep the intensity of emissions per unit of GDP at the reference value	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%
CH ₄	Beef Production (Accounts for 78% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 33%	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 46%	
	Waste (Accounts for 7% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 44%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 68%	
	Other sectors and activities (Accounts for 15% of CH ₄ emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 45%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 60%	
N ₂ O	Beef Production (Accounts for 61% of N ₂ O emissions by 2010)	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 31%	Reduce emission intensity per kilogram of beef by 41%	
	Other sectors and activities (Accounts for 39% of N ₂ O emissions by 2010)	Reduce emission intensity per unit of GDP by 40%	Reduce emission intensity per unit of GDP by 55%	

FUENTE: NDC de Uruguay

Por su parte, las metas y medidas de mitigación de las NDC de Uruguay contempla las iniciativas de mitigación llevadas a cabo anteriormente gracias a las robustas políticas de cambio climático existentes tanto a nivel nacional cuanto a nivel de los departamentos, al diseño del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático y a políticas específicas implementadas por

sector. El “Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (PNRCC)” del 2010 es un reconocimiento a la necesidad de que los planes climáticos nacionales deben tomar en cuenta las diferencias regionales y locales del territorio. Las medidas de mitigación contempladas en el plan PNRCC y en las NDC incluyen los siguientes sectores principales y líneas de acción:

- Diversificación de la matriz energética y promoción de la eficiencia energética.
- Reducción del consumo energético de sector del transporte por medio de (i) la diversificación de combustibles y mayor eficiencia en el uso de la energía, (ii) mejorar la eficiencia de los sistemas de transporte público de pasajeros y carga, (iii) promoción de la sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en el sector de transporte.
- Las medidas para el sector ganadero incluyen (i) la reducción de las emisiones de metano en tambos y establecimientos de ganado vacuno, juntamente con el manejo adecuado del estiércol, (ii) mejora de la dieta animal y (iii) el secuestro de carbono en los suelos para la promoción de pastizales.
- Las medidas para el sector agrícola incluyen (i) la reducción de la labranza o labranza cero y una adecuada secuencia de cultivo y/o rotación of pastizales, (ii) reducción de las emisiones de metano del cultivo de arroz inundado, (iii) utilización de la biomasa de los desechos agrícolas y agro-industriales en la sustitución de los combustibles fósiles y (iv) una mayor eficiencia en el uso de la energía fósil y fertilizantes nitrogenados.
- En el sector de la silvicultura, el país fue un sumidero neto de CO₂ entre 1998 y 2004 debido a las iniciativas de aforestación para uso comercial y la protección de los bosques nativos. Las tendencias actuales en práctica para las áreas forestadas indican que Uruguay podría transformarse en un sumidero neto de CO₂ cerca del 2030. Las medidas específicas del sector incluyen bosques con fines de protección para la actividad agrícola, (sombra y refugio), protección de suelos y cuencas hidrográficas, uso de residuos madereros de bosques y desechos de la industria maderera como fuentes alternativas de energía, entre otros.
- Las medidas para el sector de desechos sólidos incluyen la incorporación y operación de nuevos rellenos sanitarios urbanos con captura de metano y generación de biogás, así también como la sustitución de plantas industriales de tratamiento anaeróbico con procesos anaeróbicos intensivos.



- En lo que concierne a los Departamentos, las medidas se definieron dentro del marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible para su pronta implementación en Montevideo. Entre las mismas se destacan la construcción de corredores exclusivos para el transporte público de pasajeros, la promoción de bici sendas y bicicletas públicas, un centro de gestión de movilidad y taxis y autobuses eléctricos en la capital.

Interesa resaltar que, como esperado, Montevideo no cuenta con emisiones significativas del sector AFOLU, a diferencia de las emisiones nacionales. Sus emisiones se concentran en el segmento de energía, transporte y desechos. En este sentido, Montevideo, juntamente con los Distritos de Canelones y San José elaboraron el "Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay (PCRM)" para mitigar sus emisiones, a pesar de que el inventario de GEI solamente considera al

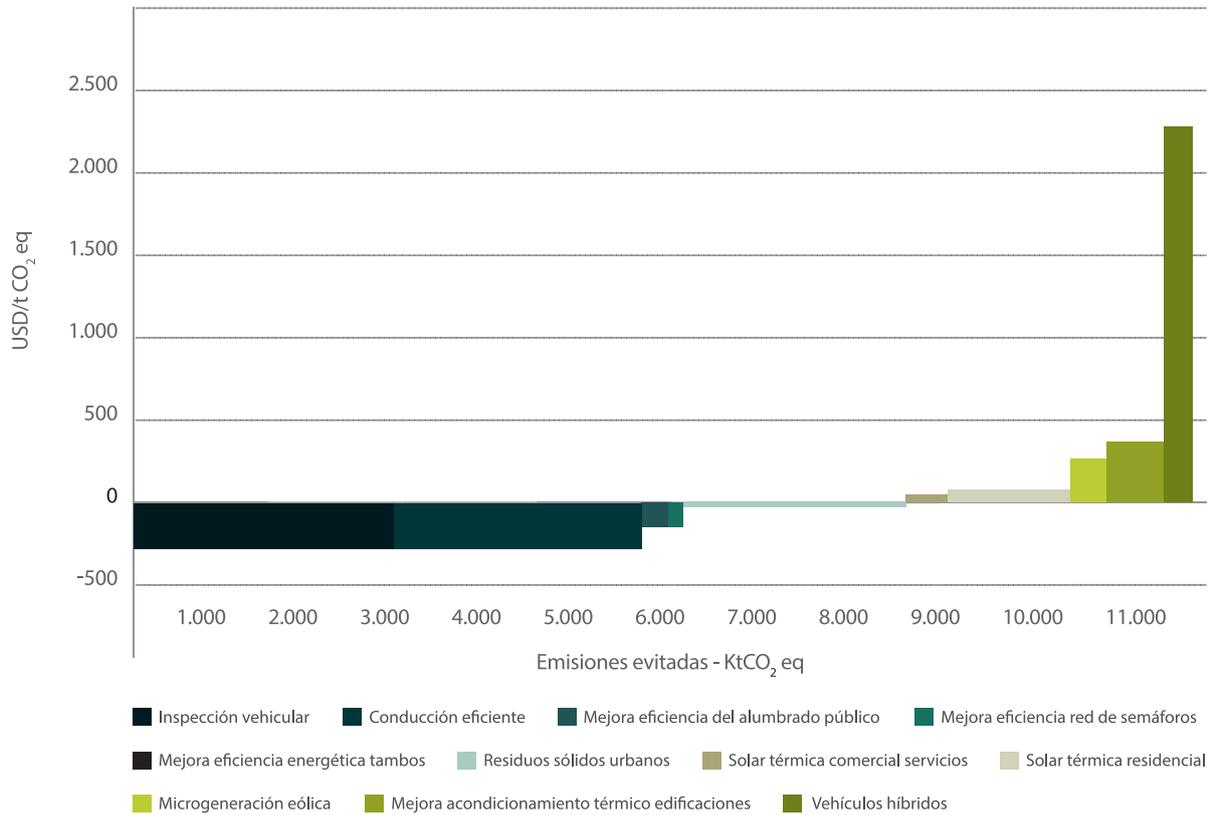
Distrito de Montevideo. El PCRM es una iniciativa independiente y descentralizada. No obstante, se elaboró a partir de la incorporación de abordajes, metodologías y consideraciones especiales del PNRCC. A pesar de que el plan PCRM no se elabora a partir de una directiva del PNRCC, el mismo refleja la fortaleza de la descentralización, el desarrollo local y regional y el fortalecimiento de la capacidad institucional. De esta forma, el PCRM afianza y plantea medidas alineadas al PNRCC. Dicha interacción propicia la coherencia necesaria con la Política Nacional, sin descuidar las especificidades locales y regionales. En este sentido, el PCRM local incorpora medidas climáticas a los planes sectoriales en funcionamiento o en desarrollo. Por último, el PCRM se apoya en una sólida base técnica que incluye una curva de costos marginales de abatimiento con las emisiones evitadas al 2030 en la Región Metropolitana, como se presenta en el cuadro 13 y el gráfico 3 a continuación.

CUADRO 13 – EMISIONES EVITADAS ACUMULADAS AL AÑO 2030 –REGIÓN METROPOLITANA

MEDIDAS	EMISIONES EVITADAS DE CO ₂	
	KTONS CO ₂	EN %
Mejora de acondicionamiento térmico en edificaciones	649	5,6%
Energía solar térmica residencial	1.339	11,5%
Energía solar térmica comercial/servicios	474	4,0%
Mejora en eficiencia de alumbrado público	324	2,8%
Mejora en eficiencia de red semáforos	133	1,1%
Mejora en eficiencia energética de tambos	5	0,1%
Microgeneración eólica	387	3,3%
Conduccion eficiente	2.703	23,2%
Vehículos híbridos	312	2,7%
Inspección vehicular	2.866	24,6%
Residuos sólidos urbanos	2.467	21,1%
TOTAL	11.659	100,0%

FUENTE: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay

GRÁFICO 3 – CURVA DE COSTOS DE ABATIMIENTO DE CO₂ – REGIÓN METROPOLITANA



FUENTE: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay

No obstante Uruguay y Montevideo cuentan con patrones diferentes de emisiones y por lo tanto con diferentes acciones de mitigación, ambos niveles gubernamentales tienen conciencia de la importancia de la coherencia e interacción entre las instancias locales, regionales y nacionales, así también como entre sectores. Los principios de descentralización y subsidiariedad consagrados en el PNRCC preconizan la importancia y complementariedad de cada nivel decisorio y buscan

garantizar la congruencia de las políticas de los diferentes niveles de planeación. Sin duda, los gobiernos locales y regionales son protagonistas esenciales de la implementación de políticas nacionales, al margen de sus respectivas funciones regulatorias y de planeación. Este nivel de comprensión y coordinación refuerza y brinda credibilidad a los planes y a la política climática nacional más amplia.

ECUADOR Y QUITO



Quito / Ecuador – Foto: Cesar Viteri

Resulta oportuno mencionar que Ecuador es el país con emisiones per cápita más elevadas de los cuatro países del presente estudio, básicamente debido al hecho de que su matriz energética no es tan limpia cuanto la de los tres otros países. La población de Quito representa una pequeña proporción de la población nacional y una proporción aún menor de emisiones, pero las emisiones de desechos, energía y transporte son elevadas, como se presenta en el cuadro 14 a continuación.

En efecto, las NDC de Ecuador se centran en los dos sectores emisores más importantes: el energético, debido a la gran dependencia en la electricidad térmica y el sector AFOLU principalmente debido a

la deforestación. Quito RM también se enfrenta al problema de altas emisiones del sector AFOLU, aunque el sector transporte es la fuente más importante como se presenta en el cuadro 15 a continuación.

Por su parte, las metas de reducción de emisiones se ubican 15,2 MtCO₂-eq (20,4 – 25%) por debajo de escenario BAU al 2025 en el sector energético, con la posibilidad de flexibilizar estas metas a valores entre 37,5 y 45,8, de acuerdo con la disponibilidad de financiación (metas de las NDC condicionales). La meta de mitigación de Quito RM se encuentra un 5% por debajo del escenario BAU también al 2025, como se presenta en el cuadro 16 y el gráfico 4 a continuación.

CUADRO 14 – EMISIONES DE ECUADOR Y QUITO RM, COMPARACIÓN DE DIFERENTES ESTADÍSTICAS

ECUADOR	QUITO RM
<ul style="list-style-type: none"> • 0,22 % de la población mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 8,4% de la población del país
<ul style="list-style-type: none"> • 0,13% del PIB mundial • 0,16% de las emisiones mundiales 	<ul style="list-style-type: none"> • 32,9% de las emisiones nacionales de desechos • 16% de las emisiones nacionales totales de transporte • 7,7% de las emisiones nacionales
<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones totales en 2012 80,6 MtCO₂-eq • Per cápita ≈ 5,2 tCO₂-eq 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones totales en 2011 ≈ 6,18 MtCO₂-eq • Per cápita ≈ 4,4 tCO₂-eq

FUENTES: 3ra Comunicación Nacional de Ecuador y Acción Climática Participativa en las Administraciones Zonales del DMQ.

CUADRO 15 – EMISIONES DE ECUADOR Y QUITO RM POR SECTOR CON PARTICIPACIÓN RESPECTIVA (MTCO₂-EQ)

SECTOR	ECUADOR 2012 (1)	QUITO RM 2011 (2)	(2) / (1)
Energía	20,6	0,7	3,4%
Transporte	16,9	2,8	16,6%
Industria	4,6	0	0
AFOLU	35,1	1,5	4,4%
Desechos	3,4	1,1	32,9%
TOTAL	80,6	6,2	7,7%

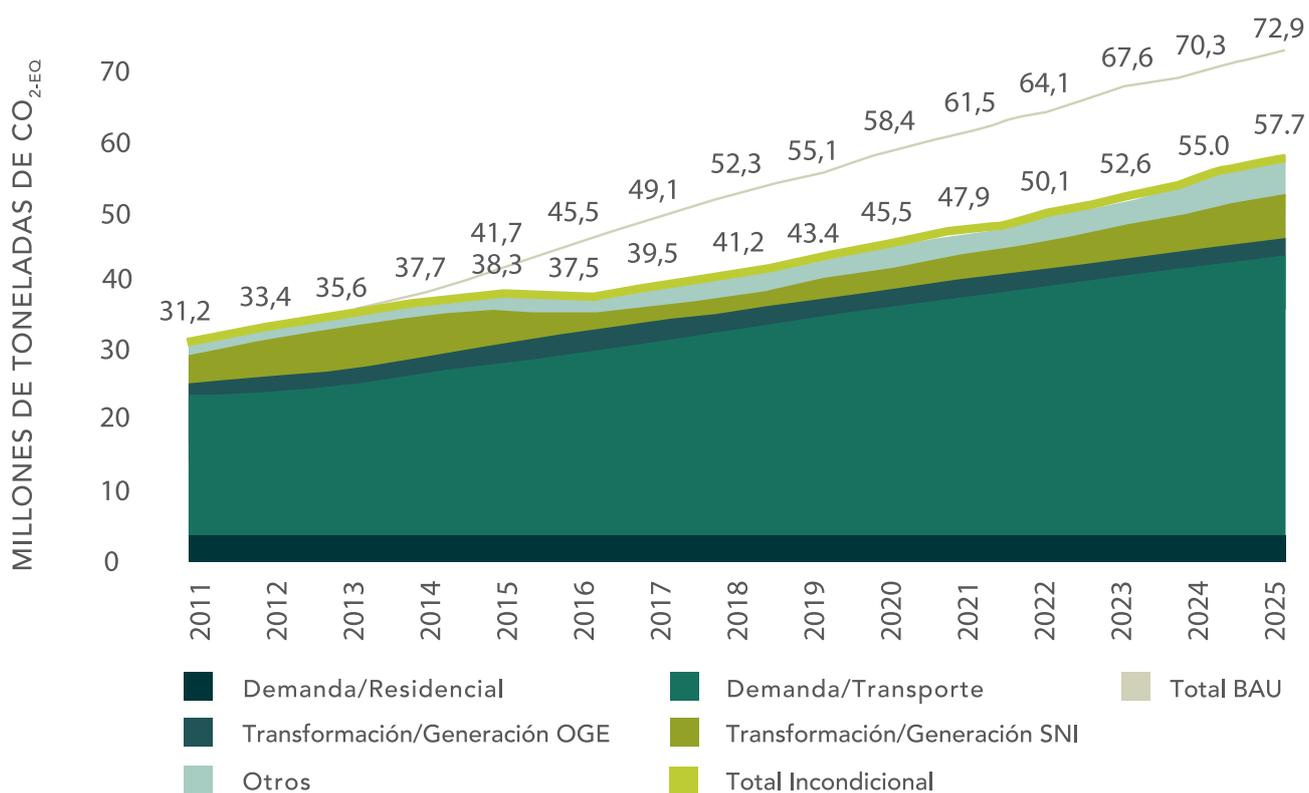
FUENTES: 3ra Comunicación Nacional de Ecuador y Acción Climática Participativa en las Administraciones Zonales del DMQ.

