



El cambio climático y la pérdida de biodiversidad

Climate change and biodiversity loss

Alterações climáticas e perda de biodiversidade

Yungán Roldán Beatriz Elena ^I
belenynrol@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3327-3596>

Vilma Esperanza Chiluiza Sanguña ^{II}
esperanzavil72@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-6223-3393>

Lina Alexandra Niveló Encalada ^{III}
a-l-e-x-a@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-2706-5450>

Ruth Mercedes Roldan Cabrera ^{IV}
ruthcitaroldan@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-5454-6258>

Correspondencia: belenynrol@hotmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 26 de julio de 2025 * **Aceptado:** 22 de agosto de 2025 * **Publicado:** 24 de septiembre de 2025

- I. Doctora en Biología, Unidad Educativa Gonzol, Ecuador.
- II. Magíster en Educación de Bachillerato con Mención en Pedagogía de las Ciencias Naturales, Unidad Educativa Municipal "Juan Wisneth", Ecuador.
- III. Máster Universitario en formación y perfeccionamiento del profesorado Especialidad Dificultad de Aprendizaje, Escuela de Educación General Básica Mercedes de Jesús Molina, Ecuador.
- IV. Magíster en Educación Mención en Pedagogía en Entornos Digitales, Unidad Educativa Bernardo Valdivieso, Ecuador.

Resumen

El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos globales del siglo XXI, con impactos directos sobre los ecosistemas y las especies que habitan en ellos. El aumento de la temperatura media, las alteraciones en los patrones de precipitación y los eventos climáticos extremos han acelerado la pérdida de biodiversidad, amenazando la estabilidad de los servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana. Este artículo analiza la relación entre cambio climático y biodiversidad, revisando los fundamentos teóricos, los impactos actuales y proyectados, así como las políticas y estrategias de mitigación y adaptación. Se plantea que enfrentar este problema requiere una acción conjunta entre gobiernos, comunidades y organismos internacionales, priorizando la justicia climática y la sostenibilidad.

Objetivo

Reflexionar sobre la interrelación entre cambio climático y pérdida de biodiversidad, destacando sus impactos sociales y ambientales, y proponiendo recomendaciones para su mitigación y adaptación desde un enfoque humanizado y científico.

Palabras Clave: Cambio climático; biodiversidad; ecosistemas; sostenibilidad; servicios ecosistémicos.

Abstract

Climate change constitutes one of the greatest global challenges of the 21st century, with direct impacts on ecosystems and the species that inhabit them. Rising average temperatures, altered precipitation patterns, and extreme weather events have accelerated biodiversity loss, threatening the stability of ecosystem services essential to human life. This article analyzes the relationship between climate change and biodiversity, reviewing the theoretical foundations, current and projected impacts, as well as mitigation and adaptation policies and strategies. It is argued that addressing this problem requires joint action among governments, communities, and international organizations, prioritizing climate justice and sustainability.

Objective

To reflect on the interrelationship between climate change and biodiversity loss, highlighting their social and environmental impacts, and proposing recommendations for mitigation and adaptation from a humanized and scientific perspective.

Keywords: Climate change; biodiversity; ecosystems; sustainability; ecosystem services.

Resumo

As alterações climáticas constituem um dos maiores desafios globais do século XXI, com impactos diretos nos ecossistemas e nas espécies que os habitam. O aumento das temperaturas médias, a alteração dos padrões de precipitação e os eventos climáticos extremos aceleraram a perda de biodiversidade, ameaçando a estabilidade dos serviços dos ecossistemas essenciais à vida humana. Este artigo analisa a relação entre as alterações climáticas e a biodiversidade, revendo os fundamentos teóricos, os impactos atuais e projetados, bem como as políticas e estratégias de mitigação e adaptação. Defende-se que o enfrentamento deste problema requer uma ação conjunta entre governos, comunidades e organizações internacionais, dando prioridade à justiça climática e à sustentabilidade.

Objetivo

Refletir sobre a inter-relação entre as alterações climáticas e a perda de biodiversidade, destacando os seus impactos sociais e ambientais e propondo recomendações para a mitigação e adaptação numa perspetiva humanizada e científica.

Palavras-chave: Alterações climáticas; biodiversidade; ecossistemas; sustentabilidade; serviços ecossistémicos.

