

Meta Global de Adaptación cuantificable y gobernanza climática en América Latina: propuesta de marco conceptual para su aplicación

Quantifiable Global Goal on Adaptation and Climate Governance in Latin America: an application conceptual framework proposal

Carlos Nicolás Zambrano-Sánchez

Máster en Filosofía de Climats del Holoceno del Departamento de Geografía de la Universidad de Cambridge, Reino Unido

Correo electrónico: nicolas.zambrano.s@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7119-0268>

Stephanie Ávalos Calderón

Investigadora independiente, Ecuador

Correo electrónico: stephanie.avalos.c@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7487-0127>

Recibido: 2-mayo-2022. Aceptado: 21-julio-2022. Publicado: 15-enero-2023.

Resumen

Este artículo expone la necesidad de definir una Meta Global de Adaptación (MGA) cuantificable y un marco referencial sobre gobernanza climática en América Latina, acorde con las agendas nacionales y la arquitectura internacional, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París. Esta investigación documental plantea la definición, marco conceptual y posible gobernanza de la MGA. La meta no debe ser utilizada para realizar comparaciones entre países, aunque su métrica debe ser medible, agregable y determinada en función de las capacidades nacionales. Se propone que la meta sea la agregación del financiamiento que necesita cada país en desarrollo para reducir su riesgo climático presente y futuro, de tal

Estado & comunes, revista de políticas y problemas públicos. N.º 16, vol. 1, enero-junio 2023, pp. 61-80.

Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN). Quito-Ecuador.

ISSN impreso: 1390-8081 - ISSN electrónico: 2477-9245

https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v1.n16.2023.288



manera que su capacidad adaptativa incremente de manera gradual frente a un nivel de referencia actualizado cada cinco años. Pese a los esfuerzos de adaptación y la planificación que existe al respecto, persiste la duda sobre quién debe financiar las medidas de adaptación.

Palabras clave: Meta Global de Adaptación, gobernanza climática, cambio climático, financiamiento climático, adaptación, planificación, Acuerdo de París, riesgo climático.

Abstract

This article addresses the need to define a quantifiable Global Goal on Adaptation (GGA) and a referential framework for climate governance in Latin America in accordance with the national agendas and international architecture as the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the Paris Agreement. This documentary research proposes a definition, conceptual framework, and possible governance for the GGA. The Goal should not be used as a basis for comparison between countries, though the metric should be measurable, aggregable, and determined in function of national circumstances. The Goal is proposed to be the aggregation of finance needed by each developing country to reduce its present and future climate risk so that its adaptive capacity gradually increases against a reference level updated every five years. Despite the adaptation efforts and planning, the question remains: who should finance adaptation measures?

Keywords: Global Goal on Adaptation, Paris Agreement, climate governance, climate change, climate finance, adaptation, planning, climate risk.

1. Introducción

Pese a que en el Acuerdo de París (AP) existe una meta cuantitativa de mitigación que consiste en limitar el calentamiento global hasta los 2 °C, la MGA no dispone de una definición conceptual al respecto (CMNUCC, 2016). De hecho, la meta de financiamiento se estableció con una base inicial de 100 mil millones de dólares anuales, monto que no fue cumplido, que en la actualidad se encuentra en redefinición y abre la oportunidad de fijar una meta de financiamiento a largo plazo (CMNUCC, 2016; Third World Network [TWN], 2021; Sun *et al.*, 2022). La MGA es pieza fundamental en la arquitectura internacional de cambio climático, mientras que las negociaciones en este ámbito se concentran en cómo evaluar su progreso en el momento en que todavía se desconoce en qué consiste (CMNUCC, 2021). Su definición, implementación y seguimiento facilitaría el cierre de brechas de financiamiento para adaptación y un balance global robusto.

El AP también plantea tres objetivos de la MGA: “aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada” (2015, art. 7) en el contexto de la meta global de temperatura. Si bien, estas bases brindan el contexto general de la adaptación

y su potencial articulación con la mitigación, no especifica un concepto claro, definido y operacional. La medición de cada objetivo puede tener metodologías independientes o relacionadas, cuantitativas o cualitativas, con proyección futura o en el presente, y con mejor desempeño de un sistema físico o humano (Pörtner & Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC], 2022). La adaptación es diversa y singularmente local. Ello, desde la necesidad de plantear una MGA y medir su progreso en el tiempo, se convierte en limitación.

Las discusiones en el marco de las negociaciones internacionales se han concentrado en el balance global de la MGA en lugar de su definición, se busca evaluar el progreso para alcanzar la MGA. En esta línea, el Comité de Adaptación (2021) definió los desafíos de la información y metodologías disponibles, naturaleza, principios y gobernanza respecto a la MGA. Los 193 países parte del AP acordaron un programa de trabajo conocido como Glasgow-Sharm el-Sheikh que determina, entre otros, el entendimiento de la MGA en términos metodológicos y de información, así como contribuir a la evaluación de su progreso (CMNUCC, 2021).

Para el IPCC el financiamiento es insuficiente para los países en desarrollo y una limitante para la adaptación. Además, resulta complejo prever los impactos de las medidas de adaptación debido a la dependencia de la vulnerabilidad de las particularidades contextuales y locales y porque las métricas actuales no abordan las inversiones y el potencial de estas medidas ya que se centran, la mayoría, en buscar el equilibrio económico del presente y futuro. De forma adicional, existe poca información sobre los costos y eficacia de estas medidas respecto a las de mitigación, lo que limita a los tomadores de decisiones priorizar inversiones en adaptación frente a otras (Pörtner & IPCC, 2022; Berrang-Ford *et al.*, 2021).

Pese a que en la Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC, en Copenhague en 2009, los países desarrollados prometieron apoyo de 100 mil millones de dólares al año, el informe de necesidades presentado por los países en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) indicarían que esta cifra se encuentra alejada de la realidad (OECD, The World Bank and United Nations Environment Programme, 2018). El informe sobre la brecha de financiamiento para adaptación de 2021 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estima que entre 140 000 y 300 000 millones de dólares serán necesarios para 2030 y entre 280 000 y 500 000 millones para 2050. La capacidad de los países de cofinanciar estas necesidades se ha visto afectada por la pandemia de la covid-19 y los esfuerzos por recuperar las economías locales.

No está claro qué tan firmes y reales son estas promesas, con cuánto contribuiría cada país desarrollado y el diseño de los mecanismos de financiamiento. Estas brechas de información y disponibilidad de financiamiento son las principales barreras para la gobernanza y cooperación para la adaptación a escala global. Para América Latina, en particular, las iniciativas de reactivación económica traen consigo consecuencias entre las que se encuentran la creciente demanda de energía, alimentos, materias primas e, inclusive, presiones adicionales sobre el medio

ambiente, lo cual es un riesgo para el cumplimiento de la adaptación y mitigación del cambio climático.