CUADRO 16 – METAS DE MITIGACIÓN DE ECUADOR Y QUITO RM

	ECUADOR (SECTOR ENERGÍA ÚNICAMENTE)		QUITO RM
	NO CONDICIONAL	CONDICIONAL	
Meta año	2025	2025	2025
Base año	2011	2025	Proyecciones BAU para 2019
Meta (Mt)	-15,2 MtCO ₂ -eq	---	
Meta (%)	20,4% - 25% BAU	37,5 - 45,8% BAU	5% BAU

FUENTE: NDC de Ecuador y Acción Climática Participativa en las Administraciones Zonales del DMQ.

GRÁFICO 4 – EMISIONES DE ENERGÍA: ESCENARIO BAU X ESCENARIO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL 2025



FUENTES: 3ra Comunicación Nacional de Ecuador

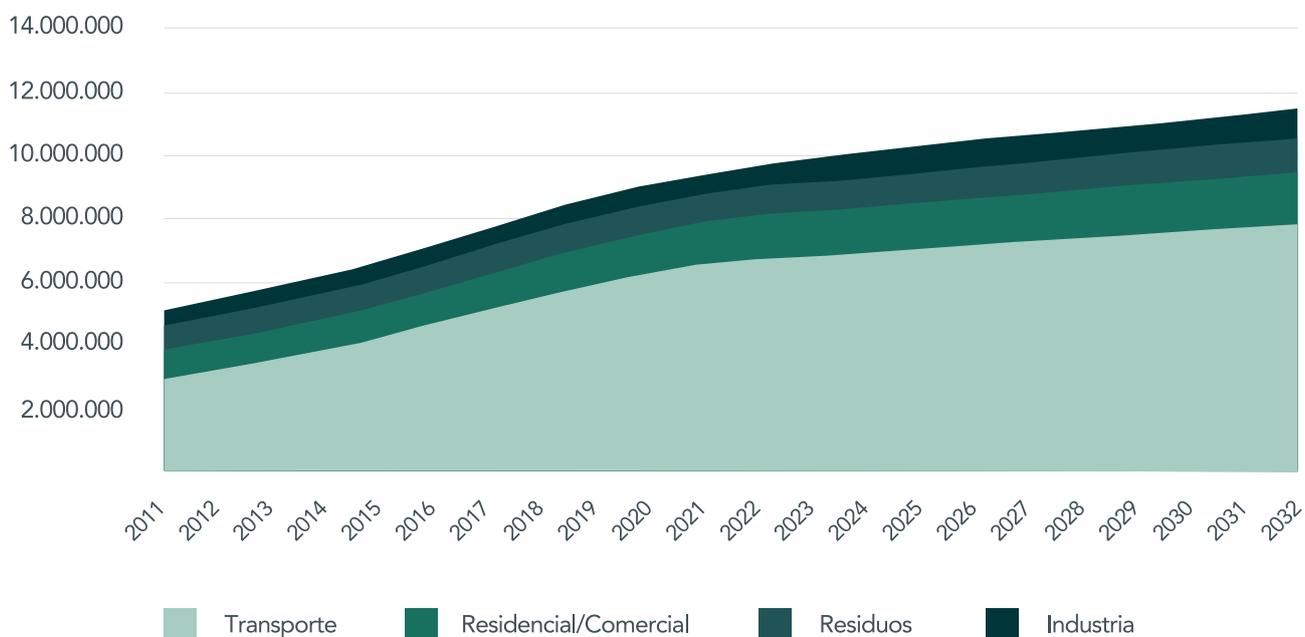
Las tres medidas principales para la consecución de las metas de mitigación de las NDC son las que constan a continuación:

- Introducción de centrales hidroeléctricas, con una reducción de 12.4 MtCO₂eq al 2025;
- Incorporación de 1.500.000 hornos de inducción en el escenario incondicional y 4.300.000 en el condicional, con una reducción de 2.9 MtCO₂eq al 2025;
- Optimización de la generación eléctrica y eficiencia energética en el sistema interconectado de petróleo (OGE & EE), con una reducción de 1.8 MtCO₂eq al 2025.

Con todo, las medidas principales de mitigación del sector AFOLU en Ecuador se llevarán a cabo por medio del Plan Nacional de Restauración Forestal, que contempla la restauración de 500.000 hectáreas adicionales al 2017 y pretende aumentar este valor a un total de 100.000 hectáreas por año hasta el 2025 para compensar la deforestación del país, aportar a la recuperación de la cobertura forestal y combatir el cambio climático.

Por otro lado, las proyecciones del escenario BAU de Quito RM, indican que las emisiones se duplicarán en 20 años si no se implementan medidas de mitigación. La mayoría de las emisiones y su aumento provienen del sector de transporte, como se presenta en el gráfico 5 a continuación.

GRÁFICO 5 – PROYECCIONES DE EMISIONES DEL DM QUITO EN EL ESCENARIO BAU (TCO₂EQ)



FUENTE: Acción Climática Participativa en las Administraciones Zonales del DMQ.

De acuerdo con el Plan Climático, las medidas más importantes de mitigación propuestas son las siguientes:

- Movilidad sostenible: reducción del 16% de la Huella de Carbono respecto del escenario BAU por medio de la inauguración de la primera línea de subterráneo de Quito, una extensión del sistema de Trolebús, la implementación del sistema Quito Cables, la utilización de medios de transporte no motorizados y prioridad a peatones, ciclistas y transporte público al 2022.
- Construcción sostenible: mejoría de las asociaciones público privadas, la implementación de incentivos para la construcción sostenible, la promoción de tecnologías sostenibles y de edificios energéticamente eficientes.
- Servicios públicos: reducción del 39% en la Huella de Carbono del sector de desechos sólidos a partir de la instalación de una central

eléctrica de 5 MW con combustión de metano producido en un relleno sanitario, con una reducción potencial de 100.000 Ton CO₂-eq / año. Se reducirán 150.000 toneladas adicionales de CO₂eq a partir de la generación eléctrica del tratamiento de aguas servidas del DMQ y 200 toneladas adicionales de CO₂ eq por año con la sustitución de 1000 lámparas.

- Bosques: (i) Generación y difusión de información acerca de bosques, reservas de carbono, evaluaciones iniciales, aportes del sector a la reducción de GEI y conservación del patrimonio natural; (ii) Coordinación con la Dirección del Patrimonio Natural y mecanismos que adelanten la Estrategia REDD + y demás iniciativas del DMQ tales como titularización de tierras, control del uso de suelos, entre otras; y (iii) acercamiento y participación del sector privado a los sistemas de compensaciones.

Ecuador y DMQ se dedican a sus respectivos procesos de mitigación de forma independiente. El gobierno nacional centra sus actividades en las

dos fuentes de emisiones más importantes del país, y permite que DMQ y las demás ciudades ecuatorianas trabajen por su cuenta.

HONDURAS Y TEGUCIGALPA



Tegucigalpa / Honduras

Por su parte, Honduras se encuentra un poco rezagado en la agenda de cambio climático respecto de los demás países, sin duda como reflejo del menor nivel de desarrollo (PIB entre 2,5 y 6 veces menor que el que los otros 3 países). Sopesar las actuales opciones de mitigación de Honduras es un poco complicado ya que el último inventario de GEI se realizó en el año 2000. Las NDC del país apuntan a la necesidad de priorizar a la adaptación sobre la mitigación y enfatizan las bajas emisiones, la alta

vulnerabilidad a los impactos del cambio climático asociados al bajo nivel de ingresos. Al pesar de que Honduras se preocupa más por la adaptación que por la mitigación, publicó las NDC con metas de mitigación y de acuerdo con el PNUD, presentará la Tercera Comunicación Nacional en la COP 24 que se celebrará en diciembre de 2018. Por otro lado, el Municipio del Distrito Central (Tegucigalpa y Comayagüela) se encuentra más adelantado en relación a la agenda climática debido al apoyo

recibido por el Banco Interamericano de Desarrollo en la elaboración del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles 2015 a nivel local.

Como consecuencia, es difícil comparar las emisiones nacionales y las locales debido al inventario desactualizado del país (año 2000). El inventario

local tampoco se encuentra demasiado actualizado, ya que es del 2011. El sector AFOLU es el emisor de GEI más importante del país, con emisiones principalmente de la fermentación entérica del ganado y de la deforestación, seguido por el sector de transportes en el año 2000, como se presenta en los cuadros 17 y 18 a continuación.

CUADRO 17 – EMISIONES NACIONALES Y DE CIUDADES, COMPARACIÓN DE DIFERENTES ESTADÍSTICAS DE HONDURAS

HONDURAS	TEGUCIGALPA RM
<ul style="list-style-type: none"> • 0,12% de la población mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 13,3% de la población del país
<ul style="list-style-type: none"> • 0,03% del PIB mundial 	<ul style="list-style-type: none"> • 12,4% del PIB del país
<ul style="list-style-type: none"> • 0,04% de las emisiones mundiales 	
<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones totales \approx 15,13 MtCO₂-eq en 2000 • 18,9 MtCO₂-eq en 2012 • Per cápita \approx 2,33 tCO₂-eq (2000), 2,38 tCO₂-eq (2012) 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones totales \approx 2,9 MtCO₂-eq en 2011 • Per cápita \approx 2,54 t CO₂-eq (2011)

FUENTE: Segunda Comunicación Nacional de Honduras y Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

CUADRO 18 – EMISIONES POR SECTOR CON PARTICIPACIONES RESPECTIVAS DE HONDURAS Y TEGUCIGALPA (MTCO₂-EQ)

SECTOR	HONDURAS		TEGUCIGALPA RM	
	2000	%	2011	%
Energía	1,66	10,9	0,58	19,8
Transporte	2,4	15,9	0,65	22,4
IPPU	0,69	4,6	--	--
AFOLU	8,62	56,8	1,16	39,6
Desechos sólidos	1,74	11,5	0,53	18,2
TOTAL	15,13	100	2,92	100

FUENTE: Segunda Comunicación Nacional de Honduras y Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

Vale mencionar que el cuadro 18 muestra que inclusive en la capital Tegucigalpa, el sector AFOLU es el emisor de GEI más importante, una característica de los países más pobres del mundo. Los incendios forestales representan el 28% del total de las emisiones AFOLU, el sector transporte sigue en el segundo lugar (22% de las emisiones), con energía en el tercer lugar muy de cerca y seguido por desechos (19,8% y 18,2%, respectivamente). Dichos porcentajes no son muy frecuentes entre los países del presente estudio, lo que una vez más demuestra el bajo nivel de desarrollo de Honduras, con una alta incidencia de actividades rurales inclusive en regiones urbanizadas.

Aunque Honduras demuestra mayor preocupación por la adaptación que por la mitigación, las metas de las NDC del país proponen una reducción del 15% de las emisiones comparadas al escenario BAU al 2030. Dicho compromiso está condicionado a la

disponibilidad de ayuda internacional favorable y previsible asociada al acceso a mecanismos de financiación climática. Honduras asumió el compromiso de plantar y reforestar 1 millón de hectáreas al 2030. Así mismo, por medio de las medidas NAMA para cocinas eficientes, se espera una reducción del 39% del consumo de leña por familias, con la consecuente reducción tanto de emisiones cuanto de la presión en la deforestación, como se presenta en el cuadro 19 a continuación.

A pesar de que el Municipio del Distrito Central no cuenta con un compromiso de metas, sí cuenta con un robusto y estructurado plan de reducción de emisiones, cuya implementación podría significar una reducción de por lo menos 1.78 millones de tCO₂eq al 2050, un 26% por debajo del escenario BAU. Las proyecciones de las emisiones se presentan en el cuadro 20 y el gráfico 6 a continuación.

