UNIVERSIDAD Rafael Belloso Chacín
Revista Electrónica de Estudios Telemáticos
TÉLÉMATIQUE

Estrategias de Adaptación y Mitigación Ambiental en Respuesta a los Impactos del Cambio Climático

Environmental Adaptation and Mitigation Strategies in Response to Climate Change Impacts

Gómez-Meza, Rolando
rgomezm6@hotmail.com
Orcid: 0000-0002-1365-9838

AFINIA, Colombia
Cassab-Martínez, Patricia
Orcid: 0000-0002-1873-485X
Universidad Cooperativa de Colombia (UCC), Colombia

Pascal-Bello, Edison
Orcid: 0000-0002-5108-1889
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

Resumen

Las estrategias de adaptación y mitigación ambiental ante el cambio climático representan un eje prioritario global para reducir riesgos, conservar ecosistemas y garantizar la resiliencia de sistemas socioeconómicos. Este estudio tiene como objetivo abordar estrategias de adaptación y mitigación ambiental en respuesta a los impactos del cambio climático tomando como referencia experiencias internacionales y los lineamientos de la ONU. Mediante una metodología documental sistemática, se revisaron varias fuentes primarias planes nacionales, informes de organismos multilaterales y estudios académicos de bases de datos como Scielo, Google Scholar, Dialnet y Redalyc aplicando criterios de selección basados en pertinencia temática y rigurosidad científica. El análisis comparativo identificó algunos ejes estratégicos como el fortalecimiento institucional con enfoque participativo, sinergias entre restauración ecosistémica y transición energética, así como financiamiento escalable para infraestructura resiliente. Los resultados evidencian que, aunque la mayoría de los países han adoptado planes de adaptación, pocos integran metas de mitigación, generando respuestas fragmentadas. Se identificó estrategias exitosas como la diversificación de cultivos climáticamente inteligentes o los sistemas de alerta temprana multisectoriales, requieren marcos legales flexibles y presupuestos plurianuales. Por último, se destaca que la efectividad de las políticas depende de articular varios factores como la coordinación intergubernamental, instrumentos económicos innovadores, monitoreo continuo de indicadores ecosistémicos, y educación ciudadana para cambios comportamentales. Solo mediante esta integración, donde la adaptación no compita con la mitigación, se podrá alcanzar la meta de limitar el cambio climático.
Palabras clave: Adaptabilidad, atmosfera, cambio climático, ecosistema, gases de efecto invernadero, planificación.
Palabras clave: Adaptabilidad, atmosfera, cambio climático, ecosistema, gases de efecto invernadero, planificación.

Abstract

Environmental adaptation and mitigation strategies in the face of climate change represent a global priority for reducing risks, conserving ecosystems, and ensuring the resilience of socioeconomic systems. This study aims to address environmental adaptation and mitigation strategies in response to the impacts of climate change, drawing on international experiences and UN guidelines. Using a systematic documentary methodology, several primary sources—national plans, reports from multilateral organizations, and academic studies from databases such as Scielo, Google Scholar, Dialnet, and Redalyc—were reviewed, applying selection criteria based on thematic relevance and scientific rigor.The comparative analysis

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

identified several strategic axes, such as institutional strengthening with a participatory approach, synergies between ecosystem restoration and energy transition, and scalable financing for resilient infrastructure. The results show that, although most countries have adopted adaptation plans, few integrate mitigation targets, generating fragmented responses. Successful strategies, such as climate-smart crop diversification and multisectoral early warning systems, were identified as requiring flexible legal frameworks and multi-year budgets. Finally, it is highlighted that the effectiveness of policies depends on the articulation of several factors, such as intergovernmental coordination, innovative economic instruments, continuous monitoring of ecosystem indicators, and citizen education for behavioral change. Only through this integration, where adaptation does not compete with mitigation, will the goal of limiting climate change be achieved.
Keywords: Adaptability, atmosphere, climate change, ecosystems, greenhouse gases, planning.

Introducción

Las condiciones del ambiente vienen siendo cambiantes desde hace décadas por dos motivos, por causas naturales y por causas antropogénicas, y es esta última la que la mayor preocupación genera al estar asociada a esas actividades del hombre en la tierra, actividades que se asocian al progreso: económicos, social, mejora de la calidad de vida y facilitación de sus tareas cotidianas. El dilema que en la actualidad se vive con relación al progreso que experimenta el mundo radica en que todo ese avance que el hombre ha logrado como metas y resultados, de manera paralela ha perjudicado la atmosfera, ha tenido efectos en el clima, y por ello esos fenómenos que hoy se tienen del cambio climático.

Para hacer frente al cambio climático, se necesita más que simplemente la ciencia; se requiere el respaldo de la sociedad y de políticas públicas efectivas. Aunque América Latina y el Caribe contribuyen con aproximadamente el 9% al 10% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, no han sido históricamente grandes emisores. No obstante, la región es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, como señala la CEPAL en 2014. Especialmente, los efectos se notan con mayor intensidad en comunidades de bajos ingresos, que dependen de una única fuente de ingresos, tienen niveles educativos más bajos, conforman familias numerosas y cuentan con limitadas fuentes de financiamiento (Cruz y Páramo, 2020).