Organismos financieros internacionales que no forman parte de la CMNUCC categorizan a los países según su renta, categorías que no son reconocidas por el AP y la CMNUCC. Sin embargo, hay precedentes de organismos financieros creados por la CMNUCC en los que a países se les da menor prioridad en financiamiento climático (Maisonnave, 2017; TWN, 2019). Se intenta legitimizar, así, la posición política de ciertos países desarrollados que asumen que el nivel de renta podría anular la circunstancia nacional reconocida por la CMNUCC de ser un país en desarrollo. Estas intenciones se fortalecen con la ambigüedad acordada en el AP, en el que países en desarrollo pueden necesitar financiamiento, pero también podrían transferir recursos. Esto podría afectar el cumplimiento de las NDC, lo cual es mucho más evidente en adaptación, en la que se recibe un porcentaje minúsculo en comparación a la mitigación.

Este artículo tiene por objetivo presentar una propuesta de marco conceptual de la meta cuantificable y agregable que contribuya a cerrar las brechas de financiamiento de adaptación en función de las capacidades nacionales y, a su vez, analizar una posible gobernanza que permita su implementación factible y eficaz. Se argumenta que, de no definirse claramente la meta, los países de América Latina arraigarían su desconexión entre evidencia y generación de políticas climáticas, el financiamiento internacional se distanciaría y aumentaría el riesgo climático presente y futuro.

Para la definición del marco conceptual y posible gobernanza se realizó una investigación que comprende literatura indexada, informes sobre ciencia climática, reportes de política internacional y documentos acerca de las negociaciones de la CMNUCC y el AP. La investigación tuvo cuidado de las limitaciones técnicas para definir la MGA desde lo nacional hacia lo global, pero que resuelva desde lo internacional hacia lo local, las discusiones políticas de financiamiento de adaptación. Esa metodología brinda una respuesta técnica a una discusión política.

La MGA es una oportunidad para balancear el financiamiento climático de América Latina, cuyo marco conceptual contempla los desafíos de agregación, comparabilidad y heterogeneidad en el marco de la arquitectura internacional de cambio climático. Se plantea a la gobernanza como eje principal de implementación y efectividad de la MGA. Este artículo concluye con los hallazgos y los pasos que la región debería dar en las negociaciones internacionales de la CMNUCC y las sesiones del IPCC.

2. Contexto de la MGA

La arquitectura internacional de cambio climático se fundamenta en la CMNUCC y el AP, cuyos principios generales y los ámbitos de acción de los países se encuentran descritos en el articulado de esta convención. El principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas (RCDRCR) brindan la

lógica y naturaleza de esta arquitectura. A su vez, los ámbitos contemplan a la mitigación, adaptación y medios de implementación (financiamiento, transferencia de tecnología y fortalecimiento de capacidades).

Pese a que el AP es un protocolo que busca implementar la CMNUCC, en este se añadió un texto que modifica el principio de RCDCR. El texto añadido versa: “a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”. La ambigüedad que se genera del texto da lugar a varias interpretaciones, entre ellas, que los países en desarrollo, en capacidad de brindar financiamiento a otros países en desarrollo para la acción climática, pueden hacerlo voluntariamente e independiente de sus responsabilidades históricas. Esto en las negociaciones internacionales genera debates irreconciliables de quién es el responsable del cambio climático, quién tiene la capacidad y debería financiar su respuesta. Si bien, la CMNUCC dejaba claro los elementos en el ámbito de la adaptación, el AP agregaría nuevos a la arquitectura internacional.

En principio los países en desarrollo debían recibir financiamiento de países desarrollados, incluyendo la adaptación y su reporte. Con el AP, a parte de las ambigüedades generadas en el financiamiento, se suman otros mecanismos de reporte y elementos conceptuales. Por ejemplo, con la CMNUCC los avances en adaptación se reportaban mediante la Comunicación Nacional (CN) y los Informes Bienales (IB), mientras que, con el AP, se sumarían las NDC, la Comunicación de Adaptación (CA), el Informe Bienal de Transparencia (IBT) y el Plan Nacional de Adaptación (PNA). En términos conceptuales, el AP incluye a la MGA y el reconocimiento de esfuerzos de adaptación de países en desarrollo.

El progreso de la implementación del AP, en línea con la CMNUCC para sus distintos ámbitos, se verá en el Balance Global de 2023 que se realiza cada cinco años. Si bien, la relevancia de la adaptación en la arquitectura internacional va en aumento, existe mayor carga de responsabilidades en los países en desarrollo y mayor demanda de los medios de implementación (CMNUCC, 2016). Dentro de esta arquitectura, el IPCC se presenta como el soporte científico de la CMNUCC y juega un rol destacado entre los generadores de política, financiadores, academia, implementadores y comunicadores, ya que su naturaleza de “organización límite” le permite recopilar el estado del arte de la ciencia del cambio climático y comunicarla. Al mismo tiempo, se ocupa de la validación política proveniente de la conjetura científica (Tol, 2011). El IPCC tiene la capacidad de consensuar políticamente los hallazgos relevantes de la ciencia, esto le ha dado continuo prestigio y autoridad entre los actores que interactúa (*Ibid.*).

3. Desafíos de una MGA cuantificable

El Comité de Adaptación, órgano de la CMNUCC, publicó un reporte técnico en 2021, en el cual planteó las aproximaciones para la evaluación del progreso para alcanzar la MGA. Este reporte, que recoge varias experiencias, metodologías, métricas e indicadores, señala los desafíos afines con la evaluación y alcance de la meta. Desde la perspectiva metodológica se reconoce la dificultad de medir los

resultados de adaptación en un contexto climático incierto, la complejidad entre aproximaciones cuantitativas y cualitativas, y la capacidad de agregación de estos resultados en diferentes escalas, sectores y contextos. Tampoco hay suficiente información y datos relacionados de la adaptación con el cambio climático y se requieren capacidades nacionales para atender cualquier nivel de complejidad metodológica, levantamiento de información y sostenibilidad del seguimiento. Por último, la comprensión de la adaptación no es homologada entre países y la negociación de la MGA es compleja. La heterogeneidad en estos criterios dentro y entre países pone en evidencia la problemática (Comité de Adaptación, 2021). A continuación, se abordarán los desafíos que permitan una propuesta conceptual de la MGA.

3.1. Desafío metodológico

La adaptación en los sistemas humanos y naturales se refiere al proceso de ajuste del clima y sus efectos actuales o esperados para moderar el daño o beneficiarse de las oportunidades (Pörtner & IPCC, 2022). Puede ser anticipatoria o reactiva, así como incremental o transformacional. Al ser transformacional, cambia los atributos fundamentales de un sistema socioecológico en previsión del cambio climático y sus impactos (*Ibid.*). Esta capacidad de transformación se encuentra sujeta con las actividades antropogénicas. Por ejemplo, esta capacidad es mayor en los sistemas de energía, infraestructura urbana-rural, industria y sociedad que en los ecosistemas terrestres, oceánicos, costeros y de agua dulce. Las transiciones hacen posible una adaptación que derive en altos niveles de salud y bienestar, resiliencia económica y social. Sin embargo, hay limitaciones e ineficiencias, barreras técnicas y económicas que cualquier medida de adaptación requiere enfrentar (*Ibid.*).