CUADRO 19 – PROYECCIONES DE EMISIONES Y METAS DE MITIGACIÓN DE HONDURAS (MTCO₂-EQ)

	2000	2012	2030 BAU	2030 CON LAS NDC	% DE REDUCCIÓN EN 2030	REDUCCIÓN/ BAU EMISIONES
Emisiones totales	15,1	18,9	28,9	24,6	15%	4,3

FUENTE: NDC de Honduras

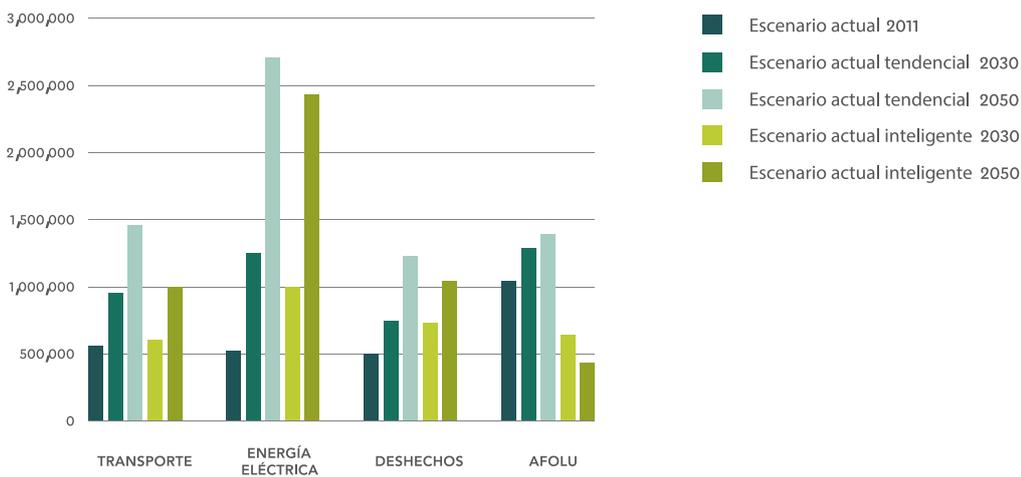
CUADRO 20 – PROYECCIONES DE EMISIONES Y METAS DE MITIGACIÓN DE TEGUCIGALPA RM (MTCO₂-EQ)

SECTOR	2011	2030 BAU	2030 CON MITIGACIÓN	% DE REDUCCIONES TOTALES AL 2030	REDUCCIÓN / BAU 2030 EMISIONES
Energía	0,58	≈ 1,25	≈ 1,0	20%	0,25
Transporte	0,65	≈ 0,95	≈ 0,7	26%	0,25
AFOLU	1,16	≈ 1,33	≈ 0,7	47%	0,63
Desechos sólidos	0,53	≈ 0,8	≈ 0,7	12,5%	0,1
TOTAL	2,92	4,33	3,1	28%	1,23

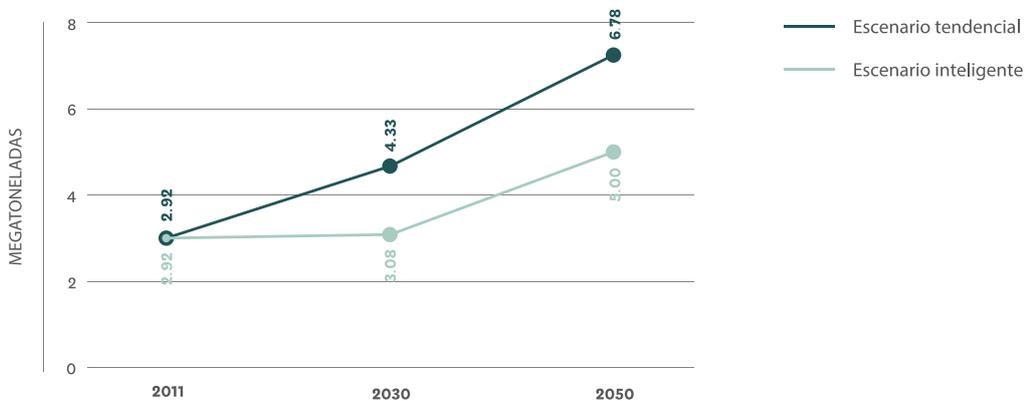
FUENTE: Plan de Acción de Tegucigalpa y Comayagua – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

GRÁFICO 6 – COMPARACIÓN DE EMISIONES PARA ESCENARIOS POR SECTORES EN TEGUCIGALPA

COMPARACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EQUIVALENTES (TCO₂ E) PARA ESCENARIOS POR SECTORES



COMPARACIÓN DE EMISIONES EN TCO₂ E PARA LOS DIFERENTES ESCENARIOS PARTIENDO DEL AÑO BASE 2011



FUENTE: Cuadro 20 y Gráfico 6 Plan de Acción de Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público

NOTA: Para las proyecciones se ha asumido el crecimiento lineal de las emisiones con base en factores de influencia como el crecimiento poblacional, el crecimiento del PIB y la expansión de huella urbana.

El Plan de Acción contempla medidas de mitigación para alcanzar objetivos en las áreas de energía, desechos y AFOLU, aunque no se presentan las reducciones de emisiones individuales de cada medida, como se presenta en el cuadro 21 a continuación. Las medidas agregadas proponen un escenario de mitigación que podría significar una reducción de 1.78 millones de tCO₂e por año de

emisiones al 2050. El sector AFOLU y el transporte urbano son las dos áreas de mayor potencial de reducción, en primero porque los frecuentes incendios forestales son prevenibles y el segundo porque el gran aumento de la flota automotriz brinda la oportunidad de aplicar las reglamentaciones sobre emisiones de forma más estricta.

En conclusión, Honduras actualmente prepara una actualización de su estrategia de mitigación que podría publicarse dentro del marco de la Tercera Comunicación Nacional que se presentará ante la COP 24. El Municipio del Distrito Central,

por su parte, logró avanzar más en la agenda de mitigación debido al apoyo del BID. Sin duda, la coordinación a nivel nacional y local puede mejorar considerablemente y se plantea como otro desafío futuro para los respectivos gobiernos.

CUADRO 21 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR SECTOR DE TEGUCIGALPA RM

SECTOR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Transporte	Implementación de carriles exclusivos para autobuses
	Implementación de bici sendas
	Fomentar el uso de vehículos de bajo consumo y aumentar la eficiencia energética
	Reglamentar los requisitos de licencias del transporte público
	Reglamentar las actividades de carga y descargado de la recolección de residuos a horarios de menos tráfico
Energía	Medidas de ahorro energético auspiciadas por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
Desechos	Inversiones para el acondicionamiento del proceso de tratamiento de aguas servidas
	Utilización de los gases emitidos por el relleno municipal
AFOLU	Programas de prevención y control de incendios
	Programas de educación sobre protección forestal
	Programas restauración forestal
	Reducción del consumo de leña
	Utilización de desechos forestales para generar energía

FUENTE: Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagüela – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público



Estudios de caso de adaptación de países y ciudades

Es oportuno mencionar que los cuatro países y ciudades capitales seleccionadas para el análisis de sus respectivos planes de adaptación son Chile y Santiago de Chile, Panamá y la Ciudad de Panamá, Costa Rica y San José y Guatemala y Ciudad de Guatemala. Dichos países y ciudades son extremadamente vulnerables a los impactos del cambio climático y cuentan con más iniciativas de adaptación por lo que consta en la información disponible al respecto.

Aunque esto no quiere decir que cuenten con planes de adaptación a nivel nacional y municipal, la mayoría menciona a la adaptación como un tema de mayor prioridad que la mitigación. Este nivel de concientización e interés no es garantía de una buena coordinación entre el gobierno nacional y los respectivos gobiernos municipales y brinda la oportunidad de aportar insumos para la coordinación de medidas de sus respectivas agendas de adaptación.

CONTEXTO

En efecto, las cuatro ciudades seleccionadas concentran gran parte de la población nacional, al margen de representar los centros políticos y económicos de sus respectivos países. El cuadro 22 a continuación, presenta los datos demográficos a nivel nacional y por ciudades con sus respectivas regiones metropolitanas según la información oficial más reciente.

Los cuatro países y ciudades del presente estudio se consideran sumamente vulnerables a las amenazas e impacto consecuentes del cambio climático, tales como olas de calor intensas, más días de temperaturas extremas, vientos huracanados, escasez de agua, etc.

Es verdad que las cuatro ciudades capitales mencionadas han sido impactados por los impactos de condiciones meteorológicas extremas de la variación climática actual, como olas de calor, sequías prolongadas, temporales de vientos y tormentas que ocasionan escasez de agua, inundaciones, deslaves, trastornos en infraestructura crítica, al igual que impactos de salud y seguridad en la población. El Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) de Brasil realizó proyecciones (Chou et al., 2016) sobre los cambios en la temperatura y

precipitaciones promedio comparando el presente (1961-1990) y el futuro en tres segmentos temporales de 30 años (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) en dos escenarios climáticos diferentes (RCP 4.5 y RCP 8.5) con dos modelos climáticos regionales – Eta-MIROC5 y Eta-HadGEM2-ES – como se presenta en los dos cuadros 23 a continuación. Por más que los valores presentados sean temperaturas y precipitaciones promedio, mismo los impactos de los escenarios y modelos menos pesimistas no dejan de ser muy significativos.

CUADRO 22 – POBLACIÓN NACIONAL, DE LA REGIÓN METROPOLITANA Y DE LAS CIUDADES DE LOS CUATRO PAÍSES

PAÍS (000)	REGIÓN METROPOLITANA	CIUDAD
Chile: 17.373	RM Santiago: 7.482	Santiago: 404
Panamá: 4.158	RM Ciudad de Panamá: 2.187	Ciudad de Panamá: 1.162
Costa Rica: 4.301	RM San José: 1.404	San José: 288
Guatemala: 17.302	RM Ciudad de Guatemala: 3.489	Ciudad de Guatemala: 994

FUENTES: Chile (INE, 2017); Panamá (INEC, 2013a) y (INEC, 2013b); Costa Rica (INEC, 2011); Guatemala (INE, 2008-2020)

Antes de abordar el tema de los esfuerzos individuales de adaptación climática por parte de los países y ciudades, resulta oportuno mencionar que los cuatro países y ciudades del presente estudio se consideran sumamente vulnerables a las amenazas e impacto consecuentes del cambio climático, tales como olas de calor intensas, más días de temperaturas extremas, vientos huracanados, escasez de agua, etc. Dichas amenazas varían de acuerdo con el país y ciudad

pero todos ellos sienten la presión de la urgencia en la gestión de riesgos y en la adaptación al cambio climático, así también como la necesidad de aumentar la capacidad de coordinación, planeación e implementación de las medidas de adaptación. A continuación se presenta un resumen de la revisión de datos sobre el cambio climático y su impacto en los países seleccionados, tal como consta en la documentación oficial disponible.

CUADRO 23 – DATOS APROXIMADOS DE DIFERENCIA DE TEMPERATURA (°C) ENTRE PERÍODOS DEL FUTURO (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) Y EL PRESENTE (1961-1990) DE ACUERDO CON ESCENARIOS RCP 4.5 Y RCP 8.5 Y MODELOS ETA-MIROC5 Y ETA-HADGEM2-ES EN MEGA CIUDADES DE CENTROAMÉRICA Y AMÉRICA DEL SUR

PERÍODOS FUTUROS	CIUDADES	DICIEMBRE, ENERO, FEBRERO				MARZO, ABRIL, MAYO				JUNIO, JULIO, AGOSTO				SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE			
		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2011-2040	Ciudad de Guatemala	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	3.5, 4	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2.5, 3
	San Jose	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5
	Ciudad de Panamá	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1.5, 2	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5	1, 1.5	1, 1.5	2, 2.5	2, 2.5
	Santiago	0.5, 1	0.5, 1	1.5, 2	2, 2.5	0.5, 1	0.5, 1	1.5, 2	2.5, 3	0.5, 1	0.5, 1	1, 1.5	2, 2.5	-0.5, 0.5	-0.5, 0.5	0.5, 1	1.5, 2
2041-2070	Ciudad de Guatemala	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	4, 4.5	1.5, 2	2.5, 3	2.5, 3	4.5 - 5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	4, 4.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5	4, 4.5
	San Jose	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	3.5, 4	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	3.5, 4	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3, 3.5	2, 2.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5
	Ciudad de Panamá	2, 2.5	2.5, 3	2.5, 3	3.5, 4	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	3.5, 4	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3, 3.5	2, 2.5	2, 2.5	2.5, 3	3, 3.5
	Santiago	1, 1.5	1.5, 2	2.5, 3	4, 4.5	1.5, 2	2, 2.5	2, 2.5	3.5, 4	1, 1.5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3	1, 1.5	1.5, 2	2, 2.5	2.5, 3
2071-2100	Ciudad de Guatemala	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4.5 a 5	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7
	San Jose	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4, 4.5	3.5, 4	5, 6	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6
	Ciudad de Panamá	2.5, 3	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2, 2.5	4, 4.5	3.5, 4	5, 6	2, 2.5	3.5, 4	3.5, 4	6, 7	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6
	Santiago	2, 2.5	3.5, 4	3, 3.5	5, 6	2.5, 3	4, 4.5	2.5, 3	5, 6	1.5, 2	2.5, 3	2, 2.5	5, 6	1.5, 2	3.5, 4	3, 3.5	5, 6

FUENTE: Chou et al., 2016.

TABELA 24 – DATOS APROXIMADOS DE DIFERENCIA DE PRECIPITACIONES (MM / DÍA) ENTRE PERÍODOS DEL FUTURO (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100) Y EL PRESENTE (1961-1990) DE ACUERDO CON ESCENARIOS RCP 4.5 Y RCP 8.5 Y MODELOS ETA-MIROC5 Y ETA-HADGEM2-ES EN MEGA CIUDADES DE CENTROAMÉRICA Y AMÉRICA DEL SUR

PERÍODOS FUTUROS	CIUDADES	DICIEMBRE, ENERO, FEBRERO				MARZO, ABRIL, MAYO				JUNIO, JULIO, AGOSTO				SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE			
		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES		ETA-MIROC5		ETA-HADGEM2-ES	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2011-2040	Ciudad de Guatemala	0.5, -0.5	-0.5, -1	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-1, -2	-1, -2	0.5, -0.5	1, 2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-0.5, -1	-0.5, -1
	San Jose	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	1, 2	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Ciudad de Panamá	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	1, 2	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Santiago	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-0.5, -1	0.5, -0.5	-1, -2	0.5, -0.5	0.5, -0.5	3, 4	-1, -2	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	1, 2	-1, -2
2041-2070	Ciudad de Guatemala	0.5, -0.5	-0.5, -1	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-1, -2	-1, -2	0.5, -0.5	1, 2	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2
	San Jose	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	1, 2	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Ciudad de Panamá	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	1, 2	-0.5, -1	-0.5, -1	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-1, -2	-2, -3
	Santiago	0.5, -0.5	-0.5, -1	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-1, -2	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-0.5, -1	-1, -2	0.5, -0.5	-2, -3	-1, -2	-2, -3
2071-2100	Ciudad de Guatemala	-0.5, -1	-0.5, -1	0.5, -0.5	0.5, -0.5	-1, -2	-1, -2	0.5, -0.5	1, 2	-2, -3	4, 6	-1, -2	-2, -3	-2, -3	4, 6	-1, -2	-2, -3
	San Jose	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	1, 2	0.5, 1	-0.5, -1	-0.5, -1	-2, -3	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-3, -4
	Ciudad de Panamá	-0.5, -1	-1, -2	-1, -2	1, 2	0.5, 1	-0.5, -1	-0.5, -1	-2, -3	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-2, -3	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-3, -4
	Santiago	-0.5, -1	-1, -2	-0.5, -1	-0.5, -1	0.5, -0.5	-2, -3	0.5, -0.5	-1, -2	-1, -2	-2, -3	-1, -2	3, 4	-1, -2	-2, -3	-2, -3	-3, -4

FUENTE: Chou *et al.*, 2016.

