

**Revisión bibliográfica sobre los cambios ocasionados en la estructura de ecosistemas
de páramo derivados de la extracción minera**

***Bibliographical review on the changes caused in the structure of the páramo ecosystem
derived from mining extraction***

Daniela Valentina Bello Bernal, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Santo
Tomás, Seccional Tunja, Boyacá, Colombia

RESUMEN

Dentro del trabajo se genera la búsqueda de información bibliográfica acerca de los cambios ocasionados por la actividad minera en zonas de páramo y de qué forma se ha contrarrestado la problemática, de esta manera se logra evidenciar el estado actual de los ecosistemas. Mediante un estudio descriptivo, a partir de la revisión de varias fuentes documentales se logra registrar ordenadamente las bases de datos encontradas, teniendo como apoyo tres variables fundamentales en el estudio, las cuales son: Variable Independiente (cambios en el ecosistema), variable moduladora (Actividad minera) y variable dependiente (Estructura de la zona de páramo). Entre los principales trabajos encontrados se tiene que para las últimas décadas se ha presentado una mayor disidencia por el otorgamiento de licencias ambientales en zonas excluibles, en donde existen varias causas tanto sociales como ambientales, los cuales originan conflictos que ponen en riesgo el desarrollo normal de los mismos biomas.

Palabras clave: Revisión, Cambios, Ecosistema de Páramo, Minería, Conflictos.

ABSTRACT

Within the work, the search for bibliographic information is generated about the changes caused by mining activity in páramo areas and how the problem has been counteracted, in this way it is possible to demonstrate the current state of the ecosystems. Through a descriptive study, from the review of several documentary sources, it is possible to register the databases found in an orderly manner, having as support three fundamental variables in the study, which are: Independent Variable (changes in the ecosystem), modulating variable (Mining activity) and dependent variable (Structure of the páramo area). Among the main works found, in recent decades there has been a greater dissidence due to the granting of environmental licenses in excludable areas, where there are various social and environmental causes which originate conflicts that put the normal development of the areas at risk. same biomes.

Keywords: Review, Changes, Páramo Ecosystem, Mining, Conflicts.

1 INTRODUCCIÓN

Tratando de resolver las preguntas, acerca de ¿Qué se sabe sobre el tema? ¿Qué características presentan los páramos afectados?, ¿De qué forma se ha impactado al medio ambiente?, ¿Qué estrategias se han propuesto?, surge la necesidad de abordar la temática a partir de la revisión de diversas publicaciones, trabajos o estudios avalados científicamente con el fin de realizar la revisión a cerca de lo que se ha hecho respecto a la problemática tratada, tanto en ecosistemas de páramo en Colombia como en diferentes países que los presenten también dentro de su territorio.

El interés científico y social acerca de las consecuencias de la contaminación ambiental sobre ecosistemas de páramo ha incrementado de forma notable en la última década (Garavito,2015). En fechas recientes, han visto la luz varios trabajos de análisis que resumen la afectación que ha traído la minería sobre dichas zonas y cómo ha sido el manejo que le han dado las autoridades ambientales a la problemática frente al notable desacuerdo por parte de poblaciones circundantes (Massa et, al 2018).

Estos estudios aportan evidencias firmes que apoyan la consistencia de los resultados sobre la relación entre contaminación y calidad de vida debido a que como es bien sabido los páramos son ecosistemas no solo de regulación hídrica, sino que prestan diversos servicios ecosistémicos al hombre (Llambí et, al 2012). Además, durante el periodo de 2000 - 2021, se han producido un número significativo de investigaciones que, siguiendo tanto metodologías estandarizadas como en otros con desarrollos menos habituales, aportan nuevas evidencias, constatando hallazgos previos y, en ocasiones, permitiendo el paso de nuevas líneas de investigación en pro al correcto manejo de los recursos naturales, dando importancia a las correctas formas de desarrollo socioeconómico del hombre (López,2017).

Entre éstos destacan los estudios realizados en páramos de alta importancia y problemas mediáticos como el páramo de Pisba, páramo de Santurban, páramo de Rabanal, entre otros a nivel nacional e internacional se tienen casos de estudio hechos en Perú, Bolivia, y Ecuador.

2 METODOLOGÍA

2.1 Búsqueda bibliográfica

La presente investigación, de carácter exploratorio y de tipo descriptivo. La información sobre el material bibliográfico se ha obtenido a partir de bases de datos documentales, dentro de estas se buscaron datos con las que cuenta la Universidad Santo Tomás, los recursos electrónicos con los que se contó fueron: Revistas indexadas como *science Direct*, *Revista Helyon*, *Revista Ecosistem Service*, *The Extractive Industries and Societ*, *Revista Land Use Policy*, *Journal of Environmental Management*, *Revista Geoderma*, *Revista Geoforum*<, *Earth Science review*, *Applied Geochemistry*, *water resource*, entre otras.

2.2 Criterios de selección

Después de revisar los títulos y resúmenes de los 239 resultados, donde se seleccionaron para un posterior análisis de 30 trabajos, de las cuales el 50% se encuentra en otro idioma. Los criterios de selección fueron:

Variables dentro del tema de estudio a trabajar:

- a.** Variable independiente (Cambios en el ecosistema de páramo)
- b.** Variable moduladora (Actividad Minera)
- c.** Variable dependiente (Estructura del ecosistema de páramo).

El manuscrito tratara de alteración o cambios en el ecosistema provocado por la extracción minera. La búsqueda fue bajo palabras clave cómo: “Mining” AND “Impacts” AND “Paramos”.

2.3 Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados

A partir del uso de SCIMAGO plataforma la cual provee una serie de indicadores sobre la calidad y el impacto de publicaciones y revistas a partir de información de Scopus de Elsevier. Se realiza la evaluación de las principales revistas de donde se encontró la información para la revisión.

2.4 Análisis de la variabilidad, fiabilidad, y validez de los artículos.

Los 30 documentos seleccionados se clasificaron según el tipo de manuscrito en originales con un 50% de los documentos se encontraron artículos originales, con un 7% se encontraron artículos de revisión, con un 2% artículos de opinión, con un 7% trabajos de grado, y con un 2% libros.

La procedencia de los trabajos de investigación es de américa latina por el estudio de caso, los ecosistemas en estudio predominan en países como Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Colombia, Chile, Ecuador, entre otros. El idioma en el que se redactaron los trabajos fue en inglés y en español.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Revisión bibliográfica

Tabla 1

Artículos Nacionales

<i>Titulo</i>	<i>Investigación</i>	<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>Principales Hallazgos</i>
Análisis del conflicto minero-ambiental en el páramo de Pisba (en jurisdicción de tasco- Boyacá) desde la perspectiva de las comunidades locales.	Establecer los principales impactos generados por el conflicto minero-ambiental de la zona, desde la perspectiva de las comunidades locales. Por otro lado la investigación busco conocer y analizar las principales alternativas propuestas por las comunidades locales frente al conflicto, para así mismo contrastarlas y discutir las a la luz de los planteamientos de las distintas instituciones y actores involucrados en la zona.	Amaya Sebastián, Duran Juan	2017	Las comunidades reconocen su territorio, siendo fundamental sus aportes para definir el impacto ambiental y social que trajo la locomotora minera para el municipio en estas zonas de protección.
Evaluación de la actividad minera sobre la contaminación por arsénico en aguas superficiales y sedimentos en la zona suroeste del páramo de Santurbán, Colombia	Este estudio se llevó a cabo para evaluar el efecto del distrito minero de oro Vetas-California en la distribución de As en sedimentos de arroyos y muestras de agua superficial del río Suratá, ubicado en la zona suroeste del páramo de Santurbán, Colombia. Con este objetivo, se seleccionaron muestras distribuidas a lo largo de la cuenca alta del río Suratá en áreas cercanas y alejadas de las zonas mineras. Las muestras fueron caracterizadas químicamente. La movilidad, el enriquecimiento y las fuentes de As se evaluaron mediante extracciones secuenciales y únicas, factor de enriquecimiento (EF), índice de geo acumulación (Igeo) y análisis de conglomerados jerárquicos (HCA).	Alonso DL, Pérez R, Okio CKYA, Castillo E.	2020	El estudio se enfocó en el cálculo del factor de enriquecimiento (FE) confirma altos enriquecimientos alrededor de sitios activos de minería de oro como los municipios de Vetas, California y Matanza con valores de EF de 285, 204 y 133, respectivamente. Además, los valores de Igeo sugieren una contaminación de moderada a fuerte debido al alto Igeo encontrado en los principales puntos de efecto minero (Alonso et,al 2020). Los hallazgos de este estudio son valiosos para proporcionar opciones de manejo efectivas para la prevención de riesgos y el control de la acumulación persistente de As en el páramo de Santurbán(Alonso et,al 2020).

Minería, comercio internacional e impactos ambientales en el páramo El Rabanal de Samacá, Boyacá	La Minería es una actividad económica que se ha desarrollado por más de un siglo en el páramo El Rabanal, principalmente en Samacá (Boyacá), uno de los seis municipios que tienen jurisdicción en este ecosistema y que cuenta con apreciables reservas de carbón mineral. En el presente artículo se analizan algunos efectos e impactos ambientales derivados del incremento coyuntural de la producción carbonífera en el páramo El Rabanal durante la última década.	Jeffer Darío Buitrago	2020	Las consecuencias de esta pretendida superioridad han empezado a irrumpir de manera perturbadora en la sociedad actual, con la manifestación de problemáticas ambientales derivadas de dinámicas comerciales globales y actividades económicas como la Minería, que generan efectos e impactos cada vez más graves y que afectan la vida de los ecosistemas (Buitrago,2020).
Libro: Políticas mineras en Colombia	Este libro es en buena parte una compilación de conocimiento generado por muchas personas y que gira alrededor del problema minero en relación con aspectos ambientales, socioculturales, jurídicos y económicos. Por ello es necesario mencionar a verdaderos coautores, en particular Rodrigo Negrete, un maestro en la interrelación de normativas ambientales, territoriales y mineras y en los vericuetos jurídicos que permiten la defensa de montañas, ríos, territorios y comunidades. También Adriana Lagos con su experticia apasionada en los temas étnicos y culturales.	ILSA	2011	En el libro más exactamente en el capítulo III sección conflictos-Páramos-Minería. Se muestra un diagnóstico detallado de lo que ha sido para Colombia resolver las coyunturas sociales, ambientales y económicas que se han generado bajo la minería (ILSA,2011).
Sectores minero y ambiental, entre caminos confluientes y divergentes	Esta investigación realizó un análisis de la institucionalidad minera y ambiental desde una visión histórica y holística, a partir de variables externas e internas que han afectado a ambos sectores a través de la historia. Igualmente, se revisaron aspectos como el conflicto que a partir de la creación del sector ambiental se han suscitado, lo que conllevó a una	Torres Velasco Javier	2016	De acuerdo a la investigación se puede afirmar que se comprobó la hipótesis general planteada, en tanto que las políticas públicas mineras y ambientales en Colombia han producido un conflicto creciente que difícilmente puede resolverse debido a la ausencia de una mediación política eficaz; de acuerdo a la investigación solo a través de fórmulas novedosas de gobernanza con un importante componente social, pueden

	desarticulación de ambos sectores, manteniendo una divergencia a tal punto que la asimetría entre los sectores no ha logrado superarse, lo que ha puesto al país en una situación disyuntiva al no tener una unificación en la formulación de políticas públicas que deberían confluir para el beneficio del país y de los sectores estudiados.			ordenarse las políticas públicas para dar pie a un adecuado ordenamiento del territorio que impulse la producción minera legal y proteja el medio ambiente, tal como lo proponen los acuerdos y las prácticas internacionales (Velasco,2016).
Situación Actual De Los Páramos En Colombia A Partir De Una Revisión Sistemática De Literatura.	Esta es una investigación realizada a través de una revisión sistemática de literatura elaborada con el fin de estudiar la situación actual de los páramos en Colombia por medio del programa Parsifal (Stefany Urquijo, n.d.) en la cual se implementó criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos a los cuales se les realizó una extracción de datos por medio de preguntas basadas en los efectos que tiene el cambio climático y las acciones humanas en los ecosistemas de páramos, de modo que sirvieran para plantear soluciones a los problemáticas actuales del país por medio de alternativas para el cuidado y protección de los puntos críticos de las zonas de alta montaña encargada del proceso de regulación hídrica.	Urquijo Barrera Stefany	2021	Según el desarrollo de la investigación el 26,6 % de las afectaciones presentados en los páramos estudiados son por causa de las actividades humanas, ya que estas son las causantes de que los ecosistemas a través del tiempo varíen su capa vegetal y a su vez las propiedades hidrofísicas del suelo, lo que afecta el desempeño hidrológico, por lo cual se ve en disminución la calidad y cantidad de agua que se puede producir en el terreno (Patiño et al., 2021).
Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia	En el artículo se analizan las perspectivas jurídicas y financieras de las autoridades ambientales, lo cual se ha reflejado en unos altos índices de explotaciones mineras que no cumplen los mínimos estándares ambientales o de seguridad, con lo cual se están vulnerando derechos humanos relacionados con el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, el derecho humano al agua, el goce de un ambiente sano,	Guiza Suarez Leonardo	2011	De manera general se observa que en la evolución de la legislación minera y ambiental nacional, principalmente inspirada de los sistemas anglosajones, se hicieron espontáneos avances normativos que, en muchos casos, desconocían la realidad del contexto nacional, lo cual ha abierto una enorme brecha entre lo que está estipulado en las normas y lo que realmente se aplica en la práctica(Guiza,2011).

	el equilibrio ecológico, el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria y la conservación de áreas de especial importancia ecológica, entre otros.			
Análisis de los impactos ecosistémicos causados por la actividad minera en el páramo palacio.	La explotación de la mina Palacio se llevó a cabo en la zona durante 47 años, en los cuales no se implementaron acciones de protección y remediación de impactos sobre el ecosistema por la falta de legislación necesaria para regular dicha actividad en Colombia. Tampoco se entendía la importancia de la minimización y mitigación de los impactos ambientales que se produjeron en el proceso de explotación minera.	Amaya Felix Amaya Ivan	2014	En el estudio se hizo una recomendación de los procesos de prevención, restauración y remediación que se deben tener en cuenta para recuperar el área afectada. Algunos de estos corresponden al control de actividades económicas; la educación ambiental para que la recuperación del ecosistema; el desarrollo de procesos ecoturísticos como alternativa de desarrollo sostenible; estrategias de aplicación de la política ambiental; planificación ambiental del territorio para avanzar hacia el manejo ecosistémico sostenible y la restauración ecológica en ecosistemas de páramo (Amaya,2014).
El principio de precaución y su incidencia en la protección de los ecosistemas de páramo.	las políticas públicas ambientales específicamente en cuanto al principio de precaución y la actuación de las diferentes autoridades frente a la protección de los ecosistemas de páramo es insuficiente y en muchos casos irrisorios.	Leal Espel, Yamal Élias	2019	La responsabilidad frente al medio ambiente y la aplicación del principio de precaución es bipartita, es decir el estado es el garante del fin y el hombre es el responsable de su conservación y del acatamiento a las normas (Leal, Yamal 2019).
Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino-Urrao, departamento de Antioquia, Colombia	En este artículo se presentan los resultados de una investigación sobre el complejo de páramos Frontino-Urrao, centrando la atención en la percepción que de los servicios ecosistémicos del páramo tienen los actores con influencia en su uso y manejo. Se identificaron el agua, la explotación maderera y la minería como servicios críticos frecuentemente relacionados con la existencia de conflictos entre actores, generados por concepciones y acciones contrapuestas sobre la	Álvarez Lizeth, Gómez Ana, Cano Wilmar	2016	Los pobladores se presentan como actores vulnerables ante la gestión de los recursos debido a la ausencia estatal en estas zonas de alta montaña, pues carecen de infraestructura, vías de acceso y servicios básicos que mejoren sus condiciones de vida. Los pobladores de las veredas, a pesar de estar asentados en las zonas que prestan los servicios ambientales, no reciben incentivos o pagos por su conservación (Álvarez et,al 2016).

	gestión, explotación, control y propiedad de los recursos naturales.			
Evaluación de la posible contaminación del suelo del páramo y los suministros de agua aguas abajo en una región minera de carbón de Colombia.	La investigación del grado y las razones de la degradación de la calidad del agua en esas regiones ha sido limitada. Además, los impactos en los suelos y los ecosistemas del Páramo, y su relación con la calidad del agua, son comúnmente ignorados. Aquí presentamos una revisión de los impactos ambientales en la cuenca de Lenguaque en el departamento de Cundinamarca. Las mediciones de aguas superficiales, sedimentos y suelo tomadas en un transecto desde Páramo hasta el valle se analizaron junto con la salida de la mina de carbón, la descarga urbana y los datos agrícolas.	González María, Huget Carme, Pearse Jilian, McIntyre Neil, Camacho Luis.	2019	Este estudio indica que, para reducir la contaminación, se debe controlar la minería ilegal y en pequeña escala en la zona y que se necesita un tratamiento adicional de las descargas mineras y urbanas. También demostró el papel clave que desempeñan los suelos en la mitigación de la contaminación por metales en los ríos, enfatizando que deben incluirse en la legislación colombiana de calidad ambiental (González et,al 2019).
Minería, medio ambiente y desarrollo. efectos socio ambientales de la delimitación del páramo de Santurbán en los municipios de vetas y califormia, durante el periodo de 2006- 2016.	La problemática social tiene su origen en la delimitación del Páramo, que se presenta como el primer complejo paramuno en ser protegido de toda actividad agropecuaria o minera en el país. La situación de los municipios involucrados ha empeorado desde su delimitación, debido a que se han generado problemas sociales como el desempleo, deserción escolar, la informalidad económica; otros factores como la práctica creciente de la minería ilegal, así como la contaminación en las vertientes hídricas de los ecosistemas paramunos, dejan ver la necesidad de estudiar cuál ha sido el impacto socio-ambiental desatado en torno a la explotación de la minería en el páramo de Santurbán, específicamente en los	Maecha Yury, Pua Ana, Ortiz Fanny.	2018	se encuentra una perspectiva institucional que intenta consolidar procesos de regulación y control frente a las actividades extractivas; sin embargo, la participación y la falta de claridad frente a las acciones de control demuestra que aun la institucionalidad minera en Colombia no está preparada para afrontar los retos de una economía que insiste en sustentar su sistema productivo en el sector minero energético. En segundo lugar, está la perspectiva ambiental que comparte el mismo problema de la institucionalidad. Pese a los esfuerzos realizados por consolidar un sistema nacional ambiental fuerte, la política pública en torno a la protección y al mejoramiento del medio ambiente en Colombia aún se encuentra en proceso de definición (Mahecha et,al 2018).

	municipios de Veta y California, durante el periodo de 2006 a 2016, y el efecto de la reciente delimitación.			
Revisión de la afectación de la actividad minera en ecosistemas de páramo a nivel ecológico.	Se realizó una revisión de la afectación de las actividades mineras en los ecosistemas de paramo los cuales presentan características particulares que permiten el desarrollo y supervivencia de especies endémicas, además prestan importantes servicios ambientales que se ven alterados por los impactos generados por los procesos de extracción minera y que modifican las dinámicas propias del ecosistema.	Ruiz Erika, Romero Ana	2017	Se encontró que en Colombia los páramos son ecosistemas de protección prioritaria y que existe una normatividad para el resguardo de los mismos. Las acciones para la mitigación de impactos y la restauración del ecosistema tienen en cuenta labores para cada fase de operación y buscan minimizar la pérdida de los componentes del ecosistema, asegurando la persistencia en la prestación de los servicios ambientales, así como la conservación de las especies que habitan allí (Ruiz & Romero, 2017).
Las problemáticas socio-ambientales generadas por la explotación minera en los páramos de Colombia.	En este artículo se pretenden analizar las problemáticas ambientales generadas por la contaminación minera en los páramos de Colombia, determinando el contenido sustancial de las múltiples normas emitidas para la protección de estas zonas y estableciendo a su vez, las razones por las cuales la contaminación paramuna sigue siendo un problema de índole social y ambiental	Castellanos Gerver	2017	Se deduce que a pesar del notorio desarrollo que se ha logrado alcanzar en materia ambiental, se siguen presentando vacíos normativos; representados por la apremiante necesidad de separar los intereses económicos, del derecho público a gozar de un ambiente sano. También la indocilidad institucional, al incumplir con los objetivos sobre los cuales se fundó todo el sistema de normas que regulo su creación (Castellanos, 2017).

Efectos Ambientales de la Explotación Minera en los Páramos de Colombia 2000-2017 Estudio de caso: Páramo Santurbán	En el presente trabajo de revisión de literatura acerca de los efectos ambientales de la explotación minera en los páramos de Colombia 2000-2017, se presente una serie de documentos, estudios, investigaciones y artículos que analizan a los ecosistemas de los páramos, como punto clave en la conservación y sostenibilidad del medio ambiente, dados sus bondades y riquezas hídricas y ambientales. Así mismo se analiza la actividad minera que se desarrolla en estas zonas, el impacto y las posibles consecuencia que eso conlleva al entorno de los páramos y por últimos la legislación que se implementa para la protección de las zonas paramunas de Colombia.	Castillo Herrera Laura Cristina	2018	Como resultado se expone los efectos ambientales puntuales y se da una propuesta en pro de mejorar el problema objeto de esta revisión. Tomando como estudio de caso el páramo de Santurbán como uno de los páramos pilar y emblemático en la defensa de la conservación de estos ecosistemas frente a las actividades mineras impulsadas por el Estado y el papel fundamental que ha tenido la población en la defensa de sus derechos y de ser escuchados en pro de garantizar el futuro de las tierras que llevan habitando durante década (Castillo,2018).
---	---	--	------	--

Tabla 2

Artículos Internacionales

<i>Titulo</i>	<i>Investigación</i>	<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>Principales Hallazgos</i>
Desertification by metal mining in paramos and mist forests of basin springs in northern Peru.	Se planifico la explotación de minerales en zonas de páramo. El más relevante de estos Proyectos que se pretende emprender es de extracción de cobre mediante la tecnología de tajos abiertos en las zonas de bosques de neblina y páramos de las nacientes de los ríos Quiroz y Chinchipe, lo que genero un inevitable proceso de desertificación en una de las zonas de mayor actividad agraria y presencia de bosques naturales en el norte del Perú.	Torres Fidel	2005	La conclusión que coincide con el Diagnóstico Socio-Ambiental y Ecológico de la Cuenca Alta del Río Quiroz(Flanagan, et al., 2004), en el que se sustenta que la diversidad del páramo y bosques montanos de la cuenca alta del río Quiroz debe conservarse de manera prioritaria por tratarse de ecosistemas muy frágiles y vulnerables a la acción antrópica. Acciones que deben ser lideradas por las Comunidades involucradas para garantizar su sostenibilidad (Torres,2005).
Implications of mining in the páramos of Colombia, Ecuador and Peru.	Este trabajo ofrece un análisis integral del tema, a partir de una revisión rigurosa de fuentes de información, entrevistas con actores y elaboración de estudios de caso. El análisis se nutre del enfoque de ecosistemas, evalúa los impactos actuales y potenciales de la minería en páramos y examina la gestión ambiental, la responsabilidad social corporativa y las buenas prácticas mineras en función de las particularidades de estos frágiles ecosistemas.	Guerrero Eduardo	2009	En general, la minería representa un sector estratégico para las políticas económicas en Colombia, Ecuador y Perú y, en consecuencia, se desarrollan activamente planes e instrumentos para promover el crecimiento del sector e intensificar su participación en la Economía (Guerrero,2009).
Mining for Mother Earth. Governments, sacred waters and rights of nature in Ecuador.	El trabajo habla sobre como la minería a gran escala en los humedales del páramo de Quimsacocha en Ecuador, el Estado y sus instituciones probaron nuevas tácticas para administrar el territorio, acuñaron nuevos imaginarios y subjetividades, y limitaron la participación política	Valladares Carolina, Boelens Rutger	2019	Este artículo analiza las formas de poder en el conflicto minero del páramo de Quimsacocha, a través de las cuatro diferentes e interrelacionadas "artes del gobierno" (Foucault, 2008) y las estrategias mutuas de promotores y detractores de la industria extractiva que, en aparente paradoja, apelan a los Derechos de la Naturaleza. Se concluyó

	indígena / rural. De este modo muestra como las comunidades comenzaron a disputar estas estrategias de gubernamentalidad a través de prácticas políticas que enmarcaron nuevos significados de territorio e identidad.			el uso de los Derechos de la Naturaleza para promover la mega minería, se hicieron recomendaciones acerca de las limitaciones del reconocimiento de los derechos sociales y ambientales bajo la gobernanza neoliberal, y las tensiones inherentes a los Propios Derechos de la Naturaleza (Valladares,2019).
Changes in land use due to mining in the mountains of northwestern Spain over the past 50 years.	Se analizan los cambios en el uso del suelo relacionados con la minería en las montañas del noroeste de España. Estudiaron 15 tipos representativos de actividad minera en la cuenca del río Sil (provincia de León), incluyendo tres tipos de recursos minerales: grava, pizarra para techos y carbón.	Redondo Vega JM,et.al.	2017	Se estudiaron quince minas y canteras del noroeste de España. Su superficie total mide más de 3000 ha; las minas de carbón y pizarra son mucho más extensas que las canteras de grava (Redondo,2017).
The science of corporate social responsibility (CSR): Contamination and conflict in a mining project in the southern Ecuadorian Andes.	En este artículo, se muestra el papel que juegan los estudios científicos en la configuración de la colaboración y el conflicto sobre la exploración minera en las tierras altas ecuatorianas. IAMGOLD, con sede en Toronto, realizó estudios de calidad del agua para cumplir simultáneamente con las obligaciones legales y asegurar el apoyo para la perforación en una zona ambientalmente sensible.	Velásquez Teresa	2012	Los estudios científicos permitieron a IAMGOLD y a los empresarios hacer afirmaciones competitivas sobre la responsabilidad de la contaminación de una cuenca importante. Este artículo analiza el conflicto que resultó y desafía la sabiduría convencional que distingue las obligaciones legales de una corporación de sus programas voluntarios de RSE (Velásquez, 2012).
Community Mining Consultations in Latin America (2002-2012): The Controversial Emergence of a Hybrid Institution for Participation.	En América Latina se han desafiado procesos de toma de decisiones dentro de conflictos mineros en zonas de protección ambiental. Estas consultas son fomentados por comunidades y movimientos sociales y generalmente apoyados por los gobiernos locales. Muchas personas han mostrado un rechazo masivo a las actividades mineras en Perú, Guatemala,	Walter Mariana, Urkidi Leire.	2015	Este artículo analiza el proceso de aparición y difusión de dichas consultas que exploran cómo desafían la gobernanza de las actividades mineras y como las consultas comunitarias se están institucionalizando en el contexto de los conflictos mineros en Latinoamérica (Walter,2015).

	Argentina, Colombia y Ecuador. Las consultas comunitarias han contribuido a facilitar las tensiones temporales, ralentización o detención de proyectos mineros en algunos casos.			
Environmental analysis of mining operations: Dynamic tools for impact assessment	Se han creado varios instrumentos y estrategias para asegurar una preservación ambiental exitosa. La denominada Evaluación de Impacto Ambiental es una de las más habituales (EIA). Este enfoque tiene muchas ventajas, pero también algunas desventajas. La subjetividad en las decisiones de valor inicial, por ejemplo, hace que la comparación de modelos sea problemática. Este artículo propone un marco para realizar un análisis ambiental, concentrándose en la evolución de las consecuencias ambientales a lo largo del tiempo, para abordar algunos de estos problemas.	Jorge Castilla-Gómez Juan Herrera-Herbert	2015	Se establece una metodología para analizar el impacto ambiental de las operaciones mineras. esta metodología se basa en parámetros objetivos para comparar diferentes proyectos. Esta metodología tiene por objeto desarrollar un marco para la evaluación del impacto regional. Se ha desarrollado un estudio de caso para mostrar el alcance de la metodología propuesta. Este estudio presenta una herramienta dinámica que puede utilizarse junto con cualquier método basado en EIA. Debido a que el modelo incorpora un diseño típico de operación minera, así como parámetros adaptativos, la técnica sugerida se puede aplicar a una variedad de diseños de proyectos mineros (Castilla,2015).
A Rich Vein? Mining and the Pursuit of Sustainability	Este artículo analiza el crecimiento del pensamiento sobre la sustentabilidad en la industria minera de 1970 a 2010, enfocándose en experiencias comunes de investigación de acción, así como en desarrollos de políticas y prácticas en los Estados Unidos, Europa y América del Sur. Los hallazgos muestran que el crecimiento de la minería en el contexto del desarrollo sostenible ha sido el resultado de una combinación de regulación estatal e innovación impulsada por la industria, con un enfoque en los	Jaime M. Amezcua Tobias S. Rötting Paul L. Younger Robert W. Naim Anthony-Jo Noles Ricardo Oyarzún Jorge Quintanilla	2011	De acuerdo con los hallazgos de la investigación minera de cada país, se deben cumplir tres requisitos: a. La creación e implementación de reglas que puedan proteger firmemente las ventajas ambientales de no uso de los recursos minerales en comparación con los beneficios sociales y económicos previstos que podrían obtenerse de su extracción cuando sea necesario. Es fundamental que estas leyes manejen eficazmente la fase posterior al cierre a largo plazo de la mina.

	problemas ambientales posteriores al cierre y equilibrado por una comunicación abierta con otras comunidades de interés (por ejemplo, agricultura, áreas rurales). y urbanismo).			b. Empresas mineras que adopten prácticas voluntarias que vayan más allá de los requisitos mínimos de la jurisdicción legal. La más importante de estas prácticas es la planificación minera "defensiva", que incorpora el principio de que "es mejor prevenir que curar". Ya se ha iniciado una discusión completa de lo que esto implicaría en términos de gestión del agua; sin embargo, es vital investigar cómo se podría ampliar este enfoque para incluir otros compartimentos ambientales y situaciones socioeconómicas. c. Se necesita una comunicación intersectorial autentica para superar problemas de gran permanencia y promover una minería sostenible a largo plazo.
Sustainable development in the mining industry: clarifying the corporate perspective	Este informe analiza el desarrollo sostenible en el contexto de la minería corporativa y ofrece algunas recomendaciones para las empresas que desean operar de manera más responsable. Una mina puede mejorar el desempeño en las esferas ambientales como socioeconómicas mediante una mejor planificación, implementación de herramientas sólidas de gestión ambiental y tecnologías más limpias, extensión de la responsabilidad social a los grupos de partes interesadas, formación de asociaciones de sostenibilidad y una mejor capacitación, contribuyendo así en gran medida al nivel de la mina.	Gavin Hilson Barbara Murck	2000	El propósito de este estudio es llenar un vacío fundamental en la literatura sobre desarrollo sostenible y minería al dilucidar cómo se podría aplicar el desarrollo sostenible en el contexto de la minería empresarial. La publicación también incluye recomendaciones para las empresas mineras que buscan mejorar la viabilidad a largo plazo de sus operaciones. Mejorar la planificación, mejorar la administración ambiental, implementar tecnología más limpia, impulsar la participación de las partes interesadas, desarrollar asociaciones y mejorar la capacitación son seis ideas que, si se implementan, ayudarían a cualquier minería a mejorar la sostenibilidad de sus actividades industriales (Gavin,2000).

Atmosphere-surface fluxes modeling for the high Andes: The case of páramo catchments of Ecuador	En este trabajo se evalúa la implementación y parametrización de un Modelo Tierra-Superficie (LSM) de próxima generación para modelar los flujos atmósfera-superficie en dos muestras de cuencas de páramo en el sur de Ecuador. Los resultados del Modelo de Tierras Comunitarias LSM (CLM ver. 4.0) se compararon con observaciones de flujo a nivel del suelo de la primera (y más alta) torre Foucault Covariance (CE) de los páramos andinos del norte; (ii) estimaciones espaciales de ETa del modelo basadas en el balance energético MÉTRICO (basado en imágenes Landsat); y (iii) ETa derivada del cierre del balance hídrico (WB).	- Galo Carrillo-Rojas - Hans Martin Schulz - Johanna Orellana-Alvear - Ana Ochoa-Sánchez - Katja Trachte - Rolando Céleri - Jörg Bendix	2020	Los datos efectuados proporcionan una prueba significativa de la precisión de LMC en el modelado de ETa, así como consejos sobre cómo elegir diferentes técnicas de ETa.. La investigación se suma a un mejor conocimiento del funcionamiento del ecosistema en términos de pérdida de agua debido a procesos de evaporación, y puede ayudar en el desarrollo de futuras implementaciones de LSM para el páramo que se centren en escenarios de cambio climático y uso de la tierra.
Evaluating the conservation state of the páramo ecosystem: An object-based image analysis and CART algorithm approach for central Ecuador	Los ecosistemas de páramo ecuatoriano (EPE) proporcionan agua, tienen enormes reservas de carbono en el suelo y una gran biodiversidad, y sustentan a las poblaciones humanas. La mayoría de las EPE son páramos herbáceos (HP). Preguntamos: (1) ¿Cuál es el estado de la HP con respecto a su uso de la tierra (LULC) ?; y (2) ¿HP se está alejando de su condición natural o se está regenerando? Para responder a estos problemas, Se hizo uso de imágenes Landsat 8, análisis de imágenes basado en objetos y una técnica de clasificación y árbol de regresión para evaluar LULC en EPÉ centrales.	Jorge Castilla-Gómez Juan Herrera-Herbert	2015	Los hallazgos demuestran que la HP nativa (NHP) constituye dos quintas partes del ecosistema de páramo, mientras que la HP antropogénica constituye las otras dos quintas partes (AHP). A pesar del hecho de que el cambio antrópico de la pedogénesis del suelo de páramo joven da como resultado la formación de AHP, descubrimos indicios de regeneración y resistencia de NHP. Los hallazgos de este estudio serán valiosos para los científicos y tomadores de decisiones interesados en los ecosistemas de páramo del centro de Ecuador. El enfoque sugerido es fácil y rápido de adoptar, y podría usarse para construir sistemas de monitoreo integrales para la evaluación y planificación del paisaje en varios entornos (Castilla&Herrera, 2015).

Changes in land use due to mining in the north-western mountains of Spain during the previous 50years	Se investigan los efectos de la minería en el uso del suelo en las montañas del noroeste de España. La cuenca del río Sil (provincia de León) se evaluó para 15 formas diferentes de operaciones mineras, incluidos tres recursos minerales diferentes: grava, esquisto para techos y carbón. Calculamos las áreas ocupadas por rellenos sanitarios, estanques, tajos abiertos, construcción auxiliar y caminos de acceso a la mina utilizando ortocopias en color de 2014. También se utilizaron fotografías aéreas tomadas entre 1956 y 1957 para evaluar el uso de la tierra en estos años. En todos los casos, la explotación de los recursos minerales a través de la minería a cielo abierto ha resultado en la pérdida irreparable de la topografía anterior.	- J. M. Redondo-Vega - A. Gómez-Villar - J. Santos-González - R. B. González-Gutiérrez - J. Álvarez-Martínez	2017	Se estudiaron los efectos de la minería de esquisto, grava y carbón en el uso de la tierra. El uso de la tierra se ha alterado irreversiblemente como resultado de la minería. La extracción de esquisto produce mucha más basura que la extracción de carbón y grava. En las regiones habitadas por canteras de grava, la agricultura prevaleció más que en las otras categorías. La minería tiene un impacto en áreas naturales que están protegidas o tienen valiosas cualidades de geo-herencia (Redondo et,al 2017).
Large-scale mining and social conflicts: an analysis for southern Ecuador	La investigación busco analizar el desempeño de la ley minera en relación con proyectos de minería a gran escala, y considera como caso de estudio al proyecto Mirador. Se describe específicamente la participación ciudadana y la tenencia de la tierra durante el proceso de ejecución del proyecto. La información utilizada proviene de fuentes bibliográficas, así como también de la aplicación de entrevistas a los habitantes de la zona de influencia directa del proyecto, y de entrevistas semiestructuradas a informantes clave y líderes comunitarios.	Massa Sanchez Priscila, Cisne Arcos Rosa, Maldonado Daniel.	2017	Los principales resultados evidencian la presencia de conflictos sociales y la inconformidad de los pobladores al no ser tomados en cuenta en los procesos de toma de decisiones, en este orden de ideas se muestran estrategias para contrarrestar la problemática a nivel social, ambiental y económico (Sánchez et,al 2017).

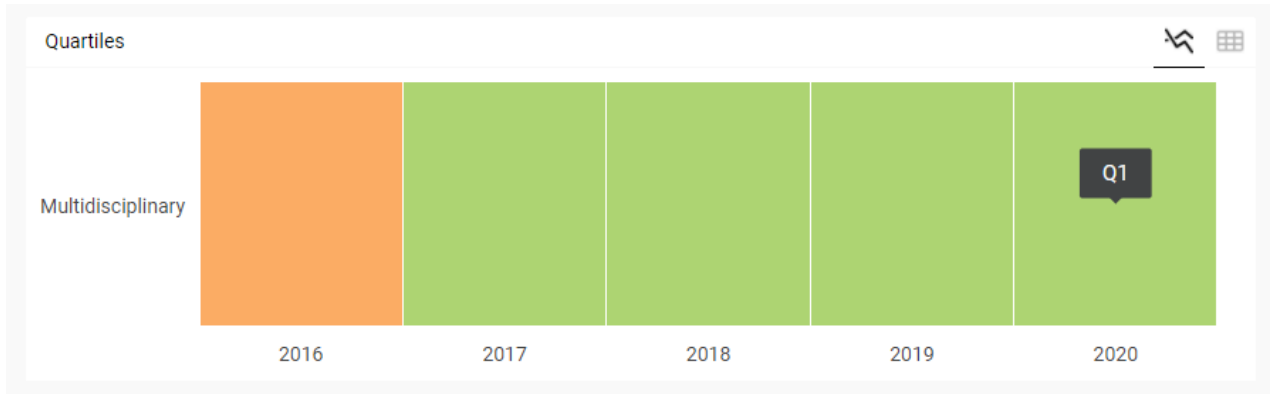
Natural Resources, Extraction and Indigenous Rights in Latin America	Este libro explora los conflictos extractivos entre las poblaciones indígenas, el gobierno y la minería. Empresas de América Latina, México, Perú y Bolivia. Sobre delitos Ambientales, corporativos y estatales, examina lo legal e ilegal brindando estrategias para contrarrestar la problemática.	Torres Wong Marcela	2021	El libro examina las formas en que se utiliza la consulta previa, involucrando actores importantes como los indígenas. Mostrando la forma en que se han visto atropellados en cuanto a los impactos ambientales que se generan en el entorno en que se desarrollan (Torres,2018).
Network Analysis and Text Mining Approach for Moorland Systems Management and Self-Governance	Este artículo explora la integración de diferentes técnicas computacionales que consisten en la minería de textos y los procedimientos de análisis de redes como herramientas para la caracterización de actores en el contexto de la gestión y gobernanza de los recursos ambientales	Fernández Nelson, Carreon Gustavo, Cortes Luis, Guershenson Carlos, Siqueiros Mario.	2015	Se desarrolló una metodología integral para describir la topología de las interacciones percibidas entre los grupos de interés, caracterizándolos con el contenido de sus discursos sobre la conservación de los páramos. Por un lado, el enfoque metodológico nos permitió obtener: (i) las redes o "redes egocéntricas" basadas en las entrevistas de los actores o stakeholders, (ii) una red completa mediante la fusión de redes egocéntricas, (iii) las percepciones sinérgicas/antagónicas hacia los actores fueron representadas en redes ponderadas, y (iv) la identificación de líderes entre los entrevistados (Fernández et,al 2015).

4 ANÁLISIS DE LAS REVISTAS EN SCIMAGO

4.1 Revista Heliyon

Figura 1

Evaluación revista Heliyon por Scimago

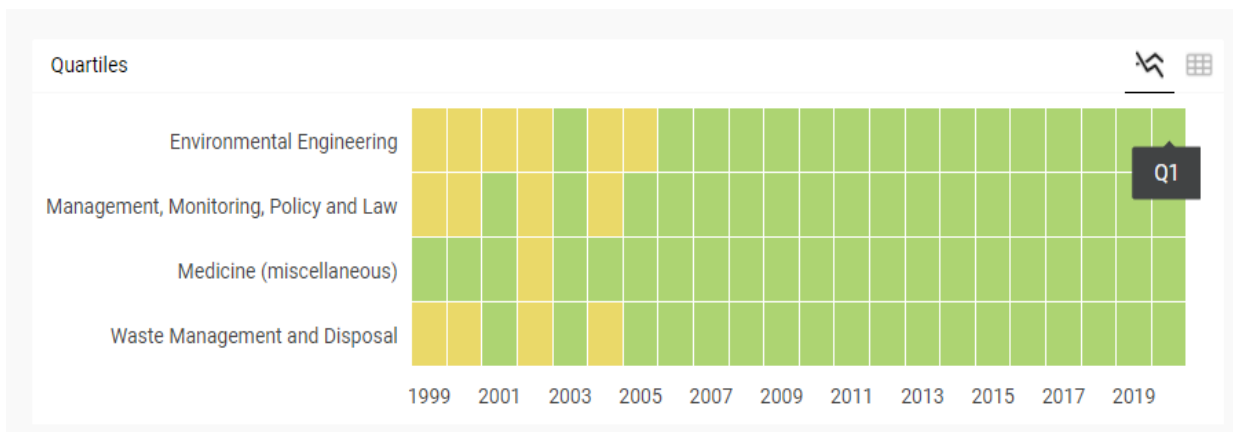


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área (multidisciplinar) es bueno. Muestra investigaciones actuales renovando y publicando avances en diferentes temas científicos.

4.2 Journal of Environmental Management

Figura 2

Evaluación revista Journal of Environmental Management por Scimago

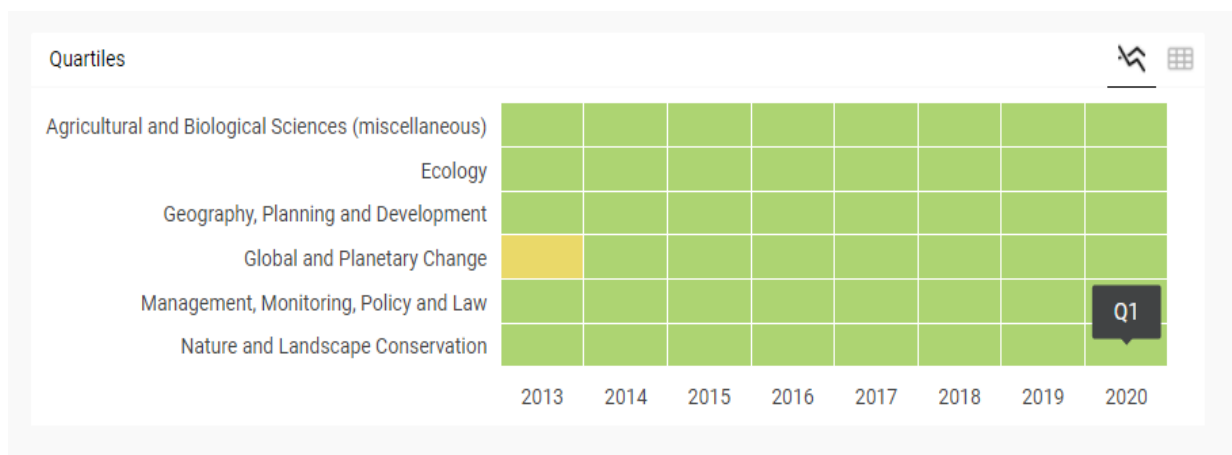


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área de estudio, en este caso en Ingeniería Ambiental es bueno. Muestra investigaciones actuales renovando y publicando avances en diferentes temas científicos.

4.3 Ecosystem service

Figura 3

Evaluación revista Ecosystem service por Scimago

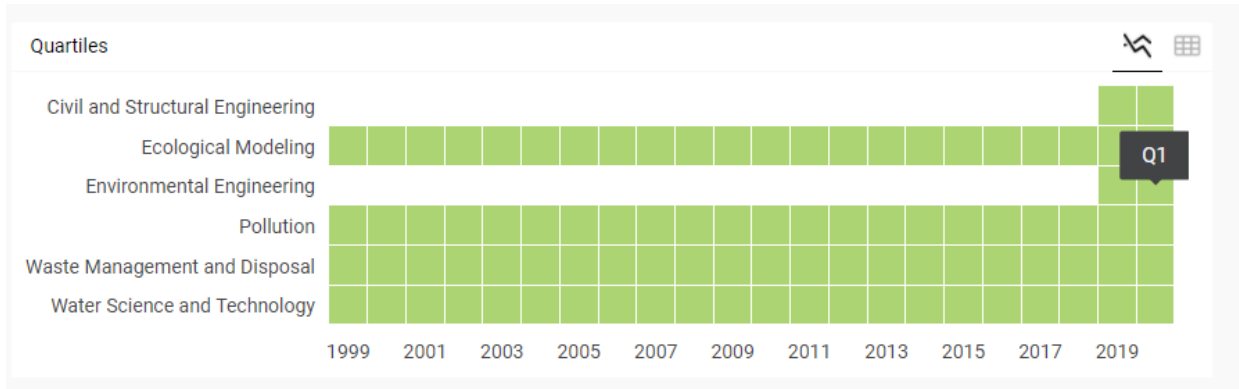


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área de estudio, en este caso el método de conservación ambiental es bueno. Muestra investigaciones actuales renovando y publicando avances en diferentes temas científicos.

4.4 Water resource

Figura 4

Evaluación revista Water resource por Scimago

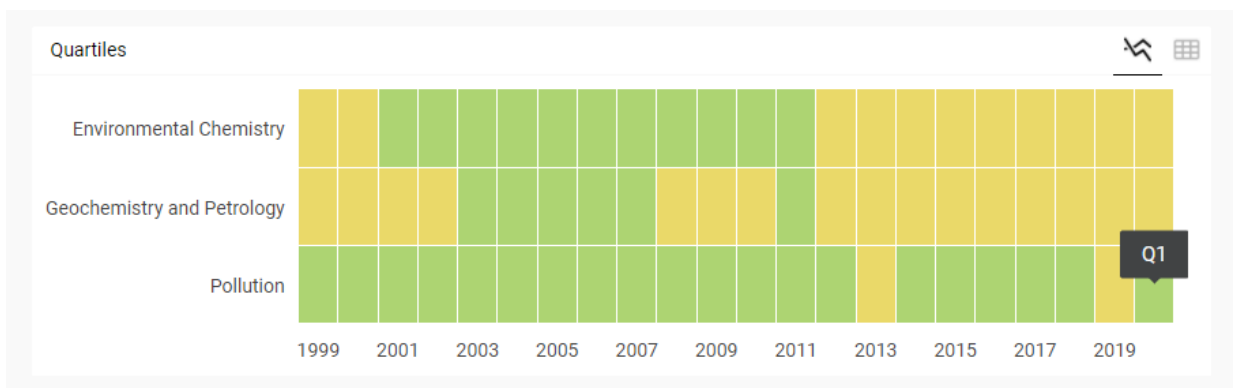


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área de estudio, en este caso el área de métodos de conservación ambiental es bueno. Muestra investigaciones actuales renovando y publicando avances en diferentes temas científicos. Cabe resaltar que, en el área de Ingeniería Ambiental desde los últimos años, más exactamente hasta el 2017 se comenzó a publicar artículos de dicha área de interés.

4.5 Applied Geochemistry

Figura 5

Evaluación revista Applied Geochemistry por Scimago

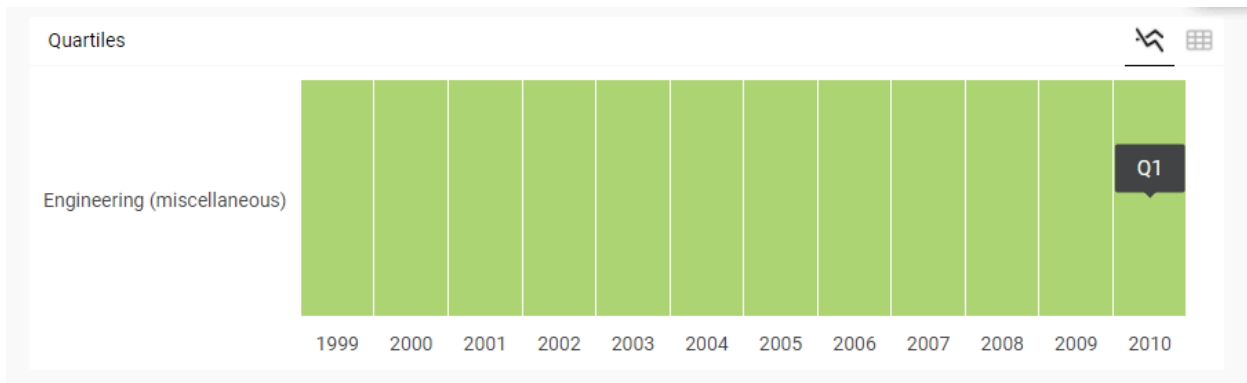


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área de estudio, en este caso el área ambiental y específicamente de avances de trabajos investigativos sobre contaminación se encuentra dentro de un rango medio, es decir hace falta investigaciones al respecto.

4.6 Tissue Engineering

Figura 6

Evaluación revista Tissue Engineering por Scimago

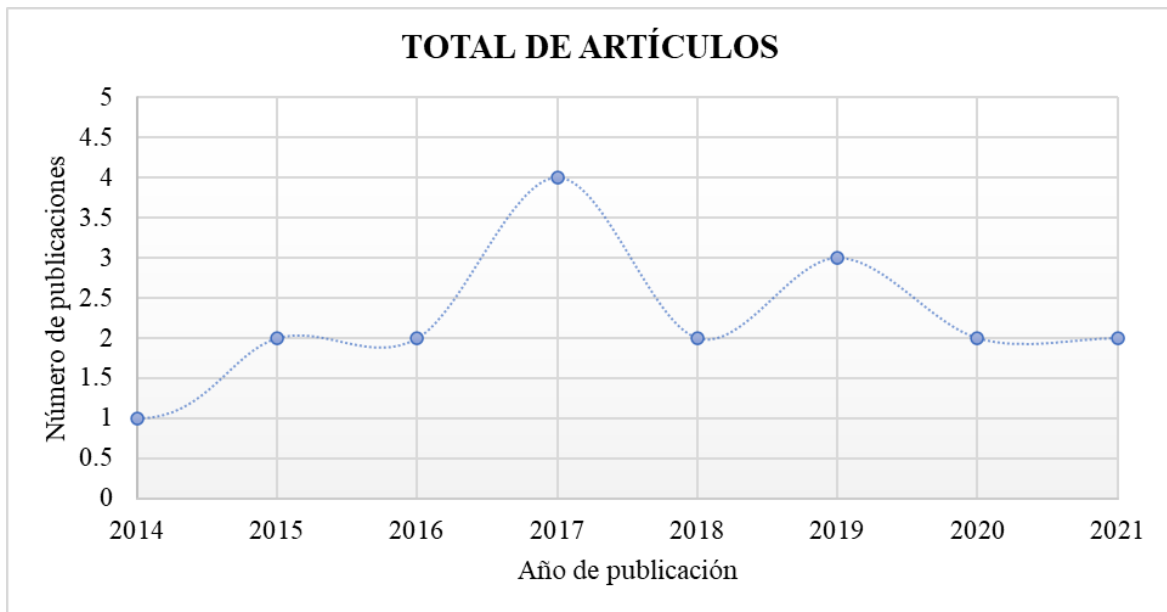