El IPCC presenta el marco conceptual para evaluar los potenciales impactos del cambio climático a los cuales la adaptación respondería. Este marco gira en torno a cuatro conceptos: riesgo climático, compuesto de la amenaza climática, vulnerabilidad y exposición (*Ibid.*) que se utilizan para realizar estudios del potencial impacto del cambio climático con mayor o menor complejidad. Algunas metodologías presentan información cualitativa y cuantitativa, métodos de modelación estadística con análisis de indicadores o modelación biofísica con resultados tipo probabilísticos o determinísticos (Comité de Adaptación, 2021). Cualquiera que sea el nivel de complejidad, es fundamental contar con una guía más clara e indicativa que permita a los países determinar el riesgo climático en un sector y territorio.

El marco conceptual de riesgo es indispensable para determinar si una medida responde a la adaptación al cambio climático o al desarrollo sostenible, siendo el primer punto de encuentro metodológico que los países podrían aplicar con rigurosidad. Sin embargo, los matices de cada concepto dependerán de la información disponible, capacidad institucional y financiera. De hecho, la vulnerabilidad es un concepto vital para entender la necesidad de adaptación (Hinkel, 2011) y se

encuentra socialmente interrelacionado con la exposición que, a su vez, abarca el espacio/tiempo de distribución de la población y los bienes (Bohle, 1994).

La información sobre la amenaza relativa al clima o los océanos debería provenir del uso de los modelos climáticos que mejor se ajusten a las variables históricas del área de estudio. Para que sea útil se requiere de una escala espacial acorde con el sistema expuesto. Por ejemplo, la última generación de estos modelos dispone de una escala de entre 50 y 35 kilómetros en su más alta resolución espacial (Masson-Delmotte & IPCC, 2021). El cuadrante o celda aún abarca un área que podría dejar por fuera las particularidades climáticas de territorios con menor tamaño, por eso, se requiere reducirla y obtener de forma robusta escalas de 10 kilómetros (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017). En este proceso, las variables climáticas (temperatura y precipitación) u oceánicas (temperatura y aumento del nivel del mar) se ajustarían a procesos de menor escala. El uso de esta información como entrada al análisis de riesgo climático resultaría en la disminución de la incertidumbre en las medidas de adaptación resultantes (Pörtner & IPCC, 2022).

Un estudio robusto utilizaría modelación biofísica para calcular el riesgo climático. En general, los modelos de impacto incluyen la proyección de la variable climática u oceánica en un modelo biofísico para obtener qué podría suceder en el futuro. El uso de modelación biofísica no es generalizado debido a su complejidad, sin embargo, resulta relevante en la determinación de la racionalidad climática de proyectos de adaptación (Fondo Verde del Clima [FVC], 2018).

Otras aproximaciones para calcular el riesgo climático, de menor complejidad, son los indicadores de naturaleza estadística. En la valoración de estos riesgos, que incluye como elemento expuesto a la población, es necesario realizar un examen posterior entre el impacto biofísico del sector y la población. Cualquiera que sea la complejidad metodológica es importante que pueda homologarse o estandarizarse, esto permitiría que los países generen información base para plantear sus medidas de adaptación. Cada sistema expuesto tiene su propia forma de análisis, sin embargo, las oportunidades requerirán de un consenso científico y político en el IPCC.

El IPCC generó, mediante su grupo de expertos, las guías para el inventario de gases de efecto invernadero (GEI) que fueron validadas políticamente (Calvo & IPCC, 2019). En algunos casos, las guías son una exigencia de la CMNUCC para realizar el inventario de GEI. Esto es relevante puesto que los países en desarrollo y el Comité de Adaptación solicitaron la participación del IPCC para generar las metodologías requeridas en el marco de la adaptación, por ejemplo, para la definición y seguimiento de la MGA.

Ante la falta de respuesta del IPCC, los reportes afines a las bases físicas y adaptación presentan no solo lo crítico de los presentes y futuros escenarios e impactos relacionados al cambio climático, sino, también, un avance en la estandarización de regiones, factores climáticos físicos y riesgos clave (Masson-Delmotte & IPCC, 2021; Pörtner & IPCC, 2022). Estos elementos, junto al marco

conceptual de riesgo climático del IPCC, sientan las bases para el desarrollo metodológico estandarizado y flexible en términos de disponibilidad de información y escenarios nacionales.

Con un robusto cálculo que incluya información histórica y proyecciones futuras del clima y océanos se pueden plantear las medidas de adaptación. Existe variedad de categorías u opciones: estructurales, institucionales, ecológicas o de comportamiento (Pörtner & IPCC, 2022; Berrang-Ford *et al.*, 2021). Criterios como costo-beneficio de cada medida, evitar la mala adaptación, entre otros, pueden utilizarse para priorizar las intervenciones. Cuantificado el costo de la medida de adaptación se dispone de la necesidad financiera y, con ello, de una métrica fácilmente agregable en distintos niveles y sectores.

El planteamiento y seguimiento de la MGA no tiene por objetivo la comparación sobre qué países en desarrollo necesitan más o menos financiamiento, pero es fundamental la estandarización y homogeneización de metodologías que conlleven a una métrica agregable. Fijar montos para financiar puede ser susceptible a comparación, sin embargo, la complejidad metodológica que se utilice, la información que se disponga y las capacidades instaladas de cada país, no pueden ser iguales entre naciones.

3.2. Información y datos

América Latina presenta los factores climáticos, físicos e históricos que el IPCC ha determinado, entre ellos, los extremos en temperaturas, precipitación y sequías; sin embargo, la ausencia de investigaciones y artículos académicos de impacto en la región son una limitante al momento de plantear conclusiones, incertidumbres y modelos. La información histórica del clima recolectada con instrumentos de observación y *proxies* es insuficiente, algo que en los países desarrollados se ha estudiado extensamente. Por ejemplo, la información sobre atribución del cambio climático en los impactos hidrológicos es casi inexistente (Masson-Delmotte & IPCC, 2021). Por tanto, los modelos climáticos presentan un limitado desempeño para prever eventos extremos, por ejemplo, como el fenómeno del Niño (Masson-Delmotte & IPCC, 2021).

La información básica para la adaptación proviene de observaciones instrumentales sobre la historia del clima. Los países en desarrollo no disponen de las capacidades técnicas, financieras y tecnológicas para generar datos robustos, pese que en América Latina estas condiciones han mejorado. Las entidades rectoras de la información meteorológica e hidrológica son indispensables en esto. Existen también productos climáticos complementarios que se generan en los institutos de monitoreo e investigación del clima a escala mundial. Los modelos climáticos están disponibles en el IPCC y la información es extendida, aunque ciertos modelos biofísicos requieren de un pago previo.

