



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.655>

Recibido: 2025-12-30

Aceptado: 2026-01-13

Publicado: 2026-02-10

Análisis de Deforestación y cambio climático como impacto de la actividad minera

Analysis of Deforestation and Climate Change as an Impact of Mining Activity

Autores

María Fernanda Guartán Cabrera¹

<https://orcid.org/0009-0006-4717-1765>

maria.guartan@esPOCH.edu.ec

**Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba - Ecuador**

José Arturo Guartán Medina²

<https://orcid.org/0000-0002-8918-4891>

jaguartan@utpl.edu.ec

**Universidad Técnica Particular de Loja
Loja – Ecuador**

Carmen Natalia Lindao Rosero³

<https://orcid.org/0009-0009-6303-6565>

carmen.lindao@esPOCH.edu.ec

**Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba – Ecuador**

Fabián Roberto Allauca Pancho⁴

<https://orcid.org/0000-0001-7668-3053>

fabian.allauca@esPOCH.edu.ec

**Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba - Ecuador**

Cómo citar

Guartán Cabrera, M. F., Guartán Medina, J. A., Lindao Rosero, C. N., & Allauca Pancho, F. R. (2026). Análisis de Deforestación y cambio climático como impacto de la actividad minera. *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 1512–1529.



Resumen

Las actividades antrópicas como la minería en especial de bauxita, aluminio, hierro, cobre, plata y Oro llevan consigo la deforestación la cual está asociada a un aumento de las emisiones de CO₂, por eso el objetivo de esa investigación fue determinar como en los principales países mineros existe un aumento de la deforestación con los consiguientes riesgos de potenciar el cambio climático. Para ello se realizó una búsqueda de información en artículos publicados en bases de datos científicas como Scopus, Scielo, Latindex y Google académico, de los cuales se seleccionaron relacionados con problemas de cambio climático como consecuencia del aumento del área deforestada y la disminución de las área bajo bosque lo cual se reflejó en mayores sequías, inundación y erosión como consecuencia del cambio climático producto de la deforestación por la actividad minera. Los resultados revelan que en los países con mayor actividad minera como Rusia, China y Brasil existe una mayor tasa de erosión, lo cual se ha evidenciado en aumento de temperaturas, lo cual cambio los regímenes de precipitación aumentando los riesgos de inundación, sequia y erosión, por lo que se recomiendan establecer programas de reforestación con especies autóctonas para recuperar las áreas degradadas.

Palabra claves: Clima, Erosión, Inundación, Minería, Sequia



Abstract

Human activities such as mining, especially of bauxite, aluminum, iron, copper, silver, and gold, lead to deforestation, which is associated with an increase in CO₂ emissions. Therefore, the objective of this research was to determine how deforestation is increasing in the main mining countries, with the consequent risks of exacerbating climate change. To this end, a search was conducted for information in articles published in scientific databases such as Scopus, Scielo, Latindex, and Google Scholar. Articles related to climate change problems resulting from the increase in deforested area and the decrease in forest cover were selected. This has led to increased droughts, flooding, and erosion as a consequence of climate change caused by deforestation due to mining activity. The results reveal that countries with greater mining activity, such as Russia, China, and Brazil, have a higher rate of erosion, evidenced by increased temperatures. This has altered precipitation patterns, increasing the risks of flooding, drought, and erosion. Therefore, it is recommended to establish reforestation programs with native species to recover degraded areas.

Keywords: Climate, Erosion, Flooding, Mining, Drought



Introducción

La humanidad depende de los ecosistemas para su supervivencia, ya que estos generan un flujo de servicios esenciales para su bienestar (Sharma et al., 2025). Entre los principales servicios se encuentran: servir de hábitat para animales y plantas, regular el ciclo hidrológico, suministrar nutrientes a las plantas a través de los ciclos geoquímicos y proteger el paisaje como amortiguador de desastres naturales como la erosión, así como de tipo paisajístico y recreativo. Siempre que se mantenga la salud del suelo, se podrán cumplir con estos servicios; por el contrario, las actividades antrópicas como la minería conducen al deterioro de la calidad de este recurso, dado que por la deforestación se aceleran procesos de erosión, emisiones de CO₂, llevando al cambio climático..