Es claro que el perjuicio no pasa por alto, y para hacer frente a ello es que se observa de manera activa a las naciones unidas con sus conferencias donde promueve diversas estrategias universales para conservar el medio ambiente y el clima, estrategias vinculantes con distintos estados del mundo con el propósito de mejorar los ecosistemas, el aire, las aguas, humedales, la flora, la fauna entre otros. Ante los daños ya causados no queda otro horizonte que promover la adaptabilidad para anticiparse y reducir todos esos riesgos de hechos reales ya identificados.

La implementación de políticas educativas ha sido principalmente encabezada por la Organización de las Naciones Unidas y sus agencias, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); el Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional e Investigación (UNITAR); el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), en colaboración con organizaciones no gubernamentales (ONG) y la Alianza de las Naciones Unidas para la Educación en Cambio Climático. Estas instituciones trabajan en conjunto para promover soluciones destinadas a la adaptación y mitigación del cambio climático a través de la educación, la capacitación y la sensibilización pública en los países (UNESCO, 2017).

El objetivo del presente trabajo es abordar las estrategias de adaptación y mitigación ambiental ante los impactos del cambio climático. Dicha metodología se ha convertido en la única opción ante los daños, ya producidos y los inminentes desastres que se proyectan si el cambio climático desfavorable no cesa; asimismo, se analizará su dinámica en los países en desarrollo y sus perspectivas de cara a ese cambio climático.

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

Metodología

La metodología de esta investigación se basa en una revisión documental, la cual es una técnica cualitativa que implica la selección, recopilación y análisis de información existente en documentos, libros, revistas, periódicos, bibliografías, entre otros, para analizar y comprender fenómenos y establecer relaciones entre ellos.

Se llevó a cabo un análisis detallado de documentos en diversas bases de datos como Scielo, Google Scholar, Dialnet y Redalyc, utilizando los términos "Adaptabilidad al cambio climático" y "Cambio Climático" o "Impacto del cambio climático" para seleccionar trabajos publicados en los últimos años en países latinoamericanos. Posteriormente, se examinaron títulos y resúmenes para identificar aquellos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

En relación a los criterios de inclusión, se consideraron artículos publicados que abordaran la educación para la mitigación y adaptación al cambio climático por parte de instituciones educativas y otras entidades en naciones latinoamericanas. Por otro lado, como criterios de exclusión, se descartaron los trabajos que no trataban temas relacionados con la educación para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como aquellos que no pertenecían a países de América Latina.

Resultados y Discusión

Adaptabilidad Flexible y a Largo Plazo al Cambio Climático

Es la capacidad interna de un objeto para adaptarse de forma natural a los estímulos del entorno y esas exigencias que demande su ecosistema. También puede ser conceptualizada como esa otra parte integradora que suma a un sistema estratégico y potencializa su funcionalidad y por consiguiente robustece el producto y sus resultados finales. Para Mamani (2017: 69): “Desde que nace el individuo debe adaptarse rápidamente a las nuevas condiciones de vida, esto implica una compleja serie de cambios bioquímicos y físicos desencadenados para su supervivencia, donde intervienen dos mecanismos piagetianos, asimilación y acomodación”.

Para Gordón (2006) la adaptabilidad se refiere a esa capacidad de aprovechar ventajosamente los estímulos del ambiente, mientras que para Franco (2012), es una capacidad necesaria de la sociedad misma. En nociones integradas la adaptabilidad tiene que ver con la capacidad de respuesta ante reacciones de factores externos de los que son necesario vincularse; es un término versátil al ser tomado como unión del quebranto entre ese modelo esperado y la realidad vivida.

En esta sección, se describe la adaptabilidad como la capacidad interna de un objeto o individuo para responder a los estímulos del entorno y las exigencias de su ecosistema. Esta capacidad se refleja en la capacidad de asimilación y acomodación, según Piaget, que permiten al individuo adaptarse rápidamente a las nuevas condiciones de vida.

La adaptabilidad es un concepto multifacético que se puede entender desde diferentes perspectivas. Mamani (2017) enfatiza la importancia de la adaptabilidad desde el nacimiento para la supervivencia, mientras que Gordón (2006) la describe como la capacidad de aprovechar ventajosamente los estímulos del ambiente. Franco (2012) la considera una capacidad necesaria para la sociedad. En síntesis, podemos establecer que, la adaptabilidad se refiere a la capacidad de respuesta ante reacciones de factores externos, siendo un término versátil que abarca la unión entre el modelo esperado y la realidad vivida. La adaptabilidad es fundamental para la supervivencia y el éxito en cualquier entorno, ya sea biológico, social o tecnológico.

Cambio climático

Se refiere a la variabilidad del comportamiento del clima en todo el universo, que el clima presente cambios en momentos de las estaciones del año (primavera, verano, otoño e invierno) es disfrutar de los fenómenos naturales y nada tendría que ver con su asociación a cambios nocivos del que hoy se vive sobre el medio ambiente; sin llegar a decir que las radiaciones solares que son necesarias no puedan influir de alguna manera en el cambio climático (ONU, 2023).

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

El concepto de cambio climático está más asociado a efectos negativos que son una realidad y que puede darse entre dos escenarios, el primero por causas naturales, y el otro como consecuencia del hombre en su paso por el planeta. De acuerdo con el Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (2023) "Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra" y reafirma el concepto que hoy está institucionalizado que puede ser por causas naturales y como producto de las acciones del hombre.