La información que estos modelos requieren, por lo general, no se dispone en la frecuencia y cantidad para generar análisis con baja incertidumbre. En ocasiones

se requiere de datos socio-económicos de la población, censos y otras bases estadísticas que no siempre están actualizadas y no presentan datos que permitan hacer correlaciones. Esto contrasta con las aproximaciones empíricas para evaluar cómo la señal climática impacta a la población. Es necesario el levantamiento de una línea base de información, en articulación con los actores competentes de la información en cada país, que permita robustecer este tipo de datos.

3.3. Adaptación en el marco del AP

El IPCC definió a la adaptación y presentó su marco teórico, pero los pactos internacionales de cambio climático, en particular, la operativización del AP en el componente de adaptación, dejó ambigüedades de interpretación (Zambrano, 2020). Existen dos elementos sustanciales que son objeto de interpretación en las negociaciones: el financiamiento climático y el reporte. Después del incumplimiento de los países desarrollados con el Protocolo de Kioto (Helm, 2012; Metz, 2013), se propuso realizar el AP. Si bien, dicho acuerdo presenta un protocolo para implementar la CMNUCC, los países desarrollados desconocen esos protocolos y principios asumiendo que el acuerdo es un nuevo régimen con nuevas reglas y principios (Zambrano, 2020).

Las responsabilidades históricas de los países desarrollados se han cargado también a los países en desarrollo (Bueno & Siegele, 2020). Pese a que los países aún no alcanzan su desarrollo sostenible ni han erradicado la pobreza, el AP busca también que sean responsables en reducir las emisiones de carbono. Los países desarrollados que impulsaron el debilitamiento de los principios del CMNUCC buscan ahora desconocer sus compromisos y responsabilidades (TWN, 2021). Pese a que el AP asigna mayores responsabilidades a los países en desarrollo, tanto el financiamiento y la adaptación han tomado mayor relevancia (CMUCC, 2016; TWN, 2021, Sun *et al.*, 2022). Este proceso conlleva un examen de las necesidades de inversión para la mitigación y adaptación. Si se evalúa de forma consistente con los flujos movilizados podría observarse, con mayor claridad y transparencia, el cumplimiento de este compromiso de los países desarrollados. Esta ventana es clave para conectar la MGA con la meta de financiamiento.

Los países desarrollados buscan que en la cuantificación y movilización de financiamiento se incluya la cooperación entre países en desarrollo. La inversión debe ser no concesional, prevista y de fuentes públicas de los países desarrollados. En este marco, el financiamiento para adaptación encuentra un balance negativo en los montos que se movilizan para adaptación frente a los de mitigación. Así también, el fortalecimiento de capacidades y transferencia de tecnologías resulta insuficiente para que los países en desarrollo puedan generar información para la MGA. De todas maneras, el AP fijó nuevos elementos en torno al reporte y conceptualización de la adaptación que, si bien dependen de los medios de implementación que se dispongan, representan la oportunidad para elevar la importancia de esta temática ante un futuro crítico de cambio climático.

El reporte de adaptación en el marco de la implementación de la CMNUCC y el AP se puede interpretar como los instrumentos técnicos y políticos que generan los países para mostrar su planificación, acción, necesidades y reportes en esta temática. Entre estos instrumentos se encuentran la CN, IB, NDC, CA, IBT y PNA, descritos con anterioridad (CMNUCC, 2016). De acuerdo con la CMNUCC, los países en desarrollo no están llamados a liderar la acción climática a menos de que dispongan del financiamiento por parte de países desarrollados. Los países de América Latina no tienen una posición común sobre este punto en el Grupo de los 77 y China (G77+China), puesto que participan en diferentes grupos de negociación.¹ Sin embargo, el G77+China, por lo general, llega a una posición común en términos de adaptación en línea con la CMNUCC (artículos 3, literal 1 y artículo 4, literal 7).

Existen nociones clave en el marco de la adaptación: flexibilidad, no carga adicional, no sujeta a evaluación y no sujeta a comparación. La flexibilidad se puede interpretar tanto en la opción de reporte completo de adaptación en un instrumento como en un contenido específico requerido. Por carga adicional se entiende que los países en desarrollo tienen variedad de responsabilidades de reporte y no buscan añadir otras cargas que limiten su capacidad de respuesta. Que la adaptación no sea sujeta a evaluación indica que el cumplimiento de los compromisos en adaptación que los países establecieron en sus NDC, reportado en el IBT, no serán evaluados (CMNUCC, 2019). Que no sea sujeta a comparación se refiere a que la información que los países en desarrollo reporten respecto a sus necesidades y compromisos cumplidos sirva para discriminarlos según el acceso a financiamiento climático. Si bien, estas nociones permiten a los países en desarrollo que sus circunstancias nacionales, prioridades de desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza sean tomadas en cuenta en las negociaciones, relega potencialmente la posibilidad de una generación robusta de información hacia la MGA.

El Programa de Trabajo del Acuerdo de París (PTAP) mantiene estas nociones a favor de los países en desarrollo con ciertas restricciones (CMNUCC, 2019). Por ejemplo, si bien el reporte de los avances en adaptación tanto en la CN o el IBT podrían ser flexibles, particularmente en esta última se requiere justificar por qué no se incluyó algún tipo de información solicitada. El AP incluye un órgano supervisor de cumplimiento y aunque este se evalúa en términos de forma y no de fondo, estos nuevos instrumentos de reporte son las responsabilidades adicionales que los países en desarrollo contrajeron al adherirse a dicho acuerdo (Zambrano, 2020).

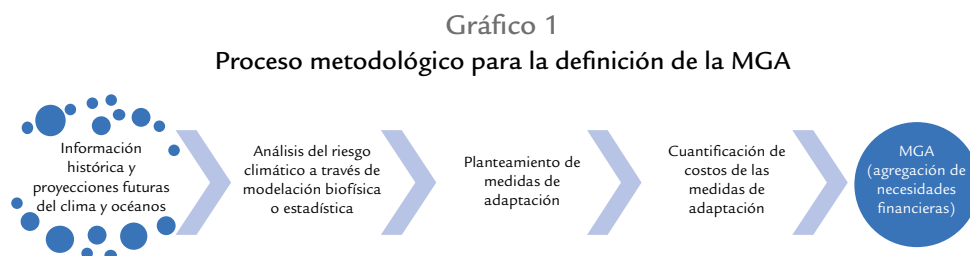
La flexibilidad de incluir la adaptación en la NDC o preparar la CA o el PNA sugiere que una recopilación robusta de información para la MGA se daría en los siguientes ciclos del AP (2025-2030 y 2030-2035). Los países en desarrollo han

1 Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC), Países en Desarrollo de Pensamiento Afín (LMDC por sus siglas en inglés), Argentina, Brasil y Uruguay (ABU), Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América (ALBA), Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS, por sus siglas en inglés), Comunidad del Caribe y Mercado Común (Caricom), Grupo de Integridad Ambiental (EIG, por sus siglas en inglés), entre otros.

preparado sus NDC, incluyendo a la CA, como su componente de adaptación. Esto disminuye la responsabilidad de reporte, sin embargo, las metodologías que plantean las contribuciones de adaptación y sus necesidades financieras son heterogéneas y se desprende de los desafíos metodológicos, descritos con antelación, los cuales dependen del financiamiento.