El suelo constituye un ecosistema y un recurso natural insustituible para las actividades humanas, siendo un factor esencial en términos vitales, medioambientales, económicos y de seguridad alimentaria (Snapp et al., 2025). Kopittke et al., (201r), lo que hace que los suelos sean vulnerables a la pérdida y degradación como consecuencia , lo que a su vez tiene repercusiones sobre la provisión de servicios ecosistémicos (Colombi et al., 2025) y donde la minería es uno de los principales factores de perturbación que conducen a este proceso de degradacion.

Los servicios que proporciona el suelo están vinculados a funciones como: producción de biomasa; almacenamiento de carbono y su ciclo; almacenamiento, la como consecuencia de las actividades antropogénicas, siendo la minería una de las principales causas de la degradación de suelos (Joseph, 2025), consigo la deforestación la cual está asociada a un aumento de las emisiones de CO₂, por ello en los principales países mineros existe un aumento de la deforestación con los consiguientes riesgos de potenciar el cambio climático.

A lo largo del tiempo, la destrucción del ecosistema suelo es consecuencia de los cambios en el uso del suelo, donde es importante destacar que toda actividad antropogénica como la minería generar un impacto ambiental negativo, por lo que se requiere, previo al desarrollo de la misma, evaluar el impacto del tipo de uso de la tierra, el cual es un factor que ha disminuido los recursos naturales, debido a los proceso de deforestación asociada a la misma relacionados con problemas de cambio climático como consecuencia del aumento del área deforestada y la disminución de las



área bajo bosque lo cual se reflejó en mayores sequías, inundación y erosión como consecuencia del cambio climático producto de la deforestación por la actividad minera (Mikic et al., 2025., Savige et al., 2025)

Las áreas de explotación minera implican modificaciones en el uso del suelo que impactan el estado natural del sistema, lo que a su vez afecta la provisión de servicios ecosistémicos para el sistema social, al alterar su estructura y funcionamiento como consecuencia de la disminución del área bajo bosque, siendo uno de los mayores riesgos es el aumento de la vulnerabilidad del suelo a movimientos en masa y erosión, especialmente en zonas de pendiente, problema que se ha intensificado con el cambio climático como consecuencia de la deforestación (Ahmed et al., 2025).

Para disminuir el cambio climático como consecuencia de la deforestación, se requiere que la gestión que se realice sobre el suelo influya de manera positiva o negativa en los servicios ecosistémicos que la naturaleza proporciona, dependiendo de las acciones adecuadas para su conservación de los bosques (Miao et al., 2025; Zhang, 2025). Por lo tanto, se sugiere, mejorar la calidad del suelo y su capacidad para cumplir con los servicios ecosistémicos en especial el relacionado al secuestro del carbono

Con lo anterior, el presente estudio se centra en analizar como deforestación y cambio climático se incrementan como impacto de la actividad minera, tomando como base que el ecosistema suelo es un recurso no renovable y vulnerable al cambio, y mucho de ellos cuales se encuentran en zonas aledañas a la explotación minera por lo que los riesgo del deterioro ambiental en especial como consecuencia de la disminución del área bajo bosque se potencian aumentando los riesgos de sequía, inundaciones y erosión.

Materiales y métodos

El estudio que se realiza es de tipo descriptivo con diseño no experimental por cuanto la observación de los fenómenos es tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos, el enfoque metodológico fue de naturaleza mixta fue un estudio cualitativo debido a que se realizará una revisión exhaustiva de la literatura especializada y cuantitativo porque se hizo un análisis de cada una de las variables



Además, se menciona ser un estudio con un corte transversal debido a que los datos recolectados serán tomados de un solo momento específico, en el caso del presente estudio, será desarrollado con información de los años 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 al tener un alcance descriptivo permitirá indagar en la incidencia del manejo de una variable en una población, permitiendo así establecer los resultados necesarios para la investigación.

Población y muestra de estudio

La población objeto de estudio para la presente investigación, cuenta con el análisis de datos históricos, del British geological survey de la producción minera mundial entre 2019 y 2023 (Idonei et al., 2025), al igual que no se recurrió al cálculo de una muestra en específico para esta investigación, dado que se trabajará con datos numéricos del período en estudio provenientes de fuentes secundarias.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión contemplaron los datos oficiales y actualizados relacionados con la actividad minera a nivel mundial entre los años 2019-2023, extraídos de fuentes confiables de igual manera los datos estadísticos y análisis económicos que reflejen la actividad de la producción de metales sobre el aumento de las áreas deforestadas.. En cuanto a criterios de exclusión se consideraron a la información no oficial, datos desactualizados o fuentes no verificadas, como también la información que carezca de respaldo documental adecuado o cuya veracidad no pueda ser comprobada.