Una definición oficial que sustenta todas las definiciones sobre el cambio climático es la dada por las Naciones Unidas (1992) en el desarrollo de la conferencia convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático: "se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables".

Para asimilar de una manera más simple el tema, se debe recordar que el sistema climático está compuesto por la atmosfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera, sistema complejo que se ve afectado por su misma influencia y dinámica interna, y otros factores externos como la erupción de volcanes y la radiación solar variable que son considerados fenómenos naturales. Sin embargo, la comunidad científica ha llegado a un consenso en que los cambios climáticos se están dando de manera rápida y que el origen son factores antropógeno (Bárcena et al; 2020).

Desde esta perspectiva, se aborda la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático, destacando que la variabilidad del comportamiento del clima, con cambios entre las estaciones del año, es un fenómeno natural que no debe asociarse directamente a efectos nocivos sobre el medio ambiente. La variabilidad climática se refiere a las fluctuaciones naturales del clima a lo largo del tiempo, como las estaciones o los ciclos climáticos, que son parte del funcionamiento normal del sistema climático. Por otro lado, el cambio climático implica un desplazamiento persistente de las condiciones climáticas debido a factores externos, como el aumento de gases de efecto invernadero, lo que puede tener impactos significativos y negativos en el medio ambiente y los ecosistemas. Esta distinción es crucial para entender y abordar adecuadamente los desafíos climáticos actuales.

En contraste, el concepto de cambio climático se asocia a efectos negativos que pueden tener dos orígenes: causas naturales o consecuencia de la actividad humana. Se cita la definición oficial de las Naciones Unidas, que define el cambio climático como aquel atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y se suma a la variabilidad natural del clima.

De igual manera se menciona que el sistema climático es complejo, compuesto por diversos componentes que se ven afectados por influencias internas y factores externos naturales. Sin embargo, la comunidad científica ha llegado a un consenso en que los cambios climáticos actuales se deben principalmente a factores antropogénicos.

A manera de cierre, es factible establecer la diferencia entre variabilidad climática, como un fenómeno natural, y cambio climático, que se asocia a efectos negativos derivados tanto de causas naturales como de la actividad humana. Destaca la definición oficial de las Naciones Unidas y la visión de la comunidad científica sobre el origen predominantemente antropogénico de los cambios climáticos observados en la actualidad.

Recorrido al fomento de acciones por el medio ambiente desde la esfera mundial

Conforme a los antecedentes indicados por las Naciones Unidas (2023), las acciones encaminadas a la protección y cuidado del medio ambiente están desde la primera conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano en el año 1972, que concluyó con 26 principios orientados al bienestar entre el hombre y el medio ambiente. Conferencia que marcó la historia de los temas medioambientales porque también da origen al programa PNUM (programa de las naciones unidas para el medio ambiente).

Ante la creciente desmejora de las condiciones medioambientales las naciones unidas para el año 1992 concluye la "Cumbre de la Tierra" celebrada en Rio de Janeiro cuyos ejes se centraron en el desarrollo sostenible y cooperación ambiental proponiendo el acuerdo 21 de manera vinculante entre los países

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

miembros, el programa "…propone la adopción de medidas administrativas, económicas y sociales en el plano nacional con el propósito de fomentar modalidades sostenibles de utilización de las tierras y de los recursos terrestre.". Esta conferencia de Rio ha sido histórica porque surgieron dos instrumentos vinculantes en el ámbito jurídico, el convenio sobre la diversidad biológica y la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático.

Las naciones unidas ha realizado monitoreo a las acciones encaminadas a mejorar los efectos sobre el medio ambiente, en 1997 se examinaron avances del plan 21 en periodos extraordinarios de sesiones, luego para en el año 2000 realizó la cumbre del milenio donde nacieron ocho objetivos de desarrollo sostenible, y en 2002 celebró una nueva cumbre mundial sobre desarrollo sostenible en Johannesburgo y dio origen a un nuevo plan de acción para abordar diferentes frentes para la sostenibilidad, entre ellos aspectos importantes de la atmosfera y tierra (Naciones Unidas, 2023).

El seguimiento a los objetivos que para la época estaban oficializado fueron monitoreados entre los años 2005 a 2010 y como resultado de ello se llevó a cabo la conferencia de las naciones unidas sobre desarrollo sostenible llamada Rio + 20 (Naciones Unidas, 2023), como producto se obtuvo el documento "El futuro que queremos que contiene medidas claras y prácticas para la implementación del desarrollo sostenible" (Cepal, 2023).

Llegado septiembre de 2013 se desarrolla un evento especial sobre el logro de los objetivos del milenio que hasta la fecha se encontraban definidos y se programa convocatoria para nueva cumbre en septiembre de 2015. Llegado el 2015 se realizó la tan reconocida cumbre de las naciones unidas sobre el desarrollo sostenible donde nace la agenda 2023 con diesisite (17) objetivos para el desarrollo sostenible, y es precisamente esa agenda la que se ha convertido en el norte para que los gobiernos centren sus planes de acciones y respondan con acuerdos vinculantes y en especial a contribuir a mejorar las consecuencias que se tienen del clima en la atmósfera. Ver ilustración 1. de los 17 objetivos de desarrollo sostenible vigente.