Introducción

El planeta atraviesa una crisis ambiental sin precedentes. Según el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2022), la temperatura global ya se ha incrementado en más de 1,1 °C respecto a la era preindustrial, lo que ha desencadenado alteraciones profundas en ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce. Al mismo tiempo, la biodiversidad está disminuyendo a tasas alarmantes: el Informe de la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES, 2019) estima que un millón de especies de plantas y animales están en riesgo de extinción en las próximas décadas.

El cambio climático y la pérdida de biodiversidad son fenómenos interdependientes: el aumento de gases de efecto invernadero intensifica sequías, inundaciones y olas de calor, que deterioran hábitats; a su vez, la deforestación y la degradación de ecosistemas reducen la capacidad del planeta de absorber carbono, retroalimentando el calentamiento global.

En América Latina y el Caribe, región caracterizada por su megadiversidad, los impactos son particularmente graves. La Amazonía enfrenta riesgos de convertirse en una sabana degradada si continúa la deforestación y la elevación de temperaturas; mientras que ecosistemas marinos como los arrecifes de coral en el Caribe presentan blanqueamientos masivos cada vez más frecuentes (WWF, 2020). En Ecuador, país megadiverso, la pérdida de glaciares andinos, la presión sobre especies endémicas en Galápagos y la deforestación amazónica son ejemplos de cómo el cambio climático se traduce en amenazas concretas para la biodiversidad y los modos de vida locales (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021).

La urgencia de este tema trasciende lo ecológico: la pérdida de biodiversidad pone en riesgo la seguridad alimentaria, el acceso al agua, la salud y las economías de millones de personas, especialmente en comunidades rurales y costeras. De allí que la relación entre cambio climático y biodiversidad sea también un asunto de justicia social y equidad intergeneracional.

Fundamentación teórica

3.1. Concepto de cambio climático

El cambio climático se define como la variación significativa y duradera de los patrones del clima global, atribuida principalmente a la acción humana, en particular a la emisión de gases de efecto invernadero derivados de la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva (IPCC, 2022). A diferencia de la variabilidad climática natural, los cambios actuales se caracterizan por su rapidez e intensidad, superando la capacidad de adaptación de muchos ecosistemas.

3.2. La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias

La biodiversidad comprende la variedad de especies, genes y ecosistemas que sostienen la vida en el planeta (CDB, 1992). La pérdida de biodiversidad ocurre cuando ecosistemas enteros se degradan o desaparecen, y especies se extinguen por presión humana o ambiental. Entre las principales causas se encuentran:

- Cambio climático, que altera hábitats y ciclos vitales.
- Deforestación y degradación de suelos, especialmente en bosques tropicales.
- Sobreexplotación de especies para consumo o comercio.

- Contaminación de agua, aire y suelos.
- Especies invasoras, que desplazan a las autóctonas.

Las consecuencias son profundas: disminución de servicios ecosistémicos como la polinización, la regulación del clima, la provisión de agua limpia y alimentos, afectando directamente la salud y la economía humanas (IPBES, 2019).

3.3. La interrelación entre clima y ecosistemas

El cambio climático y la biodiversidad se retroalimentan. Los ecosistemas saludables actúan como sumideros de carbono, capturando grandes cantidades de CO₂. Sin embargo, cuando se degradan, liberan ese carbono, intensificando el calentamiento global. Por ejemplo, la deforestación de la Amazonía contribuye significativamente a las emisiones globales y disminuye la capacidad de regulación climática (WWF, 2020).

3.4. Marco internacional

La comunidad internacional ha establecido instrumentos clave para enfrentar estas crisis:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992): marco global para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- Acuerdo de París (ONU, 2015): compromete a los Estados a reducir emisiones y fortalecer la adaptación al cambio climático.
- Metas de Aichi y el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal (2022): orientan a los países hacia objetivos concretos de conservación.
- Informes del IPCC (2021–2022): proporcionan la base científica sobre los impactos del cambio climático en ecosistemas y sociedades.

Estos marcos, aunque sólidos en lo normativo, enfrentan desafíos en su implementación efectiva, especialmente en países en desarrollo donde las prioridades sociales y económicas a menudo compiten con las ambientales.