CHILE

Es un país sumamente vulnerable a los desastres naturales. Las temperaturas y precipitaciones tienen gran impacto sobre los recursos hídricos, una situación típica de Santiago que se encuentra ubicada en una cuenca con precipitaciones estacionales y pequeñas masas de aire circulante asociadas al

fenómeno meteorológico inversión térmica y vaguadas costeras. Los escenarios climáticos futuros revelan un aumento de la temperatura entre 2°C y 4°C en todo el país a fines del siglo; una reducción en las precipitaciones entre 5-20% en la zona central y un aumento de las precipitaciones entre

10-15% en la zona sur; deshielo de los glaciares y reducción de las áreas capaces de almacenar nieve en los Andes y un aumento del nivel del mar entre 20cm y 30cm. Adicionalmente, la frecuencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos extremos, tales como sequías, precipitaciones extremas, e inundaciones también aumentarán. Esta coyuntura producirá cambios con impactos directos e indirectos en las ciudades chilenas, en el estilo de vida de su población, en los recursos naturales y ecosistemas, en especial en los recursos hídricos, sumados a los problemas de contaminación atmosférica de las zonas urbanas y a las vulnerabilidades de los ecosistemas como la cordillera de la costa y de los Andes. A todo esto se agregan otras vulnerabilidades no ambientales que empeoran la intensidad de los impactos, como la gran desigualdad de la economía chilena y las limitaciones de la capacidad

tecnológica sobre cambio climático. Los incentivos y la financiación para la incorporación de transferencia de tecnología e investigación y desarrollo son limitados. La adaptación aún es un desafío y una prioridad para el país.

PANAMÁ

Está expuesto a una amplia variedad de amenazas naturales y antropogénicas de gran impacto: se calcula que el costo anual de los eventos recurrentes oscila entre los US\$125 y 150 millones (0,36% al 0,42% del PIB) con un efecto significativo en el crecimiento a largo plazo de Panamá. Las condiciones meteorológicas extremas incluyen sequías, precipitaciones excesivas, vientos huracanados, inundaciones y deslaves. El cambio climático puede aumentar los riesgos del país y aumentar la vulnerabilidad



Las condiciones climáticas de las diferentes regiones de Costa Rica lleguen a situaciones de sequía extrema, como la del 2008 (IMN, 2008) y de precipitaciones extremas, tales como el fenómeno meteorológico El Niño del 2014-2015. La CNE estima que entre el 2005 y el 2017 se registraron pérdidas de US\$ 2.210 millones en infraestructura, servicios y demás actividades económicas

económica de sectores de gran relevancia tales como la agricultura, en especial el cambio en el uso del suelo, silvicultura y la navegación en el canal de Panamá. Las pérdidas de productividad agrícola pueden llegar a valores entre el 4% y 7% del PIB. El régimen de operaciones del canal puede sufrir alteraciones debido a modificaciones en la disponibilidad de agua para esclusas. Las proyecciones muestran un deterioro de la actual situación de escenarios climáticos de Panamá para las próximas décadas. Las proyecciones presentan un aumento promedio de temperaturas entre 0.5°C y 2°C asociado a un aumento de la variabilidad de los patrones de precipitaciones (CATHALAC, 2016) al 2050. Los principales impactos esperados del cambio climático en Panamá son eventos extremos de precipitaciones con inundaciones y deslaves en laderas inestables, escasez hídrica como consecuencia del fenómeno El Niño, consecuencias sanitarias por el aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, aumento del nivel del mar e impactos en la situación económica.

COSTA RICA

El país está ubicado en una región especialmente vulnerable a las condiciones climáticas, regido por dos regímenes, el del Pacífico y del Caribe, ambos con una estación seca y una de precipitaciones. Las condiciones meteorológicas extremas más frecuentes son las depresiones y tormentas tropicales, huracanes, olas tropicales, sistemas de baja presión, canales y frentes fríos. Todos estos fenómenos extremos pueden ocasionar inundaciones (MINAE-IMN, 2014). Se registraron importantes cambios en los patrones de precipitaciones y aumentos en las temperaturas en las últimas décadas. Se espera que las condiciones climáticas de las diferentes regiones de Costa Rica lleguen a situaciones de sequía extrema, como la del 2008 (IMN, 2008) y de precipitaciones extremas, tales como el fenómeno meteorológico El Niño del 2014-2015. La Comisión Nacional para la Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) estima que entre el 2005 y el 2017 se registraron pérdidas de US\$ 2.210 millones en infraestructura, servicios y



demás actividades económicas (CNE, 2017). La infraestructura vial es el sector más perjudicado, seguido por la generación y distribución eléctrica, la agricultura y la vivienda, con un 69 % de dichas pérdidas debido a impactos en la infraestructura. De acuerdo con los escenarios proyectados, se registrará una intensificación de dichos fenómenos y estudios nacionales revelan que las pérdidas llegarían a más de US\$ 7 mil millones (valores del 2006) al 2030 y a aproximadamente a US\$ 30 mil millones al 2050. Sin duda, dichas pérdidas serán mayores entre los grupos vulnerables.

GUATEMALA

El país se ubica en una región extremadamente vulnerable, entre tres placas intercontinentales de

características hidrológicas y geomorfológicas particulares. Guatemala está ubicado entre el océano Atlántico y Pacífico en una región de convergencia intertropical de influencia de los fenómenos El Niño y La Niña, en la ruta de los huracanes y tormentas tropicales del Caribe. Así mismo, Guatemala también está expuesto a condiciones meteorológicas extremas. Se registraron ocho eventos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático del 1998 al 2014: huracanes y las tormentas tropicales Mitch (1998), Stan (2005) y Agatha (2010) juntamente con depresiones tropicales y sequías. Las pérdidas y daños acumulados llegan a más de US\$ 3 mil quinientos millones, principalmente en los sectores de infraestructura, agricultura y salud. El huracán Mitch por sí solo ocasionó daños a la infraestructura vial de aproximadamente US\$ 116

millones. La magnitud y frecuencia de dichos fenómenos naturales tales como tormentas, sequías y heladas deben aumentar con un mayor impacto en la población más vulnerable del país. La vulnerabilidad socio ambiental del país se debe mayormente a los altos niveles de pobreza (aproximadamente el 51% de la población se encuentra en situación de

pobreza y el 15% en situación de miseria). Sin embargo, el 33,7% del territorio de Guatemala conserva la cobertura forestal con especies nativas, un gran triunfo a la hora de garantizar el sustento de las comunidades locales. Al margen de esto, aproximadamente 1/3 del territorio nacional fue declarado área protegida.

MARCOS INSTITUCIONALES Y GOVERNANZA

Para el abordaje de estos puntos, es de particular interés considerar que existen grandes diferencias entre los marcos institucionales de los cuatro países y las cuatro ciudades capitales, así como entre las ciudades y sus respectivos países. Esta situación brinda la posibilidad de comparar dichos marcos institucionales y estudiar las oportunidades y obstáculos de la implementación de políticas de adaptación. Un factor fundamental que alimenta las decisiones a nivel gubernamental es la información (y su calidad) sobre cambio climático. Schaller *et al.* (2016) sugiere que información incoherente hace que (i) la población y legisladores no se concienticen acerca de la magnitud del cambio climático, ya que tienen la percepción de que los impactos son algo distante y lejano en el futuro; (ii) que el cambio climático se considere un tema relevante para la ciencia y no para la política o planeación; (iii) los protagonistas y gobiernos locales no tengan conciencia respecto de los escenarios climáticos proyectados y casi imposibilita la toma de mejores decisiones a largo plazo. También existe una diferencia significativa en el interés de los sectores por recabar información que depende de la voluntad política, la vulnerabilidad de los impactos climáticos, la sinergia entre sectores y la capacidad de utilizar la información.

De todos modos, se tomaron las decisiones pertinentes para el fomento de la adaptación aunque la información no fuera de la mejor calidad. En la mayoría de los casos, la información responde a un abordaje impuesto desde arriba: los compromisos asumidos por los países a nivel internacional tienden a determinar la adopción nacional de las políticas y planeación de adaptación. En otros casos, también es bastante común que la información se genere a partir de un abordaje sugerido desde abajo, a partir del conocimiento tradicional sobre el ambiente, de las percepciones sobre los riesgos locales y dentro del marco de un proceso de evaluación consensuado. Se espera que la integración de ambos abordajes pueda acercar a los distintos niveles de gobierno al igual que propiciar soluciones basadas en el conocimiento científico y de alcance político.

El cuadro 25 a continuación presenta los compromisos, políticas y planes de cambio climático de los cuatro países, con un resumen descriptivo de las estructuras institucionales que rigen las políticas climáticas, las NDCs nacionales y los planes y medidas de adaptación.

CUADRO 25 – COMPROMISOS, POLÍTICAS Y PLANES DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS CUATRO PAÍSES POR AÑO DE RATIFICACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LA NORMA LEGAL

MARCO LEGAL	CHILE	PANAMÁ	COSTA RICA	GUATEMALA
Ratificación CMNUCC	1994	1995	1994	1995
Acuerdo de Paris	2017	2016	2016	2017
NDC	2015	2016	2015	2015
Primera Comunicación Nacional	1999	2001	2000	2001
Segunda Comunicación Nacional	2011	2011	2009	2015
Tercera Comunicación Nacional	2016	(para 2018)	2014	-
Ley Marco sobre CC	(para 2019)	1998, 2015	2016	2013
Ley Nacional sobre CC	-	2007	-	2009
Ley Climática Nacional sobre CC	2006	2015	2009	-
Plan de Acción Nacional sobre CC	2008, 2017	2007	2015	2016
Política Nacional de Adaptación al CC	-	2007	2018	-
Plan Nacional de Adaptación al CC	2014	-	-	-
Plan de Adaptación para Ciudades	2018	-	-	-

FUENTES: CMNUCC <https://unfccc.int/documents> y <https://treaties.un.org> (ambos consultados en octubre del 2018); Sitios oficiales del gobierno (consultados en octubre del 2018).





CHILE

La política de cambio climático se implementa a partir de la ratificación de la CMNUCC (La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) en 1994 y del Protocolo de Kioto en 2002. Formaliza la Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático con su implementación mediante el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC I) 2008-2012 en 2006. Ratifica el Acuerdo de París en enero del 2017 y presenta las NDCs en septiembre del 2017. Las NDCs se basan en cinco pilares: mitigación, adaptación, capacidad de desarrollo, desarrollo y transferencia tecnológica y financiación. El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC II) es el instrumento que articula la política nacional de cambio climático de los próximos años en el país a partir de cuatro ejes estratégicos: adaptación, mitigación, medios de implementación y gestión de cambio climático regional y comunitario.

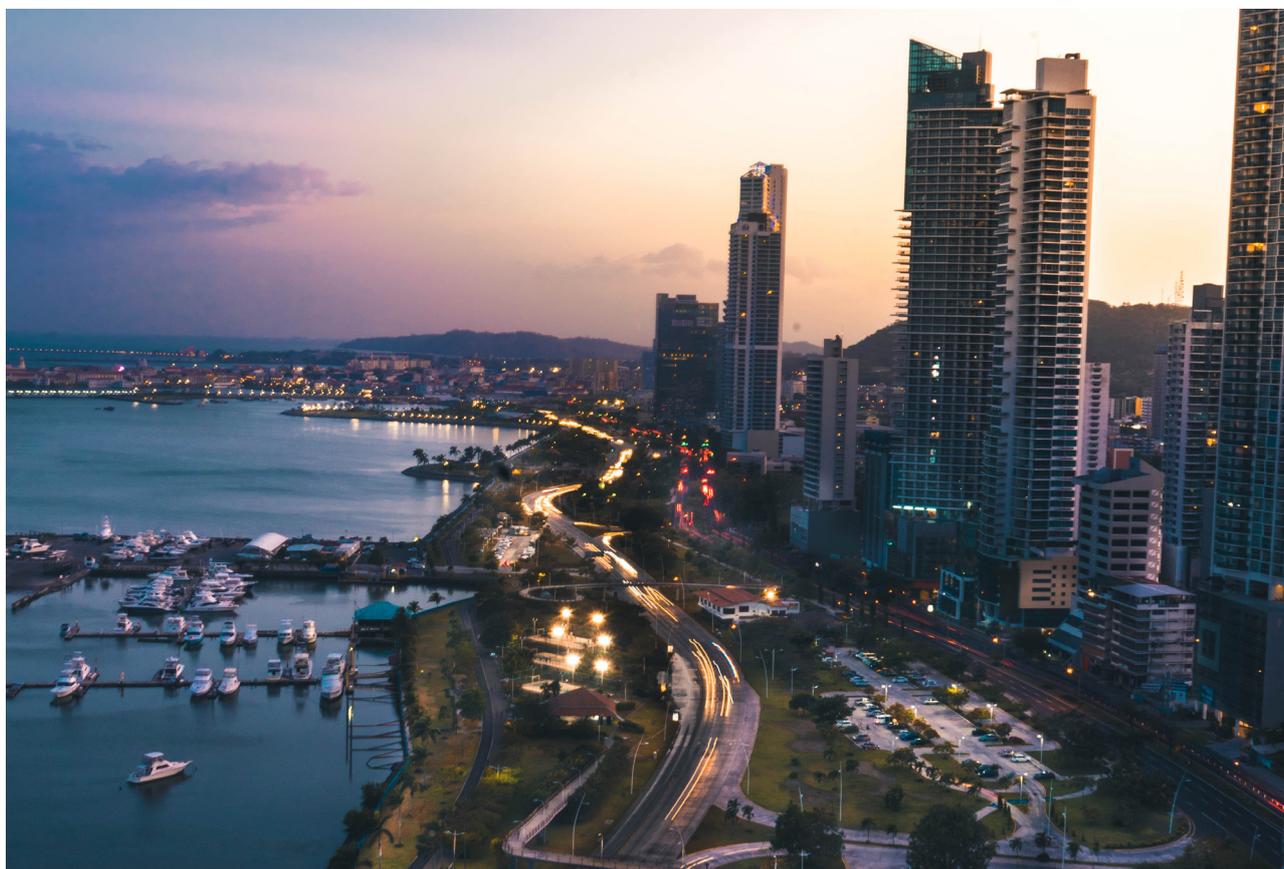
En este sentido, Chile considera a la adaptación el eje fundamental de la estrategia de cambio climático.

La participación de todos los grupos de interés es fundamental para su implementación, en especial a nivel de los gobiernos subnacionales. Cada región cuenta con un Comité Regional de Cambio Climático (CORECC), formado por representantes de las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIs), el gobierno regional, el consejo regional y las municipalidades de la región. Dicho comité es la instancia de coordinación de las medidas regionales del plan nacional con los planes sectoriales. La participación de las municipalidades dentro del seno del comité es voluntaria y responde al interés y singularidades de cada comuna. Las medidas de adaptación siguen dos ciclos distintos: Chile se propone implementar medidas concretas para aumentar la resiliencia del país dentro del marco del PNACC 2014 y los planes sectoriales para identificar fuentes de financiación y para fortalecer el marco institucional para la adaptación al 2021. A partir del 2021, Chile inicia un segundo ciclo de planes sectoriales de adaptación con la actualización del PNACC 2014.