4. Marco conceptual de la MGA

En función de las consideraciones metodológicas, disponibilidad de información y las diferencias sobre la adaptación bajo el AP, se propone una definición de la MGA que permita atender algunos desafíos mencionados. Se propone que la MGA sea la agregación del financiamiento necesitado por cada país en desarrollo para reducir su riesgo climático presente y futuro, de modo que su capacidad adaptativa incremente de forma gradual frente al nivel de referencia actualizado cada cinco años. Si bien, los países desarrollados realizan acciones de adaptación, la política internacional de cambio climático se centra en la adaptación de los países en desarrollo. Los países desarrollados, por lo general, incluyen reportes técnicos para transferir sus prácticas y conocimientos aprendidos, pero la brecha en adaptación y financiamiento, fundamentalmente, es de los países en desarrollo. A continuación, se presenta la propuesta conceptual frente a cada desafío.



Fuente: elaboración propia de los autores (2022).

La conceptualización mostrada en el gráfico 1 atiende a la necesidad de agregación de información que es el objeto de este artículo y debate en las negociaciones de cambio climático. Es decir, recoger información no agregable que proviene de distintas fuentes, dimensiones y sectores, con naturaleza cualitativa/cuantitativa (Berrang-Ford *et al.*, 2021; Lampis, 2013) para transformarla en información cuantitativa. Esto se incluye en el proceso metodológico del gráfico que contiene información no agregable y específica al contexto local y sistema de análisis (clima-océanos, modelación de riesgo, medidas de adaptación) y lo traduce a necesidades financieras cuantificables y agregables. Existe una clara ventaja en agregar en lugar de compilar información, puesto que al agregar con una métrica estandarizada se puede medir el progreso hacia la MGA. Debido a que el cambio climático presenta mayores impactos, la brecha de financiamiento podría mantenerse o incrementarse, pese a que se están cubriendo las necesidades financieras planteadas por base.

El IPCC presentaría metodologías de examen climático de mayor y menor complejidad como se tienen los *tiers* para los inventarios de GEI. El IPCC deberá evaluar las metodologías (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2016, 2017; Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y MAE, 2018; MAE, 2013; Manous & Stakhiv, 2021; Hofste *et al.*, 2019, 2020; Miralles-Wilhelm *et al.*, 2017; Ray & Brown, 2015) presentando un reporte metodológico consensuado por expertos y científicos. Esto permitiría que independiente de la forma de analizar el riesgo climático, la medida de adaptación resultante se pueda costear. Esta conceptualización permite mantener la no comparación entre países en desarrollo, puesto que tanto la información de entrada para los modelos como su complejidad diferirían. La naturaleza local de la adaptación se preserva bajo este marco conceptual.

Debido a la demanda técnica y financiera que representa el proceso metodológico indicado en el gráfico anterior, para cada país es necesario que todas las partes del proceso tengan su propia línea de tiempo. Por un lado, la actualización de las proyecciones climáticas y oceánicas deberían realizarse una vez por cada actualización global (7-8 años) de esta información que es reportada en el IPCC. Por otro lado, la actualización de los análisis de riesgo climático debería realizarse cada cinco años, dejando que las medidas de adaptación implementadas tengan impacto evidenciable. Sin embargo, debería realizarse una evaluación bianual para determinar el progreso nacional en el cierre de brechas de financiamiento, progreso que debería ser incluido en el reporte que cada país realiza bajo el marco de transparencia reforzado del AP.

Si bien, la información y datos relativos a la adaptación son limitados, la naturaleza del concepto determina lo realizado conforme a las circunstancias nacionales. El AP indica que el análisis es determinado a nivel nacional. Aun cuando la primera línea de base que se generaría puede tener cierto nivel de complejidad bajo la cuantificación de las necesidades financieras, se mantendría consistente utilizando metodologías potencialmente homologables. De hecho, el IPCC presenta información procesada tanto para la amenaza como los potenciales impactos del cambio climático. Aterrizar esa información sería la complejidad más simple. Aquellos países que dispongan de más información y capacidades técnicas, institucionales y tecnológicas pueden aplicar con mayor rigurosidad metodologías de mayor complejidad.

El marco conceptual de la MGA no buscaría resolver las diferencias en la comprensión de la adaptación, ya que estas son posiciones políticas que pertenecen a cada país, pese a que funcionan como un puente en la arquitectura internacional de cambio climático. La información que sustente a la MGA podría generarse en una sola ocasión, para luego presentarse en la CN, NDC, CA, IBT y PNA (CMNUCC, 2016). La NDC, la CA y el PNA son de naturaleza prospectiva, mientras que la CN y el IBT son de orden retrospectivo, así, la cuantificación de la meta tendría información prospectiva y la medición de su progreso con información retrospectiva.

El marco conceptual aborda las cuatro nociones de la adaptación indicadas. La flexibilidad se mantiene y aborda por fases la complejidad metodológica y disponibilidad de información. En términos de reporte no presentaría una carga adicional porque se apoya en los instrumentos del AP. Adicionalmente, no hay comparación entre países pese a que las necesidades financieras son agregables. Las circunstancias nacionales y la respuesta de adaptación al cambio climático son locales y, con ello, la metodología escogida y la información propias de cada país. Por último, pese a que la metodología y el reporte no están sujetos a evaluación por parte del organismo de cumplimiento del AP, los países estarán frente al escrutinio de financistas que requerirán robustez metodológica y técnica.

5. Gobernanza de la adaptación del cambio climático en América Latina

La alta incidencia de los riesgos naturales, la creciente urbanización y el abuso en el consumo del agua exacerba el desafío de promover transformaciones adaptativas en respuesta al calentamiento global para América Latina. Los fenómenos meteorológicos extremos promueven amenazas que incluyen el aumento de las temperaturas y nivel del mar, erosión costera y creciente frecuencia de las sequías (asociadas con la disminución en el suministro de agua por la reducción de la capa glaciaria) e impactos en los medios de vida. La Amazonía, una de las regiones con mayores reservas de biodiversidad y carbono del mundo, es altamente vulnerable a la sequía. La exposición a las sequías en el bioma aumentó del 8 % entre 2004-2005 al 16 % entre 2015-2016. Esto provoca el aumento de la mortalidad de los árboles y la disminución de la productividad de sus bosques (Koop, 2022).