Recolección de la información

En primer lugar para describir el comportamiento del sector minero mundial se analizarán los datos del periodo 2019-2023 sobre la producción de metales potencialmente contaminantes mediante la información contenida en la base de datos del British geological survey de la producción minera mundial entre 2019 y 2023, la cual será respaldada con información proveniente de un análisis bibliométrico en bases de datos científicas como Scopus, Scielo, Latindex y Google académico, de los cuales se seleccionaron lo que están relacionados con problemas de deforestación, sequías, inundaciones y erosión por actividades antrópicas como la minería-

Procedimiento metodológico

El enfoque del procedimiento metodológico el cual se utilizó en la presente investigación es mixto, que incluye métodos cualitativos y cuantitativos, el método mixto es una estrategia de



investigación que combina los elementos tanto cualitativos como cuantitativos para proporcionar una comprensión más completa y holística del fenómeno estudiado, que integró el análisis numérico de datos con la interpretación de información cualitativa.

En primer lugar, se examinó la evolución histórica de la producción minera mundial y su impacto en la economía, esto mediante la indagación de las fuentes de información primaria y secundarias de la investigación bibliográfico documental mediante un análisis bibliométrico en bases de datos científicas como Scopus, Scielo, Latindex y Google académico, de los cuales se seleccionaron lo que están relacionados con problemas de deforestación, sequías, inundaciones y erosión por actividades antrópicas como la minería-. Como parte del proceso, se incluyó el uso de fichas bibliográficas y el gestor de referencia incluido en Microsoft Word, los cuales permitieron registrar y organizar de manera sistemática las fuentes consultadas, como artículos científicos, libros, informes y publicaciones oficiales.

Para efectuar el análisis comparativo, se utilizaron matrices comparativas y tablas de datos, el análisis comparativo busca establecer relaciones entre los datos, propiedades, características o perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos u objetos, facilitando la identificación de factores clave que los asocien o diferencien.

Procedimiento de análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos en este estudio sobre la situación de la actividad minera mundial, se procedió con el análisis descriptivo, el mismo que implicó un enfoque descriptivo para caracterizar y cuantificar los datos obtenidos sobre la evolución y distribución de la minería mundial y se hicieron relaciones con los reportes de contaminación de suelo y agua proveniente de un análisis bibliométrico en bases de datos científicas como Scopus, Scielo, Latindex y Google académico, de los cuales se seleccionaron lo que están relacionados con problemas de contaminación de suelos y aguas por actividades antrópicas. El software empleado para el procesamiento y análisis de datos fue Microsoft Excel, mismo que facilitó la organización de datos, creación de gráficos y tablas.



Resultados y discusión

En la tabla 1, se muestran la pérdida mundial de bosque entre 2019 y 2023, destacando que a partir de 2021 se superaron las 5 millones de Ha deforestadas, siendo los principales países Brasil con 2,63 millones de Ha, seguido de China y Rusia. En Brasil, la Amazonía, conocida como el pulmón del planeta, ha sido objeto de una intensa tala de árboles debido a la expansión agrícola y la ganadería, lo que ha llevado a la pérdida de biodiversidad y al aumento de las emisiones de carbono (Correa et al., 2025). Por otro lado, en China, la rápida urbanización y el crecimiento industrial han impulsado la deforestación, aunque el país ha implementado programas de reforestación en un esfuerzo por mitigar estos efectos (Sui et al., 2025). En Rusia, la vasta extensión de bosques boreales enfrenta amenazas por la explotación maderera y los incendios forestales, exacerbados por el cambio climático (Velázquez et al., 2025).