PANAMÁ

El país ratifica la CMNUCC en 1995 y el Protocolo de Kioto en 1997. Presenta la Primera Comunicación Nacional en el 2001 y la Segunda en marzo del 2012. Pretende presentar la Tercera Comunicación y el Primer Informe Bienal de Actualización en diciembre del 2018. La República de Panamá presenta las NDCs en abril del 2016. Los compromisos del país están consignados en el Plan Estratégico de Gobierno de Panamá (PEG 2015-2019) y en la Ley 8 del 25 de marzo de 2015, una enmienda a la Ley General de Ambiente de 1998 y crea el Ministerio del Ambiente. Panamá elabora la Política Nacional de Cambio Climático con su respectivo plan de acción en 2007. Se crea el Comité Nacional de Cambio Climático (CONACCP), el cuerpo colegiado nacional más importante sobre

el cambio climático, responsable por la coordinación y el cumplimiento institucional de las disposiciones de los acuerdos internacionales en 2009. El CONACCP publica la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCCP), que orienta la elaboración de los planes sectoriales de adaptación y mitigación en 2015. La ENCCP se estructura de acuerdo con tres temas: adaptación, desarrollo bajo en carbono, capacidad de desarrollo y transferencia de tecnología. El último tema aborda la escasez de información y las tecnologías relativas a los procesos de adaptación nacional y mitigación. Los ejes temáticos de la ENCCP son seguridad alimentaria, seguridad hídrica, seguridad energética, seguridad marítima y costera, seguridad logística y distritos resilientes.



Ciudad de Panamá / Panamá - Foto: Miguel Bruna

COSTA RICA

El país presenta las NDCs que definen su compromiso respecto de las medidas climáticas al 2030 en septiembre de 2015. Posteriormente publica la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) en 2009 y el plan de acción en 2015, con directrices para las políticas nacionales de cambio climático y establece ejes de trabajo estratégicos como el de adaptación al cambio climático que consta de los siguientes sectores fundamentales: agua, energía, agricultura, recursos pesqueros y áreas costeras, salud, infraestructura y biodiversidad. Se publica el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030 (PNACC) en abril del 2018 con el objetivo de fortalecer la base institucional y la resiliencia,

reducir vulnerabilidades, daños y pérdidas, así también como para potenciar oportunidades para asociar el desarrollo y la adaptación. La implementación y seguimiento del PNACC se basará en la coordinación sectorial e interinstitucional a partir de las estructuras existentes para mediar la coordinación de las diferentes instituciones del estado y fomentar la participación de actores sociales, como el Consejo Sectorial Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial, el Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático, el Consejo Consultivo Ciudadano de Cambio Climático, el Consejo Científico de Cambio Climático y los Comités Municipales de Emergencia.

GUATEMALA

El país presenta las NDC en septiembre de 2015, tras la reciente estabilización de una crisis política. Guatemala cuenta con una política nacional de cambio climático desde 2009 y una Ley Marco para reglamentar los procesos de mitigación y adaptación desde 2013. Dicha Ley Marco instituye al Consejo Nacional de Cambio Climático, que integra sectores y actores fundamentales del país (gobierno, municipalidades, alcaldes, comunidades indígenas, sector privado, campesinos, ONGs y universidades). El Consejo Nacional fomenta el cumplimiento de los compromisos del país dentro del marco del CMNUCC. Las contribuciones de las NDC también se incorporarán al Plan Nacional de Desarrollo: K'atun Nuestra Guatemala 2032 y al Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC) de octubre

de 2016. El PANCC es el instrumento que contiene las directrices que definen las medidas del estado para la reducción de la vulnerabilidad del país, el aumento de la resiliencia y capacidad de adaptación. Todos estos instrumentos nacionales priorizan medidas en sectores esenciales. Se espera que bajo el Plan de Acción Nacional de Adaptación aún en desarrollo, cada ministerio gubernamental elabore sus planes estratégicos de acuerdo con su mandato legal y presupuesto. Dentro del área de reducción del riesgo de desastres, Guatemala lleva a cabo un proceso de unificación de información climática y sistemas de alerta precoz, aunque importantes barreras técnicas, financieras y culturales son un desafío a la capacidad de respuesta de las instituciones.

PLANES DE LAS CIUDADES Y COORDINACIÓN CON LOS PLANES NACIONALES

Vale mencionar que las cuatro ciudades del presente estudio cuentan con grandes diferencias en el progreso de planeación de las medidas de adaptación. También existen variaciones internas entre los planes del país y la ciudad, en especial respecto de los ejes estratégicos. Las estrategias locales y nacional no siempre son compatibles o no se elaboraron de forma colaborativa, lo que perjudica su eficacia. Si bien los planes nacionales deben reflejar los compromisos globales e internacionales (como las NDC), también deben considerar las necesidades y exigencias locales, la capacidad de implementación, las posibilidades de financiación, etc. No obstante, la gran mayoría de las ciudades no cuentan con planes climáticos (ni de mitigación o adaptación), de modo tal que los gobiernos nacionales deben

elaborar políticas y planes nacionales con insumos limitados de las ciudades.

Por su parte, la necesidad de coordinación no es un atributo específico de la agenda climática. Es totalmente posible e inclusive de interés de los países y ciudades que los mismos trabajen juntos en la planeación de la adaptación. Para este fin es necesario una actitud abierta e interés en coordinación. La sección a continuación analiza la experiencia de cuatro países y sus respectivas ciudades en términos de flujo de información en dos direcciones: los planes nacionales alimentan y a su vez son alimentados por políticas y planes locales y vice versa. El cuadro 26 a continuación resume las iniciativas existentes por país y ciudad.

CUADRO 26 – ESFUERZOS HACIA LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA POR PAÍS Y CIUDAD

PAÍS/CIUDAD	PLANES NACIONALES	PLANES LOCALES
Chile, Santiago	Planes Nacionales de Adaptación para las ciudades de Chile (2018-2022)	Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile Plan CAS (2012)
Panamá, Ciudad de Panamá	Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá	Plan of Acción "Panamá Ciudad Sostenible" (2015)
Costa Rica, San José	Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica	Plan de Desarrollo Municipal de San José (2017-2020)
Guatemala, Ciudad de Guatemala	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático de Guatemala (PANCC 2016)	---

FUENTES: Sitios oficiales de los gobiernos (consultados en octubre 2018).

SANTIAGO DO CHILE

Las autoridades de la capital comenzaron la redacción del Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile (Plan CAS) en 2010. El plan fue el primer proyecto de alcance nacional para identificar medidas de adaptación al cambio climático a nivel de la ciudad realizado del 2010 al 2012 en un esfuerzo participativo entre el gobierno regional, las municipalidades de la Región Metropolitana, las secretarías regionales del Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano y el Ministerio de Salud, así también como varios actores locales,

representantes de la sociedad civil y científicos que aportaron al proceso de trabajo en mesas redondas. El proceso de planeación contó con amplia colaboración de la comunidad internacional de investigación. Como respuesta al diagnóstico, las medidas de adaptación planteadas en el Plan CAS apuntan básicamente al tema de la escasez hídrica, el aumento de temperaturas, las olas de calor extremo y la gran probabilidad de inundaciones que pueden afectar ciertos territorios de la región. El cuadro 27 a continuación presenta un resumen de las principales líneas de acción del Plan CAS de Santiago.

CUADRO 27 – RESUMEN DE LA ESTRUCTURA Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN CAS DE SANTIAGO (2012)

EJES ESTRATÉGICOS	LÍNEA DE ACCIÓN
Uso del suelo: Reducción de amenazas de calor extremo e inundaciones	Medida 1: Sistema de monitoreo de cambio climático
	Medida 2: Construcción verde en nuevas obras (públicas y comerciales)
	Medida 3: Utilización de canales de irrigación existentes en las laderas de los Andes para reducir el riesgo de inundaciones
Vulnerabilidad: Reducción de la exposición a amenazas	Medida 4: Programa de implementación de azoteas ecológicas/verdes
	Medida 5: Gestión y creación de áreas verdes urbanas con participación ciudadana
	Medida 6: Técnicas pasivas de refrigeración para viviendas de bajos ingresos
Agua	Medida 7: Reducción de la demanda de agua potable con la introducción de instalaciones sanitarias con uso eficiente de agua en hogares y hoteles existentes
	Medida 8: Concientización pública sobre el tratamiento y reutilización de aguas grises e implementación del sistema en nuevas áreas residenciales
	Medida 9: Reducción de la demanda de agua para la agricultura por medio de la introducción de nuevas tecnologías de irrigación eficiente
	Medida 10: Implementación de estructura de gestión hídrica para la cuenca

FUENTE: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE), 2012.

En efecto, aunque el CAS es un plan abarcativo con un análisis técnico de base y amplia convocatoria en la participación, el mismo nunca se implementó. Aun así, se utilizó como punto de partida del “Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades 2018-2022” del gobierno nacional en el 2018, coordinado por el Ministerio del Ambiente dentro del marco de debates interministeriales y consultas públicas con la participación del gobierno regional y municipal. El plan utilizó las directrices de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres como insumo de base. El objetivo general del plan es brindarle a las ciudades directrices de adaptación

para enfrentar el cambio climático con mayor capacidad de respuesta. El plan se organiza desde un abordaje territorial, cuenta con objetivos específicos para la creación de oportunidades de inversión, fomentar el fortalecimiento institucional y gobernanza en ciudades a partir de la promoción de la cooperación y coordinación. Se estructura entorno de cinco ejes estratégicos: planeación urbana y territorial; infraestructura y construcción sostenible; reducción y gestión del riesgo de desastres asociado al cambio climático; gestión local y colaboración interinstitucional y difusión. Las líneas de acción emanan de cada eje estratégico como se presenta en el resumen del cuadro 28 a continuación.

CUADRO 28 – RESUMEN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN PARA CIUDADES DE CHILE (2018-2022)

EJES ESTRATÉGICOS	LÍNEA DE ACCIÓN
Planeación territorial y urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de planeación territorial y normas urbanas • Movilidad urbana
Infraestructura y construcción sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones en infraestructura • Espacios públicos • Edificios públicos • Vivienda
Reducción y gestión del riesgo de desastres	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del riesgo de desastres y gestión de impactos
Gestión local y colaboración interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento institucional y colaboración • Gestión

FUENTE: Ministerio del Ambiente de Chile, 2018.

En este sentido, se podría decir que es claro que estos dos planes tienen abordajes diferentes. Por un lado, el Plan de Adaptación Local de Santiago (CAS) convocó a varios actores locales sobre la base de un estudio de evaluación anterior centrado en las necesidades inmediatas. Por otro, el abordaje impuesto desde arriba del Plan Nacional pierde

detalles y especificidades de las localidades a pesar de contar con la participación de instancias locales y regionales. Sin embargo, plantea un marco de referencia que incluye al nivel local, dentro de un clima político favorable a la implementación y financiación de planes y medidas locales.

CIUDAD DE PANAMÁ

La Municipalidad de Panamá tiene dos departamentos a cargo de los asuntos relacionados a la adaptación climática: el Departamento de Gestión de Riesgos y Resiliencia (DGRR) y el Departamento de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (DAMCC). Dentro del marco de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID (ICES-BID), el DGRR estuvo a cargo de la evaluación de las principales amenazas físicas y vulnerabilidades de la Ciudad of Panamá y desarrolló modelos hidrológicos y atlas de riesgos y vulnerabilidad al cambio climático en 2016. El mencionado estudio formula recomendaciones para la puesta en valor del Área

Metropolitana de Panamá para lograr el “crecimiento inteligente” en base a cuatro ejes: ordenamiento urbano; movilidad e infraestructura urbana; protección y puesta en valor de los recursos naturales y gobernanza (política habitacional, medidas legales y fiscales). La Municipalidad de Panamá presentó la Estrategia Panamá Resiliente en agosto de 2018 con la hoja de ruta para que la ciudad enfrente sus vulnerabilidades y desarrolle su capacidad de adaptación. La estrategia está basada en cinco pilares fundamentales: acceso a oportunidades; infraestructura local sostenible; humedales renovados; intercambio de conocimiento e información; gestión compartida.

CUADRO 29 – RESUMEN DE LOS OBJETIVOS DE ADAPTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PANAMÁ CIUDAD SOSTENIBLE

EJES ESTRATÉGICOS	LÍNEA DE ACCIÓN
Vulnerabilidad frente a inundaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Medidas estructurales en canales principales • Medidas no estructurales contra inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza, desmonte, drenaje y aumento de la capacidad hidráulica e algunos tramos del lecho de los ríos principales para evitar desbordes. • Mantenimiento de áreas de inundación como zona de contención de inundaciones y lagunas de laminación de inundaciones. • Evaluación del tratamiento de cuencas hidrográficas medias y altas. • Desarrollo de un sistema de alerta precoz. • Información a la población potencialmente damnificada por inundaciones. • Promoción de seguros contra riesgos naturales. • Delimitación y demarcación del dominio público hidráulico en áreas potencialmente afectadas por ríos y arroyos.
Vulnerabilidad frente a vientos extremos: <ul style="list-style-type: none"> • Medidas regulatorias y de gestión • Medidas estructurales 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización y mejoría de los registros y realización de un estudio detallado de riesgos de vendavales. Registros individuales por edificio con técnicas de construcción, estado estructural, cantidad de pisos, datos demográficos, etc. • Consideraciones respecto de los riesgos de vientos en el Plan General de Planificación Urbana. • Revisión del mapa de vientos máximos de Panamá, con mapas detallados de áreas de mayor densidad. • Revisión de diferentes coeficientes técnicos utilizados en reglamentaciones. • Revisión de métodos recomendados para techos y construcciones de acuerdo con los vientos. • Reubicación o reconstrucción de casas categoría C y D con materiales resistentes. • Apertura de una línea de crédito para facilitar las inversiones, especialmente en área de bajos ingresos.

FUENTE: Municipalidad de Panamá (MUPA) e Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES-BID), 2015.

Por su parte, el otro departamento, el DAMCC, presentó el Plan de Acción Panamá Ciudad Sostenible – Hacia una Gestión Moderna e Integral de la Planificación Urbana en 2015, desde la perspectiva de una oportunidad para revertir la tendencia de crecimiento urbano sin planificación prevaleciente en la Ciudad de Panamá en las últimas décadas y pensar en el crecimiento de forma sostenible. El Plan de Acción se estructura en torno de tres líneas estratégicas: planificación integral del territorio; servicios públicos de calidad y gestión eficiente y moderna. A su vez, estos lineamientos estratégicos se amplían en cinco ejes: uso del suelo y planificación del territorio; viviendas y desigualdad urbana; transporte y movilidad; mitigación; vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático, con la inclusión de algunas acciones estructurales y regulatorias sobre amenazas de inundaciones y vientos extremos. En el caso del

eje sobre el agua, las pérdidas en la utilización del agua podrán reducirse con inversiones en la expansión y remodelación de la red de abastecimiento de agua potable juntamente con inversiones en nuevas infraestructuras para el tratamiento del agua y tecnologías de monitoreo y control, como se presenta anteriormente en el Cuadro 29.

Tal como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá (ENCCP) es el desarrollo de programas de adaptación y sectoriales, entre ellos el Programa Distritos Resilientes, que abarca a todos los Distritos de Panamá que incluyen a la Ciudad de Panamá. Entre los objetivos del programa se encuentra la evaluación de vulnerabilidades y la definición de estrategias municipales y planes de acción para enfrentar al cambio climático, como se presenta en el cuadro 30 a continuación.