La vulnerabilidad y capacidad de respuesta de los países depende de variables como los ecosistemas, la pobreza, acceso a servicios básicos y educación. Entre los riesgos que se advierten (Field & IPCC, 2014; Edenhofer & IPCC, 2014; Masson-Delmotte & IPCC, 2018; Pörtner & IPCC, 2022) se incluyen sequías, aumento de enfermedades como la malaria y el dengue, y la inseguridad del agua debido al retroceso de los glaciares. Por ejemplo, se proyectan sequías más frecuentes, cortas y severas en la cuenca del río de la Plata, con una extensión transfronteriza que comprende desde el norte de Argentina, Uruguay, Paraguay, el este de Bolivia y el sur de Brasil. Se espera que empeoren los impactos en la seguridad alimentaria y medios de vida rural, en especial, para pequeños y medianos agricultores y pueblos indígenas, incluida la reducción en la producción agrícola, disponibilidad de agua y tierras agrícolas adecuadas.

Para 2050 se proyectan reducciones del 19 % en los rendimientos de frejol, 23 % para arroz y entre el 4 y 21 % de maíz en la región (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación 2019). Se prevé que la precipitación extrema, que resulta en inundaciones, deslizamientos de tierra y sequías, se intensifique en magnitud y frecuencia: un posible aumento de la temperatura en 1,5 °C afectaría en un 200 % a Colombia, Brasil y Argentina, 300 % en Ecuador y 400 % en Perú (Pörtner & IPCC, 2022).

Para avanzar en la implementación de medidas de adaptación se debe tener en cuenta las características del crecimiento económico y riesgos colaterales, las condiciones de vulnerabilidad y pobreza y tendencias climáticas de la región. Los procesos de adaptación conllevan a beneficios importantes y sus costos se encuentran por debajo de los impactos del cambio climático. Aun así, las deficiencias institucionales de los países de la región limitan la capacidad de los tomadores de decisiones de la adaptación como una prioridad para el desarrollo sostenible. Así, existen distintos patrones dentro de los procesos de adaptación que se requiere identificar para generar resultados e impactos socioeconómicos que permitan impulsar medidas de adaptación eficientes.

5.1. Métrica de adaptación al cambio climático y retos para la cooperación internacional

Los resultados para inversiones sectoriales tienden a considerarse dentro de un marco de gestión integrada de vulnerabilidad, riesgos y desarrollo sostenible y sustentable (previsión para el futuro). Al ser variables de índole local, cuya medición incorpora indicadores cualitativos y cuantitativos con una temporalidad de resultados a mediano y largo plazo, complejiza el contar con mecanismos homologables de análisis de impacto y tener la capacidad de desarrollar líneas de financiamiento internacionales basadas en resultados.

En la actualidad, las comunicaciones nacionales² son el principal mecanismo de reporte que tienen los países miembros de la CMNUCC para relatar los avances en la implementación de la convención y los resultados de adaptación y mitigación. Respecto a la información de adaptación que contiene la comunicación, se recopilan y analizan los datos para examinar qué tan bien un proyecto, programa o política se está desempeñando frente a los objetivos de gestión esperados, pero sin capacidad para garantizar el impacto previsto a causa de la temporalidad y el escenario proyectivo del clima. Los países buscan que las acciones de adaptación reduzcan la vulnerabilidad, con análisis de riesgos para la población y los territorios desde métricas y datos científicos. Los ensambles multimodelo y multiescenario que cada país desarrolla para representar sus necesidades y proyectar resultados, limita la capacidad de planificación presupuestaria por parte de las fuentes de financiamiento y su capacidad de reportar resultados homologables ante los donantes.

Una alternativa que toma fuerza para lograr que la estrategia de gobernanza de adaptación al cambio climático pueda considerarse en el marco de la cooperación y flujos de financiamiento de los países desarrollados, consiste en el desarrollo de estrategias de administración de riesgos en las que se incluyen medidas de adaptación que puedan ser replicadas con base a metodologías flexibles de acuerdo con el contexto en el que se deseen implementar. Es decir, se establecen tipologías de riesgo climático y metodologías de gestión para estos. Este enfoque limita la capacidad de instrumentar estrategias diversas de adaptación temprana con un

2 Consultar estas comunicaciones de la United Nations Climate Change. Accédase a <https://unfccc.int/non-annex-I-NCs>, <https://unfccc.int/NC7>

carácter preventivo y, además, subestima la capacidad de las acciones de adaptación de demostrar resultados y cobeneficios que estimulen una mayor inversión.

En esencia, la gobernanza global en la política de cambio climático utiliza mecanismos de reciprocidad para evitar el aprovechamiento gratuito de externalidades positivas. La reciprocidad implica que cada país intercambie información sobre su compromiso de reducción de emisiones con otros países. El régimen climático no cuenta con mecanismos de aplicación centralizados, pero se basa en el supuesto de que se desarrollarán instrumentos de seguimiento dentro y fuera del régimen para identificar qué países no cumplen y, en ejecución descentralizada en forma de presión política y económica impuestas por los Gobiernos y otros actores, los países que no cumplen.

5.2. Bien público y beneficios locales

Gran parte de literatura sobre gobernanza del cambio climático se concentra en describir y explicar las políticas de cambio climático por países o regiones. Muy pocos explican la disparidad entre las metas de mitigación y adaptación³ y la variación entre el financiamiento dedicado a la mitigación frente a las acciones de adaptación, pese a que el IPCC y las NDC de los países en desarrollo hacen hincapié en la alta vulnerabilidad y exposición de ciertas regiones frente a los efectos adversos del cambio climático.

A continuación, se presentan los argumentos que permitan explicar las causas económicas, políticas y técnicas que dan lugar a que las acciones de adaptación y mitigación no cuenten con disponibilidad de financiamiento. La primera limitante se centra en los resultados de la política trazada en los tratados firmados en la CMNUCC que establecen la necesidad de contar con una meta, una ruta para obtener resultados, así como mecanismos de transparencia respecto a los resultados y el financiamiento empleado. Esta directriz de política, marcada desde la concepción de los tratados, crea un conjunto de requisitos frente a la planificación y presentación de resultados que en la actualidad limita a las acciones de adaptación de participar de manera equitativa en la evaluación de impacto de los compromisos asumidos. Se han desarrollado algunos indicadores compuestos que agrupan información sobre diferentes los esfuerzos de mitigación que permiten visibilizar cobeneficios de adaptación.

Los líderes de opinión internacional se preocupan, sobre todo, por entender los resultados ambientales, como las emisiones de carbono, a partir de factores económicos como las externalidades (Holtz-Eakin & Selden, 1995). Nicholas Stern (2008) propone que la integridad ambiental es un bien público. La Tierra posee una atmósfera indivisible que puede ser utilizada como sumidero para las emisiones de GEI en todo el mundo, es decir, es un recurso de uso común caracterizado por acceso abierto y rivalidad en el consumo (Ostrom *et al.*, 1994).