Figura 1.
Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: Naciones Unidas, 2023

Para diciembre de 2015 en París (Francia) se celebra el Acuerdo de Paris, un acuerdo vinculante jurídicamente entre 196 países que hicieron parte y se comprometiendo en adoptar las medidas indicadas por las naciones unidad. El propósito del acuerdo es:

"Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 ºC con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático".

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

El acuerdo reconoce las desventajas entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, los desarrollados deberán mostrar resultados notorios en materia de reducción de emisiones de gases, mientras que aquellos en desarrollo deberían mostrar los esfuerzos para la reducción de gases; el llamado también se orientó a la cooperación entre ellos como estrategia de mitigación. (Acuerdo de París, 2015).

La última conferencia de las naciones unidas sobre el cambio climático (el Pacto de Glasgow para el clima, COP26) fue realizada en Reino Unido en noviembre de 2021, el encuentro que reunió casi 200 países concluyó reafirmando la meta del Acuerdo de París y dándose nuevos compromisos para el logro de efectos positivos, entre ellos: reducción de la deforestación, reducción del metano en un 30% al 2030 con relación a los objetivos en 2020, y compromiso de países y empresas fabricadoras de coches que se comprometieron a cero emisiones para el 2040; siendo este sector responsables del 10% de las emisiones (Naciones Unidas, 2023). Sobre el carbón:

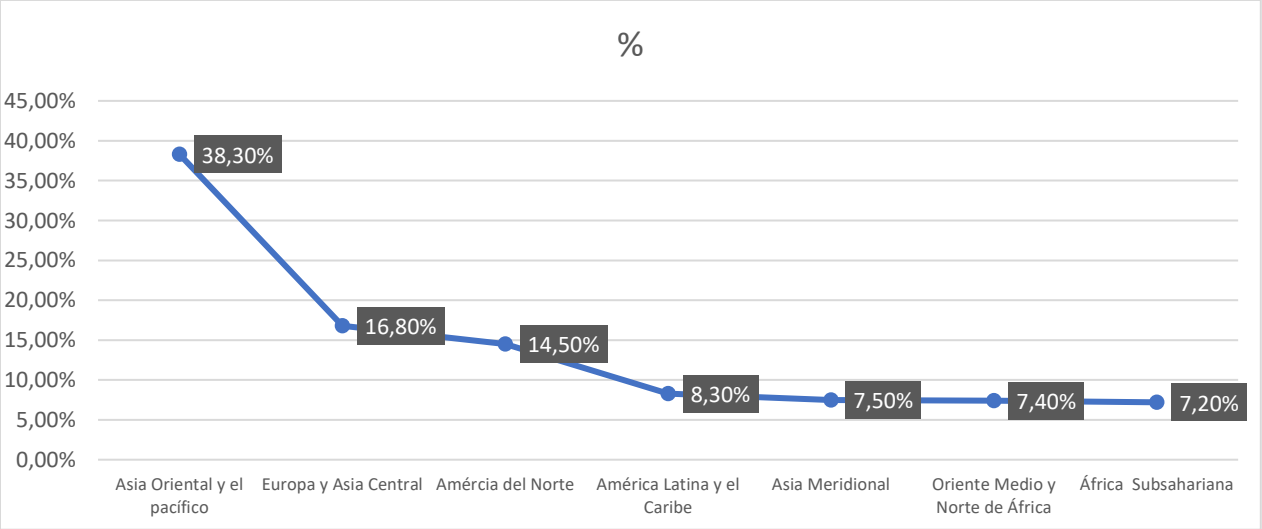
Líderes de Sudáfrica, Reino Unido, los Estados Unidos, Francia, Alemania y la Unión Europea anunciaron una innovadora asociación para apoyar a Sudáfrica, el productor de electricidad con mayor índice de emisiones de carbono del mundo, con 8.500 millones de USD a lo largo de los próximos 3-5 años para que pueda hacer una transición justa hacia una economía con bajas emisiones de carbono y abandonar el carbón (Naciones Unidas, 2023).

Los objetivos actuales del milenio no son excluyentes entre sí, sino por el contrario uno refuerza al otro y lo hacen vinculante dentro del plan de acción para alcanzarse individualmente. El objetivo que de manera directa le apuesta al clima es el objetivo 13 “Acción por el Clima” que tiene el alcance de “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (Naciones Unidas, 2023); pero por ser el clima transversal a todas las actividades del hombre, es que desde otros objetivos de desarrollo sostenible también se aborda su intervención de manera recurrente y en su defensa.

Efectos del Cambio Climático en el Ambiente

El principal factor en deterioro del ambiente son los gases de efecto invernadero asociados a actividades en beneficio del hombre en la tierra. El mejoramiento de la calidad de vida y ese progreso que ostenta el hombre en el siglo XXI pude decirse que es aparente porque mientras avanza en un campo realmente destruye parte de hábitat. En el gráfico 1 se muestra la generación de gases que para el año 2016 que se consolidó entre zonas geográficas.