CUADRO 30 – RESUMEN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE PANAMÁ

EJES ESTRATÉGICOS	LÍNEAS DE ACCIÓN
Distritos resilientes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación, valorización y utilización de metodologías existentes para el análisis de vulnerabilidades. • Cálculo de índices de vulnerabilidad para diferentes amenazas climáticas. • Cálculo de la huella de carbono e hídrica. • Definición de estrategias municipales para el cambio climático y sus planes de acción respectivos.

FUENTE: Ministerio del Ambiente de Panamá, 2015.

Desde un punto de vista comparativo entre el plan local de la Ciudad of Panamá y la Estrategia Nacional, es importante rescatar que la estrategia nacional fortalece la comunicación, difusión y coordinación estratégica con varios grupos de interés e instituciones por medio de la identificación de sinergias a nivel institucional y sectorial, en especial en las instancias subnacionales por medio de la identificación y captación de recursos financieros para poner

en práctica las estrategias existentes. También se debe fortalecer la capacidad de planificación con insumos confiables y actualizados. Es importante fortalecer la capacidad institucional nacional y subnacional para la elaboración de propuestas que implican la promoción de un nivel superior de investigación, alianzas - inclusive internacionales - y la coordinación de iniciativas cuando la información y capacidad institucional son limitadas.

SAN JOSÉ

A pesar de que la municipalidad no cuenta con un plan de adaptación específico, cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo (2017-2020) que se constituye como un instrumento de planificación urbana, económica, social, cultural y de desarrollo ambiental a mediano plazo. El Plan relata que las inundaciones y deslaves en asentamientos humanos ubicados en las márgenes de los ríos son los eventos más importantes que azotan la ciudad con frecuencia y que los mismos son peores por la obstrucción del sistema de desagües pluviales. Los sistemas vulnerables al mayor riesgo de inundaciones son las obras de infraestructura urbana de la red vial, el abastecimiento de agua, los servicios sanitarios y vivienda. La susceptibilidad a deslizamientos del Cantón San José es del 2,3% del área con una susceptibilidad muy alta y el 4,6% con una susceptibilidad alta, seguido por una susceptibilidad moderada a baja para el resto de la región. El Plan también relata que los objetivos y compromisos para la reducción del riesgo de desastres y el cambio

climático contemplados en los Objetivos de Desarrollo al 2030, el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030, la Política de Gestión de Riesgos de Desastres de Costa Rica, la COP 21 y el Acuerdo de París del 2015, entre otros, no se han cumplido debido a la falta de recursos humanos y presupuestarios asignados a la gestión de riesgo para enfrentar los efectos de las emergencias, implementar procesos de gestión intersectoriales, institucionales y municipales, abordar los riesgos existentes y reducir riesgos futuros o impartir capacitaciones y contar con herramientas de información. El Plan recomienda el cumplimiento con los compromisos de la gestión de riesgos internacionales que se superponen en parte a algunas de las medidas de adaptación que se presentan de forma resumida en el cuadro 31 a continuación.

Así mismo, uno de los ejes del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica (PNACC 2018-2030) trata el tema de las condiciones habilitantes para la resiliencia de los sistemas

CUADRO 31 – RESUMEN DE LOS OBJETIVOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE SAN JOSÉ (2017-2020)

OBJETIVO	RESULTADO
Reducción del riesgo de desastres por medio de la planeación de medidas preventivas, respuesta ante emergencias y recuperación de servicios municipales e infraestructura para reducir el impacto sobre las personas, servicios, infraestructura y ambiente – Cantón San José	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del riesgo de desastres, grado de preparación, respuesta y recuperación. • Reglamentación y control urbano del 100% de las áreas de riesgo por medio de la implementación del marco regulatorio para el desarrollo urbano. • Estudios sobre el riesgo de inundaciones en micro cuencas, puentes, vulnerabilidad sísmica, entre otros. • Elaboración de una propuesta con indicadores de riesgos de desastre. • Implementación de un inventario de daños para emergencias y desastres. • Propuesta para la instalación de cámaras de monitoreo en áreas críticas susceptibles a inundaciones. • Propuesta de un acuerdo intermunicipal de riesgos hidro-meteorológicos. • Limpieza de 4 ríos y planes de mantenimiento para la prevención de inundaciones urbanas. • Construcción de puentes. • Extensión del lecho del río por medio de la colocación de tuberías bajo las autopistas públicas. • Estudios técnicos que incluyen la recolección de datos de precipitaciones e hidrológicos y el análisis específico para la prevención y mitigación de sequías. • Desarrollo del atlas de los riesgos de desastres por tipo de amenaza como instrumento de planificación urbana.

FUENTE: Municipalidad de San José, 2017.

humanos y naturales mediante la planificación territorial. De acuerdo con la Política, la adaptación al cambio climático debe entenderse como el punto de partida del ordenamiento territorial, con el objetivo de integrar la adaptación a la gestión de planificación territorial con base en mecanismos existentes y en mecanismos novedosos más ágiles centrados en procesos participativos locales y regionales. Los puntos principales de las medidas de adaptación del Plan se presentan de forma resumida en el cuadro 32 a continuación.

En lo referente a la PNACC 2018-2030, la Contraloría General de la República es responsable por la evaluación de planificación de desarrollo local a partir de la inclusión de la variable de adaptación como indicadora de la implementación, así también como es el caso de instrumentos municipales de planificación que incluyen criterios y medidas de adaptación. El PNACC también promueve una mejor comunicación, difusión y coordinación con instancias subnacionales para el fortalecimiento de la capacidad de planificar e implementar medidas de adaptación.

CUADRO 32 – RESUMEN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE COSTA RICA

EJES ESTRATÉGICOS	LÍNEA DE ACCIÓN
<p>Promoción de las condiciones para la resiliencia de sistemas humanos y naturales a partir de la planificación territorial, marina y costera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de criterios y directrices de adaptación al cambio climático en instrumentos de planificación sectorial, regional, territorial, marina y costera. • Incorporación de criterios de adaptación a la gestión municipal, a partir de los instrumentos existentes de planificación. • Fomento de condiciones de resiliencia a nivel comunitario y desarrollo de la capacidad institucional local en la implementación de instrumentos de planificación comunitaria e incorporación de iniciativas para la inversión local en adaptación de los planes locales de gestión de riesgo.

FUENTE: Gobierno de Costa Rica, 2018.



CIUDAD DE GUATEMALA

La ciudad de Guatemala no cuenta con un programa o plan específico centrado en la adaptación al cambio climático, aunque la Municipalidad de Guatemala elaboró el Plan de Gestión de Vulnerabilidades y Emergencias (AVE) para atender emergencias de forma coordinada con respuesta efectiva. El Plan AVE cumple con protocolos para dar respuesta a situaciones de emergencia establecidos a partir de la prevención, respuesta/mitigación inmediata o reducción de impacto y reconstrucción o gestión del daño ocasionado por el evento. Al mismo tiempo, la Constitución de la República de Guatemala autoriza a las municipalidades a que estas elaboren sus respectivos planes territoriales. El Código Municipal le permite a la Ciudad de Guatemala que estructure el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) aprobado en el 2008 con las entidades públicas correspondientes. Actualmente, la Dirección de Planificación Urbana (DPU) y la Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Guatemala llevan a cabo estudios de dinámica territorial y zonificación para lograr anticipar los

nuevos desafíos metropolitanos. El objetivo de dichos estudios es brindar insumos de planificación urbana sobre la necesidad de garantizar sostenibilidad y robustez territorial y enfatizar los beneficios que podrían obtenerse a partir de una visión integradora de adaptabilidad o resiliencia al cambio climático en el territorio.

Al margen de las iniciativas a nivel de la municipalidad, el capítulo de infraestructura del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático Guatemala (PANCC 2016) busca garantizar que las municipalidades y entidades públicas relevantes apliquen normas de diseño y construcción que consideren a la variabilidad y al cambio climático de acuerdo con las características y vulnerabilidades locales. Por su parte, las instalaciones de infraestructura que deben considerarse en la definición de medidas de adaptación son los puertos y aeropuertos, complejos de viviendas, el sistema de salud, abastecimiento de agua y servicios sanitarios, drenaje e infraestructura socio urbana, como se presenta en el cuadro 33 a continuación.



CUADRO 33 – RESUMEN DE LOS OBJETIVOS DE INFRAESTRUCTURA Y MUNICIPALIDADES DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO GUATEMALA (PANCC 2016)

OBJETIVO	LÍNEA DE ACCIÓN
Aumento de la cantidad de municipalidades con reglamentaciones de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización y puesta en práctica de normas y reglamentaciones de construcción y de mantenimiento en la infraestructura estratégica. • Elaboración o actualización de reglamentaciones municipales de construcción.
Aumento de un 5% de la red de infraestructura estratégica, principalmente la vial que incluye normas de construcción que incorporan factores de riesgo, cambio climático y uso del suelo en el ciclo de vida del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de mecanismos de verificación para la inclusión de normas de construcción en la infraestructura estratégica de proyectos. • Diseño e implementación de metodologías para la identificación, mensuración y análisis de vulnerabilidades de la infraestructura estratégica. • Elaboración de metodologías y aplicación de evaluaciones de daños y pérdidas por eventos adversos que afectan a la infraestructura estratégica. • Elaboración de un mecanismo de transferencia de riesgos para la infraestructura estratégica (seguros, reaseguro, bonos y pago por daño)
Reducción de un 5% de la infraestructura de la red vial afectada por eventos extremos.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración e implementación de planes de contingencia por tipo de evento extremo centrado en infraestructura social, vital y estratégica. • Fortalecimiento y expansión de sistemas de alerta precoz en áreas de alto riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos. • Mapeo de áreas de alto riesgo de desastres

FUENTE: Consejo Nacional de Cambio Climático de Guatemala, 2016.

Vale mencionar que el PANCC 2016 plantea que uno de los principales problemas del sector de infraestructura es la falta de planes de gestión de la tierra en las municipalidades, especialmente en las más vulnerables a los desastres naturales. Otra debilidad es la falta de comunicación y coordinación entre las entidades del gobierno y demás instancias gubernamentales en temas relativos al cambio climático. El gobierno apunta a la necesidad de crear un marco de políticas para la reducción de desastres con planes y proyectos a todo nivel administrativo. Bajo los Códigos Municipales vigentes, las municipalidades son responsables por el otorgamiento de las licencias de construcción pero en la actualidad, pocas municipalidades cuentan

con un marco regulatorio que considere los nuevos desafíos planteados por el cambio climático.

Un estudio de la GWP Centro América (2017) plantea la compleja tramitación administrativa en Guatemala para la aprobación nacional de proyectos de adaptación juntamente con la falta de interés por parte de las instancias decisorias en priorizar al cambio climático y a los recursos hídricos. Esta situación exige el fortalecimiento de la capacidad técnica, la elaboración de estudios y planes estratégicos a nivel local y regional y la construcción de apoyo político en los niveles más jerárquicos de la toma de decisión.



Conclusiones, lecciones y recomendaciones

Resulta oportuno mencionar que muchos resultados y lecciones aprendidas en la Etapa 2 son similares a aquellas de la Etapa 1. En primer lugar, se presentó un resumen de los resultados principales del Informe Final Etapa 1, específicamente los que se refuerzan en la Etapa 2. Posteriormente, se presentó información complementaria con hallazgos adicionales relativos mayormente a la adaptación (solamente la Etapa 1 incluye el análisis de planes de mitigación). Así mismo, la Etapa 2 incluye una cantidad significativa de países más pobres y menos desarrollados para ampliar y enriquecer los hallazgos y lecciones.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA ETAPA 1, REFORZADOS EN LA ETAPA 2

Necesidad de coordinación entre el gobierno nacional y el local. “La participación de todos los niveles de gobierno-local, subnacional y nacional es esencial para enfrentar al cambio climático efectivamente”. “La integración vertical y horizontal brinda beneficios en ambos sentidos: de origen local o sugerido desde abajo (“bottom-up”) cuando las iniciativas locales influyen las medidas nacionales y de origen nacional o impuesto desde arriba (“top-down”) cuando los marcos facilitadores convocan a los

protagonistas locales. Los marcos más alentadores combinan ambos en modelos híbridos de dialogo político...” (Corfee-Morlot et al., 2010). Lamentablemente, los procesos de consulta y negociación en casi todos los estudios de caso no se llevaron a cabo entre los diferentes niveles políticos. Uruguay y Montevideo, Chile y Santiago y Colombia y Bogotá (todas en la Fase 2) fueron buenas excepciones alentadoras, aunque con problemas y limitaciones. Aunque en el caso de algunas ciudades, las NDCs y los

planes de adaptación fueron como era de esperar, elaborados sin la consulta y participación adecuada del gobierno local, las instancias de coordinación se asoman a nivel de la implementación: los gobiernos nacionales se acercan a los gobiernos locales para planificar la implementación de las metas y políticas de las NDC, y la adaptación.

- **CIUDADES PROACTIVAS Y OPORTUNIDADES.**

Las ciudades estudiadas tuvieron un papel proactivo en la elaboración de planes de acción a nivel local y asumieron el compromiso con las metas climáticas antes que los gobiernos nacionales. Dichos compromisos en principio ignoraron la financiación por parte de los gobiernos nacionales y la competencia dentro del país y entre ciudades.

- **APOYO DEL GOBIERNO NACIONAL.**

Las dificultades a la hora de coordinar no son exclusivas de la problemática del cambio climático. El gobierno nacional debe crear un sistema que comprometa a los niveles inferiores de gobierno pero la experiencia mundial demuestra que los gobiernos federales “sólo brindaron apoyo limitado y bastante inconsistente y actualmente no queda claro si continuarán brindando apoyo a las medidas municipales futuras” (Bulkeley, 2010).

- **CÓMO COORDINAR.**

Los gobiernos nacionales pueden brindar apoyo a las municipalidades por medio de la creación de cimientos institucionales sólidos y una base de conocimientos para fortalecer las instancias decisorias y las medidas a nivel local, disponibilizando herramientas para facilitar el diseño e implementación de políticas. Sin embargo, un abordaje opuesto, sugiere que las ciudades pueden elaborar e implementar estrategias sin apoyo superior o guía, pero necesitan la capacidad, recursos y la voluntad política para dicho fin. Cuando el apoyo superior es limitado, sólo tienen éxito las ciudades más importantes o

capitales y se abre una brecha considerable entre las ciudades más importantes y las menores, que puede sortearse por medio del apoyo a ciudades de todos los tamaños (Heidrich et L., 2016). De cualquier manera, la mejor forma de propiciar la coordinación es por medio de ajustes a las políticas e incentivos, del fortalecimiento de la capacidad gubernamental, de sinergias con el sector privado, financiación adecuada y desarrollo institucional.