Tabla 1. Pérdida mundial de bosques por deforestación entre 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023
China	1,76	1,76	1,61	1,61	1,61
Rusia	1,05	1,95	0,84	0,84	0,84
Brazil	2,63	2,63	3,26	3,26	3,26
Mundial	3,24	2,24	5,20	5,20	5,20

BAUXITA

En el caso de la bauxita, al comparar los principales países con problemas de deforestación se observa en la tabla 2, que la mayor producción se localiza en China con 74.300.000 de Tm alcanzada en 2022, seguido de Brasil y Rusia. En particular, la extracción de bauxita, un mineral que se utiliza principalmente para la producción de aluminio, ha sido una de las causas más significativas de la deforestación en las regiones tropicales. La minería de bauxita no solo conlleva la eliminación de vastas áreas de vegetación, sino que también puede ocasionar la contaminación del suelo y del agua, impactando a las comunidades locales y a los ecosistemas adyacentes (Wanda et al., 2026).

Tabla 2. producción de bauxita en países con mayores problemas de deforestación entre 2019-2023

	2019	2021	2021	2022	2023
China	42000000	42000000	40000000	743000000	65516300
Brazil	31937000	32097800	35949000	34215200	34272600



Rusia	6424000	6420000	6520000	6630000	7031000
-------	---------	---------	---------	---------	---------

ALUMINIO

En relación al aluminio , al comparar los principales países con problemas de deforestación se observa en la tabla 3, que la mayor producción se localiza en China con 824.410.000 de Tm alcanzada en 2023, seguido de Brasil y Rusia . En particular, la producción de aluminio está estrechamente relacionada con la deforestación, ya que la extracción de bauxita, el mineral del cual se obtiene el aluminio, a menudo requiere la tala de grandes extensiones de bosque. Esta actividad no solo contribuye a la pérdida de hábitats naturales, sino que también afecta a las comunidades locales que dependen de estos ecosistemas para su subsistencia. Además, la deforestación genera un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático y sus efectos adversos en el planeta (Saevarsdottir & Kvande, 2025).

Tabla 3. producción de aluminio en países con mayores problemas de deforestación entre 2019-2023

	2019	2021	2021	2022	2023
China	71474196	73131946	77480000	81862000	824410000
Brasil	9170800	10185000	109923000	10871500	10443400
Rusia	2750000	2873000	3054000	3080000	3022000

COBRE

Con respecto al cobre , al comparar los principales países con problemas de deforestación se observa en la Figura 1, que la mayor producción se localiza en China con 1.8000.000 de Tm alcanzada en 2022, seguido de Rusia y Brasil. En particular, la extracción de cobre, un metal esencial en diversas industrias ha sido un factor clave en la deforestación en varias regiones del mundo, dado que la minería de cobre no solo requiere grandes extensiones de tierra, sino que también puede contaminar el suelo y el agua, afectando la salud de las comunidades locales y la fauna (Huang et al., 2025).