Gráfico 1. Gases de Efecto Invernadero y su impacto en el Cambio Climático. Fuente: Bárcena et al; 2020



Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

Las practicas del hombre en el planeta ha desarrollado una latente catástrofe sobre el medio ambiente y su mismo entorno, y las medidas adoptadas son pocas y lentas frente a los impactos acelerados que se sufren como consecuencias de los gases de efecto invernadero, consecuencias que en la actualidad se muestran con grandes olas de calor, sequias y sofocación desesperante en distintas regiones. De acuerdo con el informe de IPCC cambio climático 2023, se puede identificar lo cambiante que ha sido el clima entre 1900 – 2020, y con base a proyecciones (ver) el posible escenario que se vivirá; en especial las futuras generaciones entre 2021 a 2100.

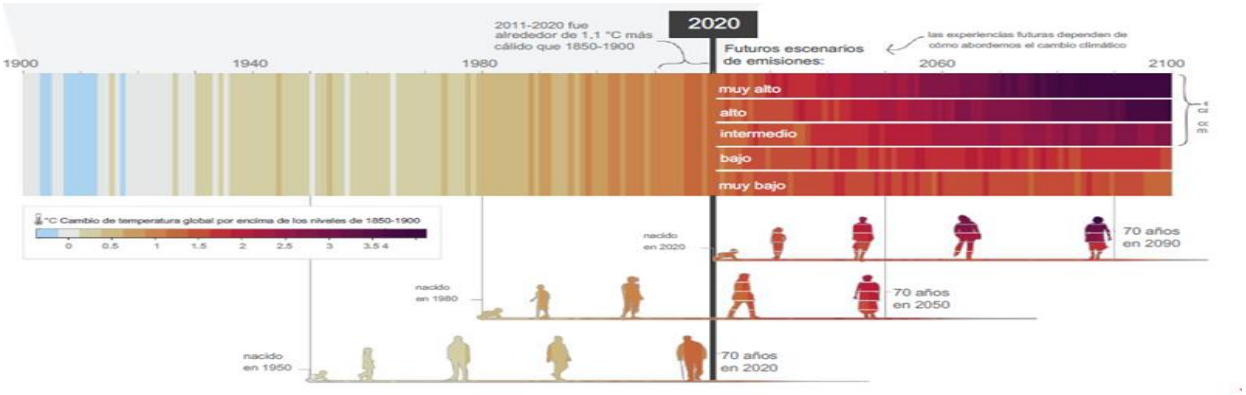


Figura 2. Proyecciones del Cambio Climático. Fuente: IPCC, 2023

La Adaptabilidad como Respuesta al Problema del Cambio Climático

La capacidad natural de adaptación es lo que ha tomado el hombre para continuar su estadía en el planeta y reducir los impactos que del comportamiento climático se deriven o se deba hacer frente porque ya son visibles e irreversibles por lo menos a corto plazo; el fin que persigue la adaptabilidad es anticiparse y reducir riesgos asociados al cambio climático.

De acuerdo con Díaz (2012) "Al ritmo que vamos, vivir en el mundo va siendo cada vez más complicado. Ese hábitat paradisiaco del que teníamos referencias va desapareciendo a una velocidad dañina para la sobrevivencia humana", la afirmación dentro del contexto en que el autor la realiza en su informe puede interpretarse que está en defensa del medio ambiente y reflexiona ante el hábitat en desmejora en que se vive. Sin embargo, con relación a la adaptabilidad que se busca, desde una posición consciente ante los daños ya causados y que siguen en aumento, es preocupante que el hombre simplemente opte por estar en constantes estrategias de aparente adaptación mientras inyecta perjuicios al planeta, dándose un panorama de compensación de daños causados en el que crea que realmente está desarrollando mecanismos en beneficios del medio ambiente.

Lo bueno de la estrategia de adaptación es que presenta algo intrínseco, si bien su misión en principio es la reducción de impactos del cambio climático, por otro lado, ayuda al desarrollo y minimización de brechas en sectores tan importantes como la economía, (Bárcena et al; 2020). El medio ambiente al final es el que ha sido sacrificado de todo ese interés de mantener la industrialización y competitividad económica.

La adaptabilidad al cambio climático ha presentado progreso en todos los sectores y regiones, y ello va de la mano a esa realidad que se reconocen desde las políticas públicas por lo menos 170 países del mundo que dentro de sus planes de acciones han establecido políticas de adaptación. Los campos para llevar a cabo la adaptabilidad ante el cambio climático pueden ser: almacenamiento de agua, conservación de la humedad del suelo, agrosilvicultura, gestión sostenible de la tierra y mejora de los cultivos. La adaptabilidad realmente busca la restauración de la ecología, la recuperación de humedales, restauración de ecosistemas forestales e implantación de alertas tempranas y otras medidas estructurales como diques y espolones para la prevención de desastres, pérdidas humanas y destrucción de vías (IPCC, 2023).

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

Las medidas para la adaptación climática han sido progresivas y también es cierto que las condiciones climáticas y sus riesgos son mayores a esos esfuerzos. Por lo anterior, es que se debe garantizar un correcto plan de adaptación independiente del sector al que vaya dirigido, este debe empezar por una planificación, identificación de necesidades, recursos para su ejecución e implementación del sistema.

En el universo existe gran compromiso con la adaptabilidad, en el continente americano pocos países, entre ellos Venezuela y Bolivia no presentan avances, a continuación, en la ilustración 3 se muestra la realidad que se tiene en planificación como etapa de la adaptabilidad al cierre agosto de 2022.