México (Fase 1) es un buen ejemplo de dichas iniciativas: el Instituto Nacional de Ecología (INE) pretende diseñar una plataforma para que los estados y municipalidades puedan preparar sus respectivos inventarios de emisiones. Otra plataforma se centrará en el diseño más amplio de ciudades sostenibles, destinada específicamente a ciudades pequeñas y medianas. En el caso de Chile (Fase 2) se implementó el mismo abordaje para la planificación de la adaptación. El gobierno nacional elaboró el “Plan de Adaptación para Ciudades 2018-2022” coordinado por el Ministerio del Ambiente con el objetivo general de proponer guías de adaptación para que las ciudades enfrenten al cambio climático y puedan fortalecer su capacidad de respuesta.

- **INCENTIVOS PARA LA COORDINACIÓN.**

Las ciudades desempeñan un papel fundamental tanto en la mitigación cuanto en la adaptación, aunque su rol es más crucial en la agenda de adaptación, ya que en este caso, el apoyo del gobierno nacional dependerá del nivel de vulnerabilidad de la ciudad. En el caso de la mitigación, el apoyo dependerá de la importancia de las emisiones de ciudades individuales y regiones – por lo tanto el criterio para brindar apoyo será básicamente una función de su tamaño y nivel de actividad económica. En ambos casos, el motor fundamental para la promoción de la coordinación entre los distintos niveles de gobierno parece ser político:

si ambos gobiernos pertenecen al mismo partido político, el nivel de descentralización política y económica del país y el nivel de autonomía de ciudades y municipalidades.

- **AUTONOMÍA DE LAS CIUDADES Y REDES.**

Las ciudades desempeñan un papel fundamental a la hora de influenciar la demanda, que significa modificar los hábitos de los consumidores y desarrollar una cultura en sintonía con la sostenibilidad que a su vez, afecta las necesidades y capacidades de mitigación y adaptación. Esta situación exige que las ciudades sean bastante independientes del gobierno nacional. Un mecanismo importante que contribuye para lograr dicha autonomía es la participación en redes internacionales que le brindan a las municipalidades la posibilidad de acceder a dinámicas de oportunidades, propiciando la participación en dichas dinámicas para fortalecer su capacidad de captar inversiones del sector privado y de fuentes públicas de financiación para impulsar el desarrollo sostenible. A su vez, las ciudades también tienen una responsabilidad al margen de participar en redes: su verdadero potencial “se manifiesta al no adherir a los marcos y modelos de funcionamiento de la arquitectura internacional de la política climática internacional y arrojar luz sobre otros caminos posibles” (Bulkeley, 2015).

- **TRABAJAR A NIVEL DE LAS REGIONES METROPOLITANAS.**

Sin duda, trabajar al nivel de las regiones metropolitanas es muy sensato y en última instancia mucho más barato y accesible que trabajar a nivel de ciudades individuales o municipalidades. Esto es válido tanto para la planificación de la mitigación cuanto de la adaptación. En los casos de estudio de las doce ciudades en las Etapas 1 y 2, sólo Lima, Bogotá, Montevideo y Tegucigalpa siguen este abordaje (a diferentes niveles). Las instancias de coordinación necesarias no son exclusivas de la agenda

climática, se aplica igualmente al transporte, servicios sanitarios, desechos sólidos y demás servicios en los que la economía de escala exige acción integrada.

- **EL OBJETIVO DE SOSTENIBILIDAD MÁS AMPLIO.**

Las medidas climáticas a nivel de las ciudades se toman dentro del contexto más amplio de sostenibilidad. Los planes climáticos deben estar alineados con la dimensión más abarcativa de otros objetivos ambientales, sociales y económicos. La mayoría de las medidas destinadas a la reducción de las emisiones de GEI también son positivas para otros objetivos ambientales (p.ej. contaminación ambiental), sociales (salud) y económicos (eficiencia energética) dando lugar a lo que se denominan cobeneficios que generan no sólo un mayor retorno social y económico sino mayor aceptación política. Los cobeneficios son inclusive mayores en el caso de la adaptación, ya que básicamente todas las medidas propician mejoras en el bienestar local y a su vez, muchas medidas de desarrollo local fortalecen la resiliencia ante eventos climáticos. En definitiva, los planes de adaptación de las cuatro ciudades estudiadas en la Fase 2 resultaron ser planes de desarrollo sostenible con diferentes grados de atención a la temática adaptación al cambio climático.

RESULTADOS Y LECCIONES

ADICIONALES

- **INTEGRACIÓN.** La integración del cambio climático a políticas y programas sectoriales es bastante complicada. Aparentemente, Uruguay es el ejemplo más exitoso de la integración, pero esto no quiere decir que un modelo integrado sea el más adecuado para todos los contextos. En el caso de Guatemala y Honduras, por ejemplo,

ambos países comentan que dadas las actuales dificultades de coordinación de políticas transectoriales en las diferentes instancias gubernamentales, tal vez sería más adecuado designar un ministerio o entidad específica a cargo de los temas climáticos, responsable por (tratar de) incluir dicha temática en las agendas de los demás sectores.

- **ADAPTACIÓN ANTES, PERO NO A PESAR DE LA MITIGACIÓN.** Las NDCs y varios planes de mitigación y adaptación analizados demuestran que la adaptación tiene prioridad antes que la mitigación para todos los países y ciudades como se planteó explícitamente en el taller final. Este sentido de prioridad es más contundente en los países más pobres de Centroamérica como Honduras, Guatemala y Costa Rica, países particularmente vulnerables al cambio climático. En el caso específico de dichos países, el cambio climático ya se plantea como un problema urgente, considerado un desafío prioritario de desarrollo.
- **LOS ESTUDIOS DE MITIGACIÓN ESTÁN MÁS AVANZADOS QUE LAS EVALUACIONES DE VULNERABILIDAD.** Como es el caso en la mayor parte del mundo, incluso en los países ricos, por lo general las ciudades y países cuentan con inventarios de emisiones y políticas de mitigación con más frecuencia que evaluaciones de vulnerabilidad y políticas de adaptación. Las razones que justifican dicha discrepancia entre prioridades y planificación, también mencionadas en el taller, plantean el hecho de que (i) al comienzo, la financiación disponible era casi exclusiva para fines de mitigación, (ii) los inventarios de emisiones son técnicamente más fáciles de elaborar que las evaluaciones de vulnerabilidad y (iii) la mitigación es un tema global que acapara más atención que la adaptación local, al margen del hecho de que la mitigación puede cuantificarse más fácilmente, y por lo tanto es más fácil de monitorear y evaluar.
- **VOLUNTAL POLÍTICA Y LIDERAZGO PRECOCES.** Una lección se remarcó particularmente en el taller final: es fundamental que exista compromiso político en los niveles más jerárquicos posibles. Dicho compromiso debe darse desde el inicio del proceso de redacción de los planes climáticos para aumentar las probabilidades de que los mismos se integren a las políticas gubernamentales de desarrollo, a políticas sectoriales y para que logren captar fondos en el futuro.
- **ANÁLISIS DE DATOS, TÉCNICA Y ECONÓMICA.** Los países y ciudades elaboran los planes de mitigación y adaptación a partir de insumos con los mejores datos disponibles y herramientas de planificación, pero los mismos son por lo general muy limitados y/o de baja calidad como se plantea en la Etapa 1. Esta situación es más evidente en el caso de estudios de vulnerabilidad y planificación de adaptación dado que los datos son básicamente locales y a diferencia de la mitigación, información similar de otros contextos tiene poco valor. Por lo tanto, casi todos los planes carecen de un estudio económico detallado de los costos y beneficios de medidas alternativas. Por otro lado, a medida que se generen más datos e información, se actualizarán y revisarán los planes como sucede con todo tipo de plan.
- **AUSENCIA DE MODELOS CUALITATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDADES.** Para evaluar las vulnerabilidades de futuras condiciones climáticas, es necesario saber cuáles serán dichas condiciones futuras y cómo será la interacción con las condiciones geofísicas, ambientales, de infraestructura y demás condiciones locales. Gran cantidad de información que por lo general no se encuentra disponible es necesaria, de modo tal que no hay proyecciones matemáticas de las interacciones que determinen el nivel de vulnerabilidad en los países y ciudades del presente estudio. Los

datos y modelajes para los inventarios de emisiones y el cálculo de reducciones de emisiones “viabiles” son mucho más comunes.

- **VULNERABILIDAD EXTREMA DE LOS PAÍSES DE CENTROAMÉRICA.** El análisis de los casos de estudio indica un altísimo nivel de vulnerabilidad de los países de Centroamérica- Honduras, Guatemala, Costa Rica y Panamá, a condiciones meteorológicas extremas. Tal vez por esta razón, existen datos acerca de la incidencia de los eventos con información sobre algunos costos. El problema se identifica claramente en la agenda de desarrollo de dichos países: los costos son simplemente exorbitantes. Las estructuras de los sectores responsables por la reducción de riesgos de desastres cuentan con una relación bastante positiva con la legislación e instituciones.
- **FALTA DE INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.** El cambio climático aún se percibe como un tema científico complicado que no debe considerarse por los pobres países en desarrollo, y como tal, es un problema a largo plazo de interés únicamente de los niveles más altos de la administración pública. Esta percepción, generalmente compartida por los empleados del gobierno, obviamente coloca al cambio climático en segundo plano, lejos de la lista de preocupaciones inmediatas del gobierno.

Para concluir, es oportuno mencionar que muchas limitaciones obstaculizan la buena planificación e implementación de la adaptación. Las limitaciones más comunes son los escasos recursos financieros y humanos, integración o coordinación limitadas de las políticas y planes gubernamentales (verticales y horizontales), incertidumbre respecto de los impactos proyectados, percepciones diferentes de los riesgos y alternativas de adaptación entre sectores y grupos sociales y ausencia de líderes firmes y defensores de la adaptación.

Vale mencionar que la adaptación está cobrando relevancia en todas las ciudades y países del presente estudio y se torna un tema cada vez más prioritario. Sin embargo, se debe recordar que la adaptación puede darse antes, pero no a pesar de la mitigación, que es una obligación común a todos los países e individuos del mundo. Así mismo, la mitigación y la adaptación surgen a partir de la agenda de desarrollo sostenible. La idea de que el cambio climático es un desafío a largo plazo, un problema científico que le compete a los países más ricos debe revertirse con información simple, didáctica y accesible.

Por su parte, la planificación climática continua siendo un desafío complejo, lleno de incertidumbres que sólo puede abordarse con la información técnica más precisa disponible. La planificación climática también debe formar parte de la agenda de los principales sectores económicos, así como de los gobiernos locales por medio de la integración, ya que los impactos del cambio climático se harán sentir a nivel local y sectorial. Las medidas de mitigación y adaptación consistirán en acciones sectoriales que deben incentivarse por políticas y planes sectoriales integrados a las perspectivas de cada región.

En efecto, las ciudades desempeñan un papel proactivo en la agenda climática y cada vez más en la agenda de adaptación. Esta situación debe fomentarse y fortalecerse, pero los gobiernos nacionales deben brindar apoyo a las ciudades menos preparadas y capaces, por medio de un gran esfuerzo de coordinación que debe comenzar con una fuerte voluntad política y compromiso – de todos. Los gobiernos deben contar con las aptitudes técnicas, financieras y de gestión adecuadas para adelantar la agenda climática, como sería con cualquier problema y desafío planteado por el desarrollo. Este es el papel fundamental de colaboración que la comunidad internacional puede desempeñar.

Referências

- Alcaldía Municipal del Distrito Central, Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. **Plan de Acción Tegucigalpa y Comayagua – Capital Sostenible Segura y Abierta al Público**. Tegucigalpa. <http://www.tegucigalpacomovamos.org/2017/10/24/plan-de-accion-tegucigalpa-y-comayagua/>
 - Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2016. **Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo**. Ley n° 8488 de 11 de enero de 2016. <https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/LEY%20NACIONAL%20DE%20EMERGENCIA%208488.pdf>
 - Autoridad Nacional del Ambiente Panamá (ANAM). 2001. **Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Panamá, Panamá**. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pannc1/index.html>
 - Autoridad Nacional del Ambiente Panamá (ANAM). 2011. **Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**. – 2ª ed.-- Panamá: Autoridad Nacional del Ambiente, 2011. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pannc2.pdf>
 - Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). **Plan de acción para la Implementación de la Política Nacional de Cambio Climático**. http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/ena/Plan_Estrategico_Cambio_Climatico.pdf
 - Bulkeley, H., 2010. **"Cities and the Governing of Climate Change"**. Annual Review of Environment and Resources, Vol. 35:229-253 (Fecha de publicación noviembre 2010). <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-072809-101747>
 - Bulkeley, H. 2015. **"Can cities realise their climate potential? Reflections on COP21 Paris and beyond"**. Local Environment, 20:11, 1405-1409, Routledge, 6 p. <http://dx.doi.org/10.1080/13549839.2015.1108715>
 - Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC). 2016. **Escenarios de Cambio Climático de Panamá**. <http://portalgis.cathalac.org/story/>
-

-
- Chou, S. C.; Silva, A.; Lyra, A.; Mourão, C.; Dereczynski, C.; Rodrigues, D.; Campo, D.; Chagas, D.; Siqueira, G.; Sueiro, G.; Pilotto, I.; Gomes, J.; Bustamante, J.; Tavares, P. 2016. **Simulações em alta resolução das mudanças climáticas sobre a América do Sul**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Brasília, pp. 49-90. https://www.researchgate.net/profile/Wanderson_Silva7/publication/305084250_Modelagem_Climatica_e_Vulnerabilidades_Setoriais_a_Mudanca_do_Clima_no_Brasil/links/57818a7a08ae5f367d393b12/Modelagem-Climatica-e-Vulnerabilidades-Setoriais-a-Mudanca-do-Clima-no-Brasil.pdf
 - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2013. **Clima Adaptación Santiago (CAS). Adaptación al cambio climático en megaciudades de América Latina**. Documento de proyecto CEPAL [LC/W.529 2013-95]. Editado por K. Krellenber, R. Jordán, J. Rehner, A. Schwarz, B. Infante, K. Barth y A. Pérez. Santiago: (CEPAL) / Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, Alemania / Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig, Alemania, 2013. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/4056-clima-adaptacion-santiago-cas-adaptacion-al-cambio-climatico-megaciudades-america>
 - Comisión Nacional de Emergencias de Costa Rica (CNE). 2017. **Plan General de la Emergencia ante la Situación Provocada por el Paso del Huracán Otto Por Territorio Costarricense**. San José, Costa Rica. https://www.cne.go.cr/Documentos/planes-emergencia/plan_emergencia_40027.pdf
 - Comité Nacional Asesor sobre Cambio Global de Chile (CNACG). 2006. **Estrategia Nacional de Cambio Climático**. Santiago, Enero de 2006. <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/11/Estrategia-Nacional-de-Cambio-Climatico-2006.pdf>
 - Congreso de la República de Guatemala. 2002. **Decreto n° 12-2002** - Código Municipal. <https://srp.gob.gt/wp-content/uploads/2012/04/Codigo-Municipal.pdf>
-