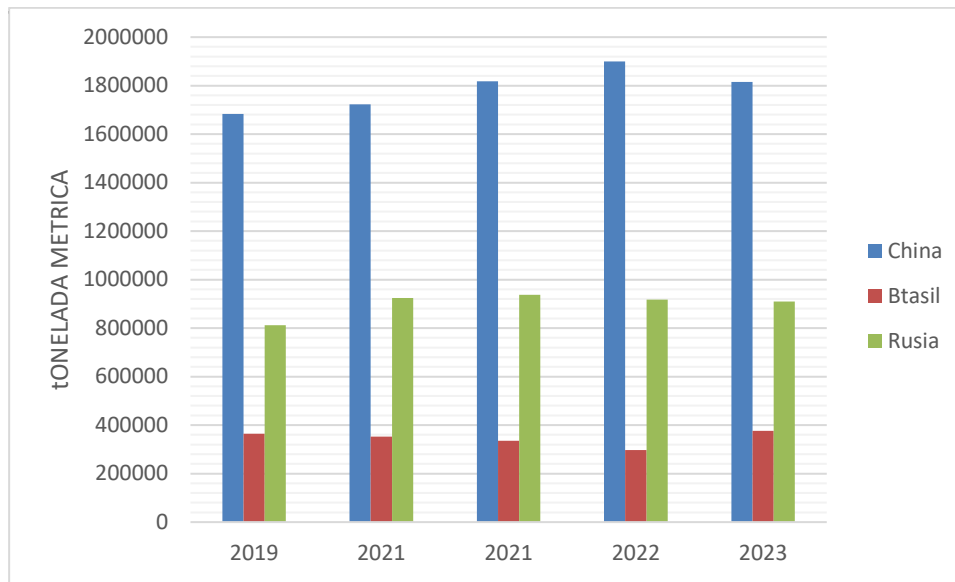
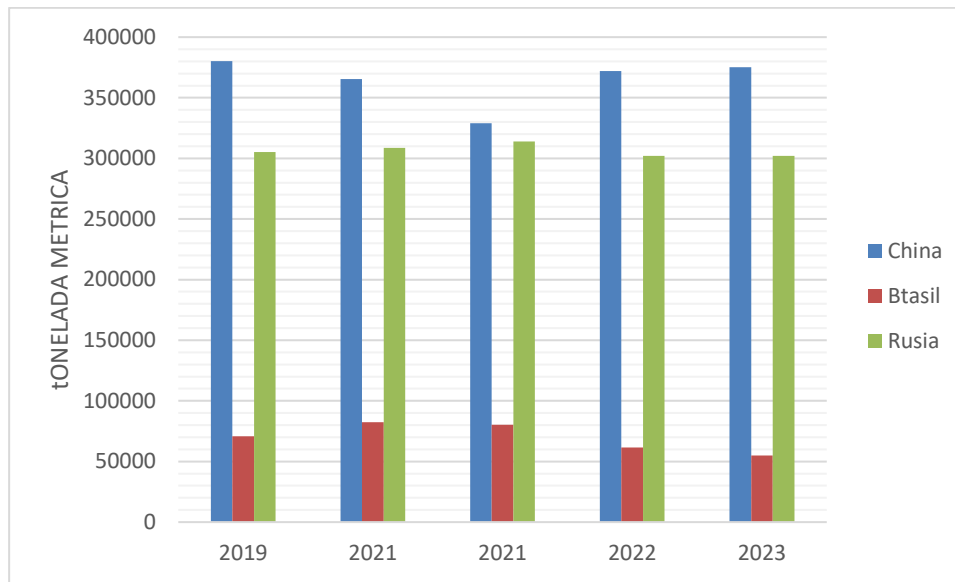


Figura 1. producción de cobre en países con mayores problemas de deforestación entre 2019-2023

ORO

En el caso del oro, al comparar los principales países con problemas de deforestación se observa en la Figura 2, que la mayor producción se localiza en China con 380.219 de Tm alcanzada en 2019, seguido de Rusia y Brasil. La búsqueda de oro, especialmente en regiones ricas en recursos naturales, a menudo conduce a la tala indiscriminada de bosques, lo que no solo destruye hábitats vitales para la biodiversidad, sino que también contribuye al cambio climático al liberar grandes cantidades de dióxido de carbono almacenado en los árboles como sucede en la amazonia peruana (Elera et al., 2025). Además, la minería de oro puede contaminar ríos y suelos con mercurio y otros metales pesados, afectando la salud de las personas y la fauna que dependen de estos ecosistemas. Las comunidades indígenas y rurales, que a menudo son las más afectadas por estas actividades, enfrentan la pérdida de sus tierras y recursos, lo que agrava la pobreza y la desigualdad social.



PLATA

En relación a la plata, al comparar los principales países con problemas de deforestación se observa en la tabla 4, que la mayor producción se localiza en China con 35.1111.554 de Tm alcanzada en 2021, seguido de Rusia y Brasil. La deforestación implica la eliminación de grandes extensiones de bosques, lo que no solo afecta la biodiversidad, sino que también contribuye al cambio climático al liberar dióxido de carbono almacenado en los árboles. Por otro lado, la minería de plata, que requiere la extracción de minerales de la tierra, frecuentemente se lleva a cabo en áreas boscosas, lo que agrava la pérdida de hábitats naturales. Este proceso no solo destruye la flora y fauna local, sino que también contamina el suelo y el agua con metales pesados y productos químicos utilizados en la extracción (Quan & Tan-Soo, 2025).

Tabla 4. Producción de Plata en países con mayores problemas de deforestación entre 2019-2023

	2019	2021	2021	2022	2023
China	34443128	34051800	35111554	34447400	33960000
Brasil	68400	68400	71500	74700	102680
Rusia	1533000	1457000	1517000	1567000	1536000

La actividad minera y la deforestación son dos fenómenos interrelacionados que han generado un impacto significativo en el medio ambiente. La minería, que implica la extracción de minerales y recursos naturales del subsuelo, a menudo requiere la remoción de grandes extensiones de vegetación. Este proceso no solo altera el paisaje, sino que también destruye hábitats naturales,



afectando la biodiversidad y los ecosistemas locales. La deforestación, por su parte, se refiere a la eliminación de árboles y vegetación en áreas forestales, lo que puede ser impulsado por la expansión de la minería, así como por la agricultura y la urbanización. La combinación de estas actividades puede llevar a la degradación del suelo, la erosión y la pérdida de especies como sucede en áreas mineras de China (Xu et al., 2025).