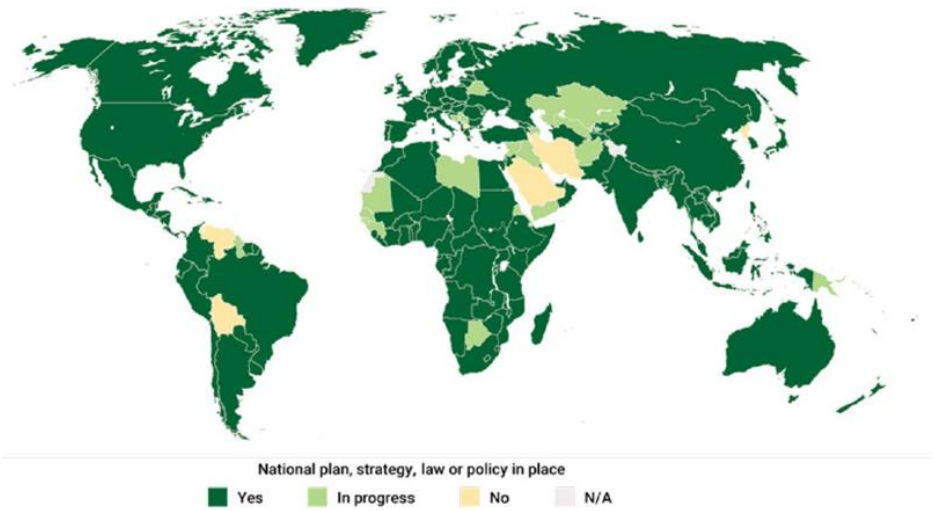


Figura 3. Estado de la Planificación ante el Cambio Climático en el Mundo. Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2023

Un factor determinante en la ejecución o implantación de la adaptabilidad climática en países en desarrollo es el financiero, en línea con informe "Brechas de la adaptación 2022" (Naciones Unidas) superior al 80% de los países tienen instrumentos identificados para aplicar como estrategia de adaptación, pero llevarla a cabo es el gran problema.

La adaptabilidad frente a las sequias, inundaciones y precipitaciones se ha beneficiado con el apoyo de fondos globales (acuerdo de parís, a saber, GCF, fondo para el medio ambiente mundial, LDCF y SCCF) al lograrse la implementación de adaptación cerca de 470 proyectos con una financiación superior a 4 mil millones de dólares entre 2006 y agosto de 2022. Un dato curioso es que las financiaciones internacionales para la adaptación en los pies en desarrollo llegaron a los 29 mil millones de dólares para el año 2020, ello presenta un aumento del 4% con relación en 2019.

Para el desarrollo de una adaptación de cara al cambio climático en un horizonte al 2030 son necesarios cerca de 71 mil millones de dólares anuales entre los 76 países que reportaron necesidades de financiamiento. Para que la adaptación sea sostenible las inversiones deben planificarse en horizontes de beneficio a largo plazo (Programa de las Naciones Unidad para el Medio Ambiente, 2022). A continuación, en la ilustración 4 se muestra las necesidades de financiamiento en países en desarrollo.

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

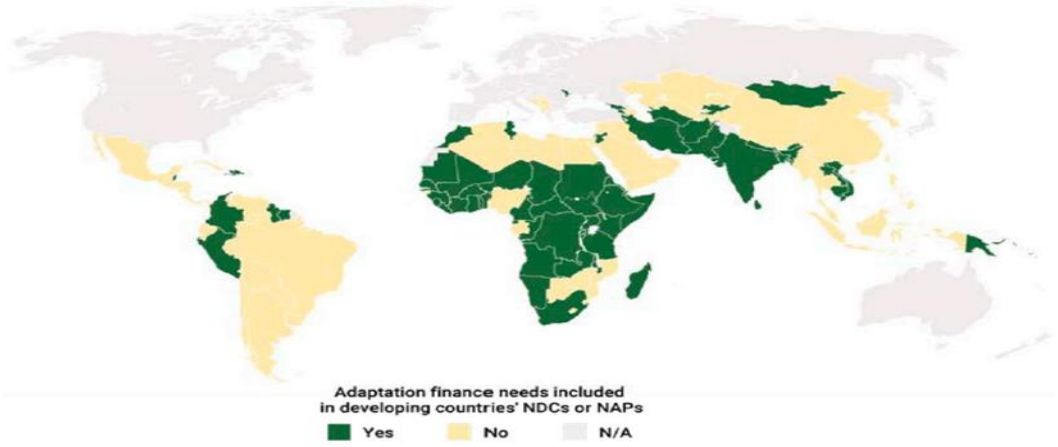


Figura 4. Necesidad de financiamiento para la adaptación (países de desarrollo). Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2023

Las políticas de adaptación van encaminadas a proyectos que resuelven problemática a corto plazo y temas climáticos del momento IPCC (2020), para ello, sea esto una estrategia acertada o contraria, lo innegable que se requieren de fuente de financiamiento en especial en aquellos países en vía de desarrollo que en su conjunto necesitarían entre 79 y 612 mil millones de dólares al año. A continuación, se muestra una proyección del financiamiento de todos los países para sus estratégicas de desarrollo entre los años 2021 a 2023.