Impactos del cambio climático en la biodiversidad

4.1. Alteraciones en hábitats y ecosistemas

El aumento de las temperaturas globales, los cambios en los patrones de precipitación y los fenómenos extremos han modificado la distribución de muchos ecosistemas. Los bosques tropicales experimentan sequías más frecuentes, lo que incrementa el riesgo de incendios forestales; los humedales se ven reducidos por la escasez de agua; y los arrecifes de coral sufren episodios de blanqueamiento masivo debido al aumento de la temperatura oceánica y la acidificación del mar (IPCC, 2022; WWF, 2020).

4.2. Especies en peligro y desplazamiento de poblaciones

Numerosas especies enfrentan riesgos de extinción por no poder adaptarse a la velocidad del cambio climático. El IPBES (2019) advierte que un millón de especies podrían desaparecer en las próximas décadas. Algunas migran hacia zonas más frías o elevadas en busca de condiciones adecuadas, lo que altera las cadenas tróficas y genera conflictos con especies nativas. Por ejemplo:

- Aves migratorias modifican sus rutas y tiempos de reproducción.
- Peces se desplazan hacia aguas más profundas o polares, afectando pesquerías tradicionales.
- Mamíferos de montaña, como la vicuña en los Andes, enfrentan reducción de hábitats por el retroceso glaciar.

4.3. Consecuencias para los servicios ecosistémicos

La biodiversidad sustenta servicios ecosistémicos esenciales: polinización, purificación del agua, regulación del clima, provisión de alimentos y medicinas. Su pérdida compromete la seguridad alimentaria global, especialmente en comunidades rurales que dependen de la pesca, la caza o la agricultura de subsistencia (FAO, 2021). La desaparición de polinizadores, como abejas y mariposas, es un riesgo creciente que amenaza la producción de frutas, hortalizas y cultivos básicos.

4.4. Impactos en la seguridad alimentaria y la salud

El cambio climático reduce la productividad agrícola por sequías prolongadas, inundaciones y plagas favorecidas por nuevas condiciones climáticas (FAO, 2018). Además, la pérdida de biodiversidad limita el acceso a recursos genéticos necesarios para desarrollar cultivos resistentes a plagas o climas extremos. En términos de salud, la degradación de ecosistemas facilita la propagación de enfermedades zoonóticas como la malaria o el dengue, vinculadas al aumento de vectores en regiones tropicales (OMS, 2021).

4.5. Casos regionales: América Latina y Ecuador

En América Latina, la Amazonía —considerada uno de los pulmones del planeta— ha perdido cerca del 17 % de su cobertura forestal en las últimas cinco décadas, con consecuencias en la regulación del clima y la disponibilidad de agua (RAISG, 2020). En Ecuador, los glaciares andinos han disminuido drásticamente: el glaciar del volcán Cotopaxi ha perdido más del 30 % de su volumen desde 1976, lo que afecta el abastecimiento hídrico de comunidades y ecosistemas de altura (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021).

Discusión crítica

5.1. Avances en políticas de mitigación y adaptación

En las últimas décadas, los marcos internacionales como el Acuerdo de París (2015) y el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal (2022) han fortalecido la agenda global. Estos instrumentos promueven la reducción de emisiones, la protección de ecosistemas clave y la inversión en energías limpias. Algunos países han incorporado la restauración de ecosistemas como medida de mitigación, reconociendo el papel de los bosques y manglares en la captura de carbono.

En América Latina, se destacan programas como REDD+, que incentiva la conservación forestal, y las estrategias nacionales de biodiversidad. Ecuador, por ejemplo, ha implementado áreas protegidas en Galápagos, Amazonía y Andes, que cubren aproximadamente el 20 % del territorio nacional, y ha impulsado proyectos de transición hacia energías renovables (Ministerio del Ambiente, 2021).

5.2. Limitaciones en la implementación

A pesar de los compromisos, existen brechas significativas entre lo planteado y lo ejecutado:

- Financiamiento insuficiente: los países en desarrollo enfrentan dificultades para costear proyectos de adaptación.
- Falta de cumplimiento de compromisos climáticos: muchos Estados no alcanzan las metas de reducción de emisiones establecidas en sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).
- Débil articulación interinstitucional: los planes ambientales suelen chocar con intereses extractivos y económicos de corto plazo.
- Inequidad social: las comunidades más vulnerables (indígenas, campesinas y costeras) sufren los mayores impactos, sin acceso equitativo a mecanismos de protección o compensación.