La actividad minera es un sector fundamental para la economía de muchos países, ya que proporciona recursos esenciales para diversas industrias, desde la construcción hasta la tecnología. Sin embargo, esta actividad también tiene un impacto significativo en el medio ambiente, contribuyendo al cambio climático. La extracción de minerales y metales a menudo implica la deforestación, la degradación del suelo y la contaminación de cuerpos de agua, lo que a su vez afecta la biodiversidad y los ecosistemas locales (Aska et al., 25). Además, la minería genera grandes cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente en procesos como la extracción y el transporte de minerales, lo que agrava el calentamiento global y sus consecuencias (Citraningtyas et al., 2025).

La deforestación provocada por la minería tiene consecuencias a largo plazo para el clima y la calidad del aire. Los bosques desempeñan un papel crucial en la regulación del clima al absorber dióxido de carbono y liberar oxígeno. Cuando se talan árboles para facilitar la minería, se libera una cantidad significativa de carbono almacenado, contribuyendo al cambio climático (Octavio, & Setiawan, 2025). Asimismo, la pérdida de cobertura forestal puede alterar los patrones de precipitación y aumentar la temperatura local, lo que afecta tanto a las comunidades humanas como a la fauna y flora que dependen de estos ecosistemas. La contaminación del agua y del suelo, a menudo asociada con la actividad minera, también se ve exacerbada por la deforestación, creando un ciclo de daño ambiental como se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Daños a ecosistema por deforestación de bosque en principales países minero entre 2019 y 2023.

	Emision de C	Erosion	Inundacion	Sequia
China	68318	223918	139704	91042
Rusia	12194	36039	31417	16295
Brasil	13342	62221	40767	27649

El cambio climático también repercute en la actividad minera, creando un ciclo de retroalimentación que puede ser perjudicial. Las variaciones en el clima, como el aumento de



temperaturas y la alteración de patrones de precipitación, pueden afectar la disponibilidad de recursos hídricos, esenciales para las operaciones mineras (Casirati et al., 2026). Asimismo, fenómenos climáticos extremos, como inundaciones y sequías, pueden interrumpir la producción y aumentar los costos operativos. Por lo tanto, es crucial que la industria minera adopte prácticas sostenibles y se adapte a los desafíos que plantea el cambio climático, buscando un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

Considerando lo expuesto en la tabla 5, es fundamental abordar la relación entre la minería y la deforestación desde una perspectiva de sostenibilidad. Las políticas y prácticas que promueven la minería responsable pueden ayudar a mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente. Esto incluye la implementación de técnicas de minería que minimicen la alteración del paisaje, así como la reforestación de áreas afectadas. Además, es esencial fomentar la conciencia sobre la importancia de los bosques y la biodiversidad, promoviendo alternativas económicas que no dependan de la explotación de recursos naturales (Flores et al., 2025). Solo a través de un enfoque equilibrado se podrá garantizar la conservación del medio ambiente mientras se satisfacen las necesidades económicas de las comunidades.

Conclusiones

La deforestación es un fenómeno que implica la eliminación de grandes extensiones de bosques y selvas, lo que tiene un impacto significativo en el medio ambiente. Este proceso, impulsado principalmente por la expansión agrícola, la urbanización y la explotación de recursos naturales, contribuye a la pérdida de biodiversidad y altera los ecosistemas locales. La tala indiscriminada de árboles no solo destruye hábitats esenciales para numerosas especies, sino que también afecta la calidad del aire y del agua, ya que los bosques desempeñan un papel crucial en la regulación del clima y en la absorción de dióxido de carbono. A medida que se reducen las áreas forestales, se incrementa la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que agrava el calentamiento global.