3 Algunos de los textos son: Biesbroek, G., *et al.* (2014); Blanco, G. & Lampis, A. (2016); Maisonnave, F. (2017).

Por implicación, las reducciones de GEI generan costos y beneficios (en términos de daños evitados) tanto para ese país como para el resto (externalidades positivas). En el caso climático positivo, las externalidades de los recortes de emisiones son bastante grandes en relación con los beneficios nacionales. Para evitar el problema del *free-rider*, la comunidad internacional debe intervenir y establecer los incentivos adecuados para garantizar la acción y corresponsabilidad colectiva. Mientras que la acción de adaptación se considera un beneficio privado para cada país y, como tal, cada país debe tener un incentivo para invertir en sus propias medidas de adaptación.

El problema del clima es uno de los muchos problemas con los que los formuladores de políticas deben lidiar en paralelo. Invertir en acciones de adaptación conlleva a sopesar los costos y beneficios y decidir en qué política, cuándo y dónde invertir. Lo que exacerba este problema es la limitada capacidad local para considerar los riesgos futuros de la inacción frente a los riesgos climáticos, aunque también se hace frente al supuesto de que las generaciones futuras continuarán con la ruta de las generaciones actuales. Varios científicos consideran que esta posición no es ética porque supone una carga para el futuro que puede solucionarse desde el presente y que corresponde a la generación actual incorporar una tasa impositiva desde una perspectiva de “derechos” para garantizar las inversiones necesarias para el futuro (Collier, 2010).

Sin embargo, América Latina no cuenta con los mecanismos o herramientas que permitan calcular y planificar estas previsiones a nivel local. Debido a las dificultades técnicas de medir los resultados, es tentador realizar un seguimiento de los efectos cuantificables que son fáciles de lograr y medir, pero pueden quedarse cortos en esa medición por la complejidad y el progreso hacia cambios de largo plazo. Es probable que existan opciones de bajo costo para incorporar la adaptación en la planificación gubernamental, los procesos y gastos. Dentro de las negociaciones, algunos países en desarrollo esperan recibir fondos para cubrir el costo total de la adaptación, pero es improbable que esto suceda. Es posible que la mayor parte del financiamiento provenga de fuentes locales. Por ejemplo, las actividades basadas en el gasto público pueden complementarse con esfuerzos dentro del marco de alianzas público-privadas con un enfoque subnacional. La mayoría de investigaciones sobre estas alianzas se limitan a actividades que reducen las emisiones de GEI. Opciones para la adaptación de este tipo y escala todavía necesitan ser explotadas.

6. Conclusiones

La falta de agregación de información para medir el progreso hacia la MGA traería imprecisiones durante el balance global quinquenal de 2023. El no utilizar los mecanismos establecidos en la CMNUCC y AP podría representar una carga adicional de reporte a los países en desarrollo. El trabajo del IPCC es requerido para la homologación de metodologías que analicen el riesgo climático y permita evaluar el progreso hacia la MGA. La oportunidad de operativizar la MGA mediante una

definición y marco conceptual posibilita la incorporación de información cuantificable en métricas comunes e imposibilita la comparación y rivalidad entre países. Es necesario que se mantenga las nociones de flexibilidad en los países en desarrollo, así como el financiamiento que cubra la responsabilidad y carga de reporte. El marco conceptual apunta a un mejor desarrollo de la adaptación, cubre brechas de financiamiento y cumple los compromisos en función de las circunstancias nacionales. América Latina requiere de un balance en la provisión de financiamiento frente a otras regiones y la MGA podría ser catalizadora a este respecto.

Con los esfuerzos de adaptación más ambiciosos y la planificación más sofisticada, la pregunta que surge desde la CMNUCC es quién debe sufragar las medidas de adaptación. Pese a que se ha establecido la responsabilidad histórica de los países desarrollados sobre la emisión de GEI y, en virtud de ello, los mecanismos retroactivos de transferencia de recursos a los países en vías de desarrollo, no existe en la actualidad un mecanismo que permita estimar la participación de los países individuales en la carga financiera de adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático.

Las restricciones financieras son determinantes para la adaptación en todos los sectores y regiones. Pese a que el financiamiento climático global rastreado ha mostrado una tendencia al alza desde el Quinto Informe de Evaluación del IPCC, los flujos financieros globales actuales para la adaptación, incluso, de fuentes de financiación públicas y privadas, son insuficientes y limitan la implementación de las opciones de adaptación, en especial en los países en desarrollo. La mayoría de la financiación climática global rastreada se destinó a la mitigación, mientras que una pequeña proporción fue dirigida a la adaptación. La financiación de la adaptación ha provenido predominantemente de fuentes públicas y los impactos económicos de la pandemia de la covid-19 han reducido la disponibilidad de recursos financieros. Esto aumenta las limitaciones financieras para la adaptación, en particular para los países en desarrollo.

7. Referencias bibliográficas

- Andersen, L., & Verner, D. (2010). Chapter 9. Simulating the Effects of Climate Change on Poverty and Inequality. En, D. Verner (Ed.), *Reducing Poverty, Protecting Livelihoods, and Building Assets in a Changing Climate: Social Implications of Climate Change in Latin America and the Caribbean*. World Bank Publications.
- Berrang-Ford, L., Siders, A., et al. (2021). A systematic global stocktake of evidence on human adaptation to climate change. *Nature Climate Change*, 11(11), pp. 989-1000. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01170-y>
- Biesbroek, G., et al. (2014). Analytical lenses on barriers in the governance of climate change adaptation. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(7), (pp. 1011-1032). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11027-013-9457-z>
- Blanco, G., & Lampis, A. (2016). Abriendo la caja negra del cambio climático: claves para comprender su trayectoria política en América Latina. En A. Lampis (ed.), *Cambio ambiental global, estado y valor público* (pp. 45-66). Universidad Nacional de Colombia, CES/CLACSO/PUCP.