Región	Necesidades anuales de financiación de la adaptación en Miles de millones de dólares estadounidenses (valor de 2020)		Necesidades anuales de financiación de la adaptación como porcentaje del PIB	
	Mediana	Mínimo máximo	Mediana	Mínimo máximo
Asia oriental y el Pacífico	69	27-208	0.35	0,14–1,05
Asia del Sur	59	23–177	1.69	0,66–5,10
Africa Sub-sahariana	36	14–109	2.10	0,82–6,34
América Latina y el Caribe	21	8–62	0.41	0,16–1,25
Medio Oriente y África del Norte	15	6–44	0.47	0,19–1,43
Europa y Asia Central	4	1–11	0,69	0,27–2,08
Global	202	79–612	0,60	0,24–1,80

Figura 5. Presupuesto para la adaptabilidad ante el Cambio Climático. Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2023.

La falta de recursos y capacidades hacen que los esfuerzos que se tienen de la adaptabilidad para reducir brechas conforme a las conclusiones del informe de "Brechas de adaptabilidad 2022" de las Naciones Unidas, sea inadecuado para realmente llegar a esa reducción de gases que se necesita para hacer frente al calentamiento global conforme a las metas propuesta por el Acuerdo de París.

Perspectivas del cambio climático y la adaptabilidad como estrategia

En el corto plazo el calentamiento global continuará como producto de emisiones de gases de efecto invernadero alcanzando el 1,5°C en un corto plazo, sin embargo, se estima con en base a los esfuerzos que se viene dando con políticas públicas, mecanismos de adaptabilidad y reducción de GEI haya una

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

desaceleración del calentamiento global pasadas dos décadas. Por el momento se experimentarán múltiples cambios en el sistema climático que repercutirán en sequias, muertes, olas de calor, aumento del nivel del mar, ciclones tropicales, tormentas e incendios forestales; el fenómeno del nivel del mar que se da 1 entre 100 años, podrán experimentarse de manera anual (IPCC, 2023).

Las políticas de adaptabilidad que se están implementando y marcan efectividad, para el futuro no serán tan eficientes y sus alcances serán inferiores por el grado del calentamiento global que se tendrá. Los daños y pérdidas de los ecosistemas serán tan altos que la adaptación quedará corta, sumado a ello en el aumento de desigualdades sociales. El panorama futuro de la adaptabilidad no es bueno y podría empeorar por las demoras en tiempos para la implementación de estrategias. Para reducir adaptaciones fallidas se deberá realizar una planificación e implementación con acciones flexibles (IPCC, 2023).

Adaptabilidad de la Biodiversidad ante el Cambio Climático

Uno de los problemas ambientales más destacados en los últimos años es la pérdida de biodiversidad causada por las actividades humanas (la crisis climática, por ejemplo), ya sea directa o indirectamente relacionada con la sobreexplotación o la alteración del hábitat. La influencia de los medios de comunicación es tan significativa que gobiernos, iniciativas privadas y el público en general reconocen la necesidad de fortalecer los programas de conservación. Un análisis objetivo de la biodiversidad y sus cambios se basa en una evaluación y seguimiento precisos y continuos.

Por ello, para alcanzar los cambios que ocurren en la diversidad biológica con relación a la distribución del ambiente, la separación de los componentes alfa (riqueza de especies, o número de especies en una comunidad establecida), beta (grados de diversificación existente en la composición de especies a lo largo de un gradiente, el cual puede ser espacial o ambiental) y gamma (cuantifica la cantidad de especies en una territorio), puede ser muy ventajoso, sobre todo cuando se trata de cuantificar los efectos causados por las actividades antropogénicas (Pascal et al., 2021).

La adaptabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático es una problemática compleja que implica la capacidad de los ecosistemas y las especies para responder y adaptarse a los cambios climáticos. El cambio climático está causando una pérdida de hábitat a una velocidad alarmante, lo que provoca que numerosas especies se encuentren en peligro de extinción, y la variabilidad climática puede afectar negativamente la biodiversidad, ya que las especies no están adaptadas a los cambios climáticos rápidos y extremos. Para abordar esta problemática, se requieren medidas de conservación de la biodiversidad que tengan en cuenta las necesidades de adaptación, la promoción de prácticas productivas sustentables, y la investigación y capacitación en biodiversidad y gestión ambiental. Además, la adaptación al cambio climático puede tener sinergias positivas con la inclusión social y el crecimiento económico, y la coordinación regional es crucial para que los países puedan trabajar juntos para combatir el cambio climático y adaptar las regiones y poblaciones más vulnerables a sus efectos. En conclusión, el cambio climático es un desafío global que requiere una respuesta coordinada y efectiva a nivel internacional para minimizar los impactos negativos sobre la biodiversidad y la supervivencia humana (Ministerio del Medio Ambiente, 2014).

Conclusiones

Las Naciones Unidas ha mostrado un fuerte interés y preocupación por el deterioro de los ecosistemas naturales, instando a los estados a incluir dentro de sus planes estrategias concretas para el mejoramiento del medio ambiente y la adaptabilidad frente al cambio climático. Esto se refleja en iniciativas como el ODS 13, que busca integrar el cambio climático en las políticas nacionales y globales. Además, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático promueve la cooperación internacional para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger el sistema climático. Finalmente, la implementación de políticas de transición energética justa y sostenible es crucial para alcanzar las metas climáticas globales y garantizar un futuro ambientalmente seguro.