5.3. Desafíos socioeconómicos y éticos

El cambio climático y la pérdida de biodiversidad plantean dilemas éticos profundos. El principio de equidad intergeneracional exige tomar medidas hoy para garantizar que las futuras generaciones cuenten con un planeta habitable. Asimismo, se requiere reconocer la justicia climática, entendida como la necesidad de apoyar a los países y comunidades menos responsables del problema pero más afectados por sus consecuencias (Raworth, 2017).

En Ecuador, este debate es especialmente relevante: mientras el país promueve políticas ambientales, la dependencia económica del petróleo y la minería genera contradicciones estructurales. La defensa de los derechos de la naturaleza, reconocidos constitucionalmente desde 2008, se convierte en un referente global, pero su cumplimiento real enfrenta grandes desafíos.

Conclusiones

El cambio climático y la pérdida de biodiversidad conforman una doble crisis que se retroalimenta: el calentamiento global acelera la degradación de hábitats y la extinción de especies, mientras que la destrucción de ecosistemas reduce la capacidad del planeta para capturar carbono y regular el clima (IPCC, 2022; IPBES, 2019). La evidencia científica es consistente al señalar que ya cruzamos umbrales peligrosos —aumento $>1,1$ °C, blanqueamientos masivos de corales, pérdida acelerada de glaciares— con impactos directos sobre el agua, los alimentos, la salud y las economías locales (FAO, 2018, 2021; OMS, 2021).

En América Latina y Ecuador, la paradoja es aguda: regiones megadiversas y esenciales para la regulación climática (Amazonía, Andes, manglares, Galápagos) conviven con presiones extractivas y brechas sociales. Los marcos internacionales (Acuerdo de París, CDB, Marco Kunming-Montreal) y las áreas protegidas nacionales son avances valiosos, pero insuficientes sin financiamiento sostenido, articulación interinstitucional y participación comunitaria (CDB, 1992; ONU, 2015; MAATE, 2021).

En síntesis: no hay estabilidad climática sin biodiversidad viva, ni justicia social sin ecosistemas funcionales. La respuesta requiere mitigación rápida, adaptación basada en ecosistemas y un enfoque de justicia climática e intergeneracional que priorice a quienes menos contribuyeron al problema y más lo sufren (Raworth, 2017).

Recomendaciones

1) Políticas públicas y gobernanza

- Alinear NDC y estrategias de biodiversidad con presupuestos plurianuales y métricas verificables (MRV) para emisiones y conservación (ONU, 2015; IPCC, 2022).
- Deforestación cero con trazabilidad en cadenas agropecuarias y forestales; monitoreo satelital y sanciones efectivas.
- Restauración ecológica a gran escala (bosques, humedales, manglares) como medida de mitigación natural y adaptación (IPBES, 2019).

- Ordenamiento territorial climático: evitar nuevas infraestructuras en zonas de alto valor ecosistémico o riesgo.
- Coherencia de políticas: que energía, minería, agricultura y transporte incorporen metas ambientales obligatorias (evitar “metas verdes” en educación/ambiente y “metas grises” en sectores productivos).

2) Financiamiento y economía

- Movilizar finanzas climáticas (Fondo Verde para el Clima, canje de deuda por naturaleza) y presupuestos nacionales con enfoque de equidad.
- Incentivos económicos a prácticas agroecológicas, silvicultura comunitaria y pesca sostenible; eliminación gradual de subsidios perversos a combustibles fósiles.
- Pagos por servicios ecosistémicos y mecanismos REDD+ con salvaguardas sociales y transparencia.

3) Adaptación basada en ecosistemas (AbE)

- Cuencas y ciudades esponja: restaurar nacientes, humedales y corredores ribereños para manejar sequías e inundaciones.
- Agrobiodiversidad: bancos de semillas, rotaciones y policultivos resilientes; integración de saberes locales e indígenas (FAO, 2021).
- Sistemas de alerta temprana para incendios, olas de calor, vectores de enfermedades (OMS, 2021).