-
- Congreso de la República de Guatemala. 2010. **Decreto n° 22-2010 - Reformas al Código Municipal** Decreto 12-2002. <http://www.sue-lourbano.org/wp-content/uploads/2017/08/Reformas-al-C%C3%B3digo-Municipal-D022-2010.pdf>
 - Congreso de la República de Guatemala. 2013. Decreto Número 7-2013. **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**. <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/2682.pdf>
 - Consejo de la Concertación Nacional para el Desarrollo Panamá. 2017. **Plan Estratégico Nacional con Visión de Estado, Panamá 2030**. http://www.pa.undp.org/content/dam/panama/docs/Documentos_2017/PlanPanama2030.pdf
 - Consejo Municipal de Ciudad de Guatemala. **Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guatemala**. http://pot.muniguate.com/PDFs/Acuerdo_COM-030-2008%20Plan_de_Ordenamiento_Territorial_.pdf
 - Consejo Nacional de Cambio Climático de Guatemala. **Plan de acción nacional de cambio climático. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la Republica**. Guatemala: Segeplán, 2016. <http://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/Plan-de-Accio%CC%81n-Nacional-de-Cambio-Clima%C-C%81tico-ver-oct-2016-aprobado-1.pdf>
 - Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural de Guatemala. 2014. **Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032**. Guatemala: Conadur/Segeplán. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3F1CB53FBADB4F5405257D6C006E-FEE9/\\$FILE/1_pdfsam_PND_Katun2032.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/3F1CB53FBADB4F5405257D6C006E-FEE9/$FILE/1_pdfsam_PND_Katun2032.pdf)
 - Corfee-Morlot, J., Kamal-Chaoui, L., Donovan, M.G., Cochran, I., Robert, A., Teasdale, P-J, 2010. **"Cities, Climate Change and Multilevel Governance"**. OECD Environment Working Papers No. 14, 124p, Publicación OECD, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/220062444715>
 - Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano de Ciudad de Guatemala. 2016. **Inter-Territorios y Gobernabilidad. Hacia una Metrópolis Central Colaborativa**. Guatemala. Agosto, 2016. http://docs.wixstatic.com/ugd/f18e0f_3f438d9168f04d3985029103ff6d19ad.pdf
 - Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GDRRD). 2011. **Vulnerability, Risk Reduction, and Adaptation to Climate Change – PANAMÁ**. <https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/climate-change-country-profile-2011-panama.pdf>
 - Global Water Partnership Centro América (GWP). 2017. **Avances a nivel político y estratégico en la adaptación al cambio climático en la región Centroamericana**. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/avances-estrategias-y-politicas-cc_cam.pdf
-

-
- Gobierno de Chile. 2008. **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012** (PANCC I). <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/11/Plan-Accion-Nacional-CC-2008-2012-PANCC.pdf>
 - Gobierno de Chile. 2015. **Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París**. Septiembre 2015. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Chile/1/Chile%20INDC%20FINAL.pdf>
 - Gobierno de Colombia. 2015. **Contribución Prevista Determinada a Nivel Nacional**. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Colombia/1/INDC%20Colombia.pdf>
 - Gobierno de Colombia. 2018. **Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Colombia**. <http://www.dane.gov.co/reloj/>
 - Gobierno de Costa Rica. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía**. Septiembre 2015. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Costa%20Rica%20First/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
 - Gobierno de Costa Rica. 2018. **Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030 (PNACC)**. <http://cambio-climaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/final-politica-adaptacion-24-abril.pdf>
 - Gobierno de Ecuador. 2015. **Contribución Tentativa Nacionalmente Determinada de Ecuador**. <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Ecuador/1/Ecuador%20INDC%2001-10-2015.pdf>
 - Gobierno de Honduras. 2013. **Instituto Nacional de Estadísticas**. Honduras. <http://www.ine.gob.hn/index.php/component/content/article?id=81>
 - Gobierno de Honduras. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional**. http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Honduras/1/Honduras%20INDC_esp.pdf
 - Gobierno de Panamá. 1998. **Ley General del Ambiente de Panamá de 01/07/1998**: <http://www.libertadciudadana.org/archivos/Biblioteca%20Virtual/Leyes%20Nacionales%20Indigenas/Ambientales/ley%2041%201998%20Comision%20Consultiva%20Nacional.pdf>
 - Gobierno de Panamá. 2007. **Política Nacional de Cambio Climático de Panamá (Decreto Ejecutivo N.35 de 2007)**: http://www.miam-biente.gob.pa/images/stories/ena/DECRETO_EJECUTIVO_N_35.pdf
 - Gobierno de Panamá. 2015. **Ley Medio Ambiente de Panamá de 25/03/2015**: http://www.asamblea.gob.pa/APPS/LEGISPAN/PDF_NORMAS/2010/2015/2015_616_4219.pdf
-

-
- Gobierno de Panamá. 2016. **NDC Panamá. 2016.** <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Panama%20First/PANAMA%20NDC.pdf>
 - Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE). 2012. **Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile. Proyecto Clima Adaptación Santiago (CAS). Proyecto financiado por el Ministerio de Medioambiente, Naturaleza, Conservación y Seguridad Nuclear Alemán (BMU), bajo la Iniciativa de Protección Internacional del Clima.** https://www.gobier-nosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estudios/Propuesta_Plan_CAS.pdf
 - Gobierno del Uruguay. 2015. **Contribución Prevista Nacionalmente Determinada.** <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Uruguay/1/INDC%20Uruguay%20espa%C3%B1ol.pdf>
 - Hardoy, J. and Lankao, P.R., 2011. **"Latin American cities and climate change: challenges and options to mitigation and adaptation responses"**. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2011, 3:158–163.
 - IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP. 2012. **Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la Región Capital.** Bogotá – Cundinamarca. <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/inventario-de-emisiones-de-gases-efecto-invernadero-para-la-region-bogota-cundinamarca>
 - IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. **Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TCNCC%20COLOMBIA%20A%20LA%20CM-NUCC%202017.pdf>
 - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2014. **El plan regional integral de cambio climático de Bogotá Cundinamarca (PRICC).** <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/pcambio-climatico/documentos-e-investigaciones-region>
 - Instituto Meteorológico Nacional Costa Rica (IMN). 2008. **Boletín del ENOS No. 11. 12 Mayo, 2008.** <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/28146/%23%2011>
 - Instituto Nacional de Estadísticas Chile. (INE). 2017. **Censo 2017.** <http://www.ine.cl/docs/default-source/publicaciones/2017/compendio-estadistico-2017.pdf?sfvrsn=6>
 - Instituto Nacional de Estadística Guatemala. (INE). **Estimaciones de la Población total por Municipio. Período 2008-2020.** (al 30 de junio). [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
-

-
- Instituto Nacional de Estadística y Censo Costa Rica. (INEC). 2011. **Cuadro 51 Estimación y Proyección de La Población del Distrito de Panamá, por Corregimiento, Según Sexo y Edad: Años 2010-20**. <http://www.inec.go.cr/anuario-estadistico>
 - Instituto Nacional de Estadística y Censo Panamá. (INEC). 2013a. **Estimaciones y Proyecciones de la Población Total, Provincia y Comarca Indígena, Según Sexo y Edad: Al 1 de Julio de 2000-2030**. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=491&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3
 - Instituto Nacional de Estadística y Censo Panamá. (INEC). 2013b. **Boletín 16. Estimaciones y proyecciones de la Población Total del País, por Provincia, Comarca Indígena, Distrito y corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20**. https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=10&ID_PUBLICACION=556&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=3
 - Intendencia de Montevideo. 2016. **Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Montevideo año 2014**. <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/inventario2014.pdf>
 - Inter-American Development Bank (IADB) - Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES). 2016. **Resumen Ejecutivo: Estudio de Crecimiento Urbano para Panamá**. https://www.prensa.com/locales/Resumen-Ejecutivo-PanamáCE314012016_LPR-FIL20180422_0002.pdf
 - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf
 - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2018. **Special Report on 1.5°C - Summary for Policymakers**. http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf
 - International Institute for Sustainable Development (IISD). 2011. **Review of Current and Planned Adaptation Action: Central America and Mexico Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Mexico and Panama**. Adaptation Partnership. November 2011. https://www.iisd.org/pdf/2011/Central_America_Mexico_Adaptation_Action.pdf
 - Juárez. R.E.M; Inares, J.M.V; y Arevalo, E.A.M. 2014. **Análisis estratégico de potencialidad y economía territorial de los barrancos del Municipio de Guatemala como herramienta para la sostenibilidad en los asentamientos humanos. INFORME FINAL**. Universidad de
-

- San Carlos de Guatemala Dirección General de Investigación Programa Universitario de Investigación en asentamientos humanos. Guatemala. <http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/pui-ah/INF-2014-19.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica. 2009a. **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)**. San José, Costa Rica: Editor Calderón y Alvarado S. A. http://cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc_download/116-estrategia-nacional-de-cambio-climatico
 - Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica. 2009b. **Resumen ejecutivo del Plan de Acción Estrategia Nacional de Cambio Climático**. http://cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc_download/134-resumen-ejecutivo-plan-de-accion-estrategia-nacional-de-cambio-climatico
 - Ministerio del Ambiente y Energía Costa Rica (MINAE), Instituto Meteorológico Nacional (IMN). 2014. **Tercera comunicación nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático /MINAE, IMN**. San José, Costa Rica: MINAE, IMN, GEF, PNUD, 2014. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/crinc3.pdf>
 - Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2017. **Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático**. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TERCERA%20COMUNICACION%20%20NACIONAL%20ANTE%20LA%20UNFCCC%20del%20Ecuador%20%20septiembre%202017.pdf>
 - Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. 2009. **Decreto Ejecutivo nº 1, de 9 de enero de 2009, por el cual se crea el Comité Nacional de Cambio Climático en Panamá (CONACCP)**. http://gacetas.procuraduria-admin.gob.pa/26212_2009.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente de Panamá. 2015a. **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCCP)**. http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/documentos_CC/Esp_Info_V.1_ENCCP_15.12.2015.pdf http://www.pnuma.org/educamb/documentos/IV_foro_educacion_ambiental/Estrategia_Nacional_CC_Panama_2015.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente de Panamá. 2015b. **Proyecto de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y Primer Reporte Bi-ennial de Actualización**. http://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/operations/projects/environment_and_energy/tercera_comunicacion_nacional_actaulizacion.html
 - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN). 2009. **Política Nacional de Cambio Climático (Acuerdo Gubernativo 329-2009)**. https://theredddesk.org/sites/default/files/politica_nacional_de_cambio_climatico_guatemala.pdf
 - Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN). 2015. **Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Dirección de Cambio Climático**. Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático. <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/2562.pdf>

-
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2014. **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático Aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 1 de diciembre de 2014.** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2016. **Tercera Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/TCN-2016b1.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). 2018a. **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC).** <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/PANCCv3-19-10-baja.pdf>
 - Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2018b). **Plan de Adaptación para Ciudades (2018-2022).** http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/Plan-CC-para-Ciudades_aprobado-CMS-ene2018-1.pdf
 - Ministerio de Vivenda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente del Uruguay. 2010. **Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático.** <https://www.mvotma.gub.uy/component/k2/item/10009500-plan-nacional-de-respuesta-al-cambio-climatico>
 - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de Uruguay. 2016. **Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.** Uruguay. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/updated%20NC4%20Uruguay.pdf>
 - Municipalidad de Guatemala. 2017. **Acuerdo COM-18-2017 que regla la Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano, mediante.** <http://vu.muniguate.com/documento.php?tipo=R&id=C-9>
 - Municipalidad de San José. 2017. **Plan de Desarrollo Municipal 2017-2020 - Plan de Mediano Plazo. Dirección de Planificación Estratégica Institucional.** Mayo 2017. <https://www.msj.go.cr/MSJ/DatosAbiertos/Planificacion%20Institucional/Plan%20Desarrollo%20Municipal%202017-2020.pdf>
 - Municipio de Panamá (MUPA). **Departamento de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.** <https://ambiente.mupa.gob.pa/dpto-adaptacion-y-mitigacion-cambio-climatico/>
 - Municipio de Panamá (MUPA). **Departamento de Gestión de Riesgo y Resiliencia.** <https://ambiente.mupa.gob.pa/dpto-gestion-del-riesgo-y-resiliencia/>
 - Municipio de Panamá (MUPA). 2018. **Estrategia Panamá Resiliente.** <http://www.100resilientcities.org/panama-presenta-su-estrategia-de-resiliencia/>
-

-
- Municipio de Panamá (MUPA) y Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES-BID). 2015. **Panamá Ciudad Sostenible - Plan de Acción: Hacia una Gestión Moderna e Integral de la Planificación Urbana.** <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/PA-Panama-Borrador-Final-v1.pdf>
 - Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2018. **Taller Subregional Salud en Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático: Centroamérica.** 28 de febrero al 1 de marzo del 2018. Ciudad de Panamá, Panamá. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=manuals-training-materials-9890&alias=45593-taller-subregional-salud-planes-nacionales-adaptacion-al-cambio-climatico-centroamerica-2018-spanish-only-593&Itemid=270&lang=en
 - PNUD, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de San José. 2012. **Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay.** http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/plan_climatico_region_metropolitana_uruguay.pdf
 - PNUMA-REGATTA. **Perfil de País. Costa Rica.** <http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/perfiles-de-paises>
 - República de Guatemala. 2015. **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional.** <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Guatemala/1/Gobierno%20de%20Guatemala%20INDC-UNFCCC%20Sept%202015.pdf>
 - Schaller, Sven, Jean-Baptiste, Nathalie, & Lehmann, Paul. (2016). **Oportunidades y obstáculos para la adaptación urbana frente al cambio climático en América Latina: Casos de la Ciudad de México, Lima y Santiago de Chile.** EURE (Santiago), 42(127), 257-278. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000300011>
 - Secretaria de Ambiente de Quito. 2015. **Acción Climática Participativa En Las Administraciones Zonales del DMQ.** Quito. http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Cambio_Climatico/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20Clim%C3%A1tico%20de%20Quito%20-%20Resumen.pdf
 - Secretaría Distrital de Ambiente Bogotá D.C. 2015. **Plan Distrital de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Bogotá 2015-2038 con visión al 2050.** <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/pcambio-climatico/documentos-e-investigaciones-bogota>
 - Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente - Dirección Nacional de Cambio Climático. 2010. **Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de Honduras ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** <https://unfccc.int/resource/docs/natc/honnc2.pdf>
 - The World Bank Group. 2014. **Climate Change Database.** <https://data.worldbank.org/country>
 - United Nations Development Programme. 2016. **HDI data from UNDP's Human Development Report 2016.** <http://hdr.undp.org/en/countries>
-

<http://www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/>



EKLA

Programa Regional Seguridad
Energética y Cambio Climático
en América Latina