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

Los efectos sobre el clima en su mayor concentración se dan por la actividad del hombre para mejorar su calidad de vida, progreso y sectores productivos, y en respuesta propia para reducir los riegos a los ecosistemas, viene desarrollando estrategias de adaptación, que realmente no pueden ser vistas como una solución al tema climático y continuar inyectando perjuicios a la atmosfera.

La adaptabilidad es un mecanismo aparente de solución si dentro de las políticas públicas no se adoptan estrategias agresivas, puntuales y de corto tiempo, sino se eliminan los gases de efectos invernadero. Todos los esfuerzos podrían ser en vano ante lo rápido y nocivo que se está dando el fenómeno del cambio climático.

Un modelo de adaptabilidad debe contar con una identificación de necesidades, planificación, recursos e implementación, lo complejo con ella, es que es programada a corto plazo siendo a largo plazo y de manera flexible su éxito; que se adapte también a posibles cambios futuros e inesperados producto del mismo cambio climático.

Los países en desarrollo vienen mostrando avances en su iniciativa y planificación de adaptación al contar por lo menos con un elemento para desarrollar, el talón de Aquiles está en la ejecución por recursos y fuentes de financiamiento necesarias. La falta de acceso a fondos internacionales y la dependencia de donaciones condicionales limitan significativamente la capacidad de implementar proyectos a gran escala. Además, la inestabilidad política y la corrupción en algunos casos complican aún más la gestión eficiente de los recursos disponibles. Finalmente, la colaboración internacional y la creación de mecanismos financieros innovadores, como los bonos verdes, podrían ser clave para superar estos desafíos y asegurar la sostenibilidad de las iniciativas de adaptación.

Referencias Bibliográficas

Acuerdo de París. (2015). Recuperado el 05 de junio de 2023, de https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

Bárcena, A., Cimoli, M., García, R., Samaniego, J., & Pérez, R. (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe. Santigo: Cepal. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45677/1/S1900711_es.pdf

Cepal (2023). Cepal. Recuperado el 04 de junio de 2023, de Implementación de Río+20:: https://www.cepal.org/rio20/es/index

Cepal (2014). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2014: desafíos para la sostenibilidad del crecimiento en un nuevo contexto externo. [Portal web] https://www.cepal.org/es/publicaciones/36970-estudio-economico-america-latina-caribe-2014-desafios-la-sostenibilidad

Cruz Castaño, Norella y Páramo, Pablo. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. Educación y Educadores, 23 (3), 469-489. Publicación electrónica del 3 de mayo de 2021. https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6

Díaz, G. (2012). El cambio climático. Ciencia y Sociedad, XXXVII (2). Recuperado el 04 de junio de 2023, de https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf

Franco, R. (2012). Estructuras adaptables. Actas de diseños (13), 161-164. Recuperado el 03 de junio de 2023

Gordón Mendoza, R., Camargo Buitrago, I., Franco Barrera, J., & Gonzalez Saavedra, A. (2006). Evaluación de la adaptabilidad y estabilidad de 14 híbridos de maiz, azuero, Panamá. AGRONOMÍA MESOAMERICANA, 1021 - 7444(189 - 199). Recuperado el 03 de junio de 2023, de https://www.redalyc.org/pdf/437/43717206.pdf

IPCC. (2023). Cambio Climático 2023. Ginebra: IPCC.

Mamani Ruiz, T. H. (2017). Caracterización de la adaptabilidad mediante el análisis multivariado y su valor como predictor del rendimiento académico. Educación Superior, 68 - 75. Recuperado el 03 de junio de 2023, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832017000200008&script=sci_abstract

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). Ministerio de la transición ecológica y el reto demográfico. Recuperado el 03 de junio de 2023, de ¿Qué es el cambio climático?: https://www.miteco.gob.es/ca/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/que-es-el-cambio-climatico.aspx

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024

Ministerio del Medio Ambiente. (2014). Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad. Plan de acción nacional de cambio climático. Consejo de ministros para la Sustentabilidad, Chile. Recuperado de: https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad.pdf

Naciones Unidas. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York. Recuperado el 04 de junio de 2023, de https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico

Naciones Unidas. (2023). Naciones Unidas. Recuperado el 04 de junio de 2023, de Antecedentes: https://www.un.org/es/conferences/environment

Naciones Unidas. (2023). Naciones Unidas. Recuperado el 05 de junio de 2023, de Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/

Naciones Unidas. (2023). Naciones Unidas. Recuperado el junio de 2023, de Acción por el clima: https://www.un.org/es/climatechange/cop26

Pascal, E. Vásquez, H y Vásquez, R. (2021). Propuesta Didáctica para el Estudio de la Biodiversidad por Medio de la Teoría de Conjuntos. REDHECS, 29 (18). Recuperado de: https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=sr6OmxEAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=sr6OmxEAAAAJ:4TOpqqG69KYC

Programa de las Naciones Unidad para el Medio Ambiente. (2022). Informe de brecha de adaptacion 2022. Demasiado poco, demasiado lento: el fracaso de la adaptación climática que pone al mundo en riesgo. Recuperado el 05 de junio de 2023, de https://www.unep.org/es/resources/informe-sobre-la-brecha-de-adaptacion-2022

UNESCO (2017). Unesco at COP23. Climate change education. [Portal web] http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002600/260083e.pdf

Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 23 Edición No 02– Año 2024