4) Innovación, ciencia y datos abiertos

- Monitoreo de biodiversidad y carbono con ciencia ciudadana + sensores remotos; repositorios abiertos para decisiones basadas en evidencia.
- Investigación aplicada en restauración, genética de conservación y soluciones basadas en la naturaleza; alianzas universidad–comunidad–sector productivo.

5) Derechos, participación y justicia climática

- Titularidad y cogestión de territorios por pueblos indígenas y comunidades locales, reconociendo su rol probado en conservación (IPBES, 2019).

- Salvaguardas sociales en proyectos verdes: consultas previas, reparto justo de beneficios, enfoque de género y juventudes.

6) Educación y cultura ambiental (enfoque humanizado)

- Currículos con clima y biodiversidad desde primaria a universidad, con salidas de campo y proyectos de aula vinculados al territorio.
- Comunicación culturalmente pertinente (lenguas locales, medios comunitarios) para traducir ciencia en acciones cotidianas.
- Hábitos ciudadanos: movilidad sostenible, dieta con menor huella, consumo responsable, reducción de residuos y eficiencia energética.

7) Enfoque país (Ecuador) — líneas prioritarias

- Amazonía: moratoria efectiva en zonas de alta integridad ecológica; corredores bioculturales; fortalecimiento del control a deforestación e incendios.
- Andes: protección de páramos y glaciares como infraestructura hídrica natural; restauración de bofedales.
- Costa y Galápagos: recuperación de manglares y manejo de pesquerías; control de especies invasoras en islas; turismo con límites de carga.
- Marco legal: hacer operativos los Derechos de la Naturaleza (Constitución 2008) con jurisprudencia, presupuesto y métricas de cumplimiento

Referencias

1. IPCC. (2021). Resumen para responsables de políticas. Bases físicas del cambio climático (AR6, Grupo de Trabajo I). Ginebra: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
2. IPCC. (2022). Resumen para responsables de políticas. Impactos, adaptación y vulnerabilidad (AR6, Grupo de Trabajo II). Ginebra: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
3. IPCC. (2019). Informe especial sobre los océanos y la criosfera en un clima cambiante (SROCC). Ginebra: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
4. IPCC. (2019). Informe especial sobre el cambio climático y la tierra (SRCCL). Ginebra: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
5. IPBES. (2019). Evaluación mundial sobre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. Resumen para responsables de políticas. Bonn: Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
6. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). (1992). Texto del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Naciones Unidas.
7. ONU. (2015). Acuerdo de París. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
8. CDB / PNUMA. (2022). Marco mundial de la biodiversidad de Kunming-Montreal. Secretaría del CDB.
9. FAO. (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2018. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
10. FAO. (2019). El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
11. FAO. (2021). El estado de los bosques del mundo 2020/2021: Bosques, biodiversidad y personas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
12. OMS. (2021). Informe especial de la OMS sobre cambio climático y salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
13. WWF. (2020). Informe Planeta Vivo 2020. Fondo Mundial para la Naturaleza.
14. WWF. (2022). Informe Planeta Vivo 2022. Fondo Mundial para la Naturaleza.

15. RAISG. (2020). Amazonía bajo presión 2020. Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada.
16. PNUMA. (2019). Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-6: Resumen para responsables de políticas. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
17. PNUMA. (2021). Hacer las paces con la naturaleza: Un plan científico para abordar el clima, la biodiversidad y la contaminación. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
18. PNUD. (2020). Informe sobre Desarrollo Humano 2020: La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
19. UICN. (2021). Lista Roja de Especies Amenazadas: Resumen 2021. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
20. Ramsar. (2018). Panorama mundial de los humedales 2018 (Global Wetland Outlook). Secretaría del Convenio de Ramsar.
21. BirdLife International. (2022). El estado de las aves del mundo 2022: Resumen. BirdLife International.
22. CEPAL. (2022). La urgencia de la sostenibilidad: Perspectivas ambientales de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
23. MAATE (Ecuador). (2016). Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción 2015–2030. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
24. MAATE (Ecuador). (2021). Informe nacional sobre biodiversidad y cambio climático / avances en áreas protegidas y adaptación. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
25. WWF & Imarpe, IGP, etc. (2020). Calentamiento y blanqueamiento coralino en el Pacífico y Caribe: evidencia y respuestas de manejo. Fondo Mundial para la Naturaleza y socios científicos.