- Bohle, H., Downing, T., & Watts, M. (1994). Climate change and social vulnerability: Toward a sociology and geography of food insecurity. *Global Environ. Change* 4, pp. 37-48. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(94\)90020-5](https://doi.org/10.1016/0959-3780(94)90020-5)
- Bueno, M., & Siegele, L. (Eds.) (2020). *Negotiating climate change adaptation: the common position of the Group of 77 and China*. Springer International Publishing (Springer Climate). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-41021-6>
- Calvo, E. & Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (Eds.) (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. IPCC. Recuperado de <https://n9.cl/exkw3>
- Collier, P. (2010). *The Plundered Planet: Why We Must-and How We Can-Manage Nature for Global Prosperity*. Oxford University Press.
- Comité de Adaptación (2021). Approaches to reviewing the overall progress made in achieving *the global goal on adaptation (technical paper)*. AC/2021/TP/GGA. UNFCCC. Recuperado de <https://n9.cl/aqcia>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático [CMNUCC] (2021). *Reporte de la Conferencia de las Partes sirviendo a la sesión de las Partes del Acuerdo de París en su tercera sesión*. FCCC/PA/ CMA/2021/10/Add.3. UNFCCC. Recuperado de <https://n9.cl/im3ot>
- _____ (2019). *Reporte de la Conferencia de las Partes en su vigésimo primera sesión*. FCCC/PA/ CMA/2018/3/Add.1. UNFCCC. Recuperado de <https://n9.cl/3ym0xb>
- _____ (2016). *Reporte de la Conferencia de las Partes en su vigésimo primera sesión*. FCCC/ CP/2015/10/ Add.1. UNFCCC. Recuperado de <https://n9.cl/6t0f9>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ] (2017). *Suplemento de Riesgo para el Libro de la Vulnerabilidad*. Recuperado de <https://n9.cl/n6g8e>
- _____ (2016). *El Libro de la Vulnerabilidad. Concepto y lineamientos para la evaluación estandarizada de la vulnerabilidad*. Bonn y Eschborn. Recuperado de <https://n9.cl/on4xr>
- Edenhofer, O., & IPCC (Eds.) (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Recuperado de <https://n9.cl/ipbq4>
- Field, C., & IPCC (Eds.) (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Recuperado de www.cambridge.org/9781107641655
- Fondo Verde del Clima [FVC] (2018). GCF/B.20/Inf.11: Steps to enhance the climate rationale of GCF-supported activities. *Green Climate Fund*. Recuperado de <https://n9.cl/fpog1>
- Helm, D. (2012). The Kyoto approach has failed. *Nature*, 491(7426), pp. 663-665. <https://doi.org/10.1038/491663a>
- Hinkel, J. (2011). Indicators of vulnerability and adaptive capacity: Towards a clarification of the science policy interface. *Global Environmental Change* 21, pp. 198-208. Recuperado de <https://n9.cl/myhtg>

- Hofste, R., Kuzma, S., *et al.* (2019). Aqueduct 3. 0: updated decision-relevant global water risk indicators. *World Resources Institute* [Preprint]. <https://doi.org/10.46830/writn.18.00146>
- Holtz-Eakin, D., & Selden, T. (1995). Stoking the fires? CO2 emissions and economic growth. *Journal of Public Economics*, 57 (1), pp. 85-101. Recuperado de <https://n9.cl/cfg0y>
- Hosen, N., Nakamura, H., & Hamzah, A. (2020) Adaptation to climate change: does traditional ecological knowledge hold the key? *Sustainability*, 12(2), p. 676. Recuperado de <https://n9.cl/bjke2>
- Huang, W., Lee, G., & Wu, C. (2008). GHG emissions, GDP growth and the Kyoto Protocol: A revisit of Environmental Kuznets Curve hypothesis. *Energy Policy* 36(1), pp. 239-247. Recuperado de <https://n9.cl/zksks>
- Koop, G., & Tole, L. (1999). Is there an environmental Kuznets curve for deforestation? *Journal of Development Economics*, 58(1), pp. 231-244. Recuperado de <https://n9.cl/36zvu>
- Lampis, A. (2013). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 22(2), pp. 17-33. <https://n9.cl/c8f4t>
- Maisonave, F. (20/11/2017). Rich countries 'trying to turn climate funds into World Bank'. *Climate Home News*. Recuperado de <https://n9.cl/9gf5e>
- Manous, J., & Stakhiv, E. (2021). Climate risk-informed decision analysis (Crida): “top-down” Vs. “bottom-up” decision making for planning water resources infrastructure. *Water Policy*, 23(S1), pp. 54-76. <https://doi.org/10.2166/wp.2021.243>
- Masson-Delmotte, V., & IPCC (Eds.) (2021). *Climate change 2021: The Physical Science Basis: Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- _____ (Eds.) (2018). *Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Cambridge University Press.
- Metz, B. (2013). The legacy of the Kyoto Protocol: a view from the policy world. *WIREs Climate Change*, 4(3), pp. 151-158. <https://doi.org/10.1002/wcc.216>.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable [MEERN] y Ministerio del Ambiente [MAE] (2018). *Evaluación de los Impactos del Cambio Climático sobre la Producción Hidroeléctrica en Ecuador*. MAE. Recuperado de <https://n9.cl/e7ghv>
- Ministerio del Ambiente [MAE] (2017). *Tercera Comunicación Nacional del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. MAE. Recuperado de <https://n9.cl/12ts>
- _____ (2013). *Propuesta metodológica para análisis de vulnerabilidad al cambio climático*. MAE. Recuperado de <https://issuu.com/diluga/docs/avcccp>
- Miralles-Wilhelm, F., Clarke, L., *et al.* (2017). *Physical impacts of climate change on water resources*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/26028>

- OECD, The World Bank and United Nations Environment Programme (2018). *Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure*. OECD Publishing. Recuperado de <https://n9.cl/bcsvn>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación [FAO] (2021). *Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe. Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas*. FAO.
- Ostrom, E., Gardner, R., & Walker, J. (1994). *Rules, games, and common-pool resources*. University of Michigan Press.
- Pörtner, H., & IPCC (Eds.). (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability: Working Group II contribution to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Ray, P., & Brown, C. (2015) *Confronting climate uncertainty in water resources planning and project design: the decision tree framework*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0477-9>
- Stern, N., Peters, S., et al. (2006). *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury.
- Stern, N. (2008). The economics of climate change. *American Economic Review* 98(2), pp. 1-37. Recuperado de <https://n9.cl/0yq27>
- Sun, R., Gao, X., et al. (2022). Is the Paris rulebook sufficient for effective implementation of Paris Agreement? *Advances in Climate Change Research*, 13(4), pp. 600-611. Recuperado de <https://n9.cl/ujz97>
- Third World Network (2021). Glasgow Climate News Updates (October-November 2021). *TWN Climate News Updates*. Recuperado de <https://n9.cl/hw6m3>
- _____. (2019). *Compilation of articles on the constitution and meetings of the Board of the Green Climate Fund (January 2011 to November 2019)*. Penang. TWN. Recuperado de <https://n9.cl/cgzb0s>
- Tol, R. (2011). Regulating knowledge monopolies: The case of the IPCC. *Climatic Change*, 108(4), pp. 827-839. Recuperado de <https://n9.cl/i6ax3>
- United Nations Environment Programme [UNEP] (2021). *Adaptation gap report 2021 the gathering storm. Adapting to climate change in a post-pandemic world*. UNEP. Recuperado de <https://n9.cl/swc3v>
- Zambrano, C. (2020). Overview on climate change adaptation negotiations to operationalize the Paris agreement. In M., Bueno & L. Siegele (Eds.), *Negotiating Climate Change Adaptation*, (pp. 73-82). Springer International Publishing.