El cambio climático, por su parte, es una consecuencia directa de la actividad humana y de la deforestación. A medida que las temperaturas globales aumentan, se producen alteraciones en los patrones climáticos, lo que resulta en fenómenos meteorológicos extremos, como sequías,



inundaciones y huracanes más intensos. Estos cambios no solo afectan a los ecosistemas, sino que también tienen repercusiones en la agricultura, la salud pública y la seguridad alimentaria. La interrelación entre la deforestación y el cambio climático subraya la necesidad urgente de implementar políticas de conservación y reforestación, así como de promover prácticas sostenibles que mitiguen el impacto humano en el medio ambiente. La protección de los bosques es, por lo tanto, fundamental para combatir el cambio climático y preservar la biodiversidad del planeta.

Las actividades antrópicas como la minería en especial de bauxita, aluminio, hierro, cobre, plata y Oro llevan consigo la deforestación la cual está asociada a un aumento de las emisiones de CO₂, por eso el dado que en los principales países mineros existe un aumento de la deforestación con los consiguientes riesgos de potenciar el cambio climático. como consecuencia del aumento del área deforestada y la disminución de las área bajo bosque lo cual se reflejó en mayores sequías, inundación y erosión como consecuencia del cambio climático producto de la deforestación por la actividad en países con mayor actividad minera como Rusia, China y Brasil, donde existe una mayor tasa de erosión, lo cual se ha evidenciado en aumento de temperaturas, lo cual cambio los regímenes de precipitación aumentando los riesgos de inundación, sequía y erosión, por lo que se recomiendan establecer programas de reforestación con especies autóctonas para recuperar las areas degradadas.

Referencias bibliográficas

Ahmed, A. I., Massam, M. R., Bryant, R. G., & Edwards, D. P. (2025). How much deforestation in sub-Saharan Africa has been caused by mining?. *Biological Conservation*, 304, 111040. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111040>

Aska, B., Sonter, L. J., zu Ermgassen, S. O., Franks, D. M., Mingorria, S., Iniesta-Arandia, I., ... & Torres, A. (2025). Mining, biodiversity and social conflict in the renewable energy transition. *Nature Reviews Biodiversity*, 1(9), 597-614. <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:fc14b32>

Casirati, S., Conklin, M. H., & Safeeq, M. (2026). Hydrological Response to Compounding



Impacts of Climate Change and Forest Management in the Upper Kings River Basin, CA, USA. *Ecohydrology*, 19(1), e70157.

https://doi.org/10.1002/eco.70157?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle

Citraningtyas, T., Athallah, A. B., Widagdo, A. K., Rahmawati, R., & Ika, S. R. (2025). The Impact of Greenhouse Gas Emissions Disclosure and Institutional Ownership on Firm Value: Evidence from Mining Industry in Indonesia. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 622, p. 04002). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202562204002>

Colombi, G., Martani, E., & Fornara, D. (2025). Regenerative organic agriculture and soil ecosystem service delivery: A literature review. *Ecosystem Services*, 73, 101721. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2025.101721>

Corrêa, T. R., Matricardi, E. A. T., Filoso, S., Santos, J. A. D., Scariot, A. O., Torres, C. M. M. E., ... & Pereira, E. M. (2025). Sustainability Under Deforestation and Climate Variability in Tropical Savannas: Water Yield in the Urucua River Basin, Brazil. *Sustainability*, 17(18), 8169. <https://doi.org/10.3390/su17188169>

Elera-Gonzales, D. G., da Silva, C. L., de Moura Melo, L., Nogueira, S. S., de Sousa, R. R., de Sousa Alves, M. D., ... & Silva, E. A. (2025). Deforestation driven by illegal and informal gold mining in the southern Peruvian Amazon: a predictive land use analysis over the next 50 years. *Environmental Monitoring and Assessment*, 197(7), 792. <https://doi.org/10.1007/s10661-025-14209-w>

Flores-Castañeda, R. O., Olaya-Cotera, S., López-Porras, M., Tarmeño-Juscamaita, E., & Iparraguirre-Villanueva, O. (2025). Technological advances and trends in the mining industry: a systematic review. *Mineral Economics*, 38(2), 221-236. <https://doi.org/10.1007/s13563-024-00455-w>

Huang, D., Chen, Z., Li, H., Chi, H., & Liao, M. (2025). Evaluating the impacts of large-scale opencast copper mining on vegetation productivity change in recent thirty years: a case study of Dexing Copper Mine. *Geocarto International*, 40(1), 2451162. https://doi.org/10.1080/10106049.2025.2451162?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net



[et%26utm_medium%3Darticle](#)

Idoine, N.E., Raycraft, E.R., Hobbs, S.F., Everett, P., Evans, E.J., Mills, A.J., Shaw, I R., Watkins, I., and Shaw, R.A. 2025. World Mineral Production 2019-23. British Geological Survey, Keyworth, Nottingham. <https://www.bgs.ac.uk/mineralsuk/statistics/world-mineral-statistics/>

Joseph, R. (2025). Environmental issues in Mining: A Comprehensive Review of Challenges and Strategies for Mitigation and Rehabilitation. Mining Revue/Revista Minelor, 31(3). <https://doi.org/10.2478/minrv-2025->

Kopittke, P. M., Harper, S. M., Asio, L. G., Asio, V. B., Batalon, J. T., Batuigas, A. M. T., ... & Sanchez, P. B. (2025). Soil degradation: An integrated model of the causes and drivers. International Soil and Water Conservation Research. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2025.07.010>

Miao, C., Wang, J., & Wang, D. (2025). Research progress on urban forest ecosystem services and multifunctionality. International Journal of Environmental Science and Technology, 22(12), 11557-11566. <https://doi.org/10.1007/s13762-024-06045-1>

Mikić, M., Mikić, I., Međedović, M., & Rajković, R. (2025). The global impact of climate change on the mining sector. In Proceedings-56th International October Conference on Mining and Metallurgy (No. Geology and Mining, pp. 127-131). <https://doi.org/10.5937/IOC25127M>

Octavio, M. F. R., & Setiawan, D. (2025). Does stakeholder and media attention influence climate change disclosure? Evidence from mining industry. Journal of Applied Accounting Research. <https://doi.org/10.1108/JAAR-06-2023-0164>

Quan, Y., & Tan-Soo, J. S. (2025). Deforestation-induced emissions from mining energy transition minerals. Nature Climate Change, 1-6. <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02520-w>

Saevarsdottir, G., & Kvande, H. (2025). Development of the Carbon Footprint of Primary Aluminum Production. In TMS Annual Meeting & Exhibition (pp. 811-814). Cham: Springer Nature Switzerland. <https://www.programmaster.org/PM/PM.nsf/ApprovedAbstracts/BAA7696E84E1B7A085258B5B00482A36?OpenDocument>

Savidge, T., Quigley, M., & Werner, T. T. (2025). Climate change is devastating mining of minerals needed to fight it. Nature, 647(8088), 36-39. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-03560-0>



Sharma, G., Morgenroth, J., Richards, D. R., & Ye, N. (2025). Advancing urban forest and ecosystem service assessment through the integration of remote sensing and i-Tree Eco: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 128659. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128659>

Snapp, S., Chamberlin, J., Winowiecki, L., Amede, T., Aynekulu, E., Gameda, S., ... & Vågen, T. (2025). Realizing soil health for food security in Africa. *Nature Sustainability*, 8(1), 3-5. https://agra.org/wp-content/uploads/2024/12/41893_2024_1482_Author.pdf

Sui, Y., Wei, M., & Liu, B. (2025). Biophysical Impacts of Global Deforestation on Near-Surface Air Temperature in China: Results from Land Use Model Intercomparison Project Simulations. *Advances in Atmospheric Sciences*, 42(6), 1141-1155. <https://doi.org/10.1007/s00376-024-4149-z>

Velázquez, J., Díaz-Ireland, G., Rincón, V., Özcan, A. U., Hernando, A., Çiçek, K., ... & Gülçin, D. (2025). Impacts of the Russian aggression on forest ecosystems in Ukraine and identification of key restoration areas to improve connectivity. *Biodiversity and Conservation*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10531-025-03090-1>

Wanda, W., Akbar, A. A., Putri, E. A. W., & Suhartoyo, A. (2026). Rehabilitation of disturbed land in bauxite mining: Challenges and prospects in Sanggau, West Kalimantan, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 13(1), 9259-9269. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2026.131.9259>

Xu, H., Waheed, A., Kuerban, A., Muhammad, M., & Aili, A. (2025). Dynamic approaches to ecological restoration in China's mining regions: A scientific review. *Ecological Engineering*, 214, 107577. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2025.107577>

Zhang, B. (2025). Perceptions of trade-offs between urban forest ecosystem services and disservices: A case study of Canberra, Australia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 105, 128711. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.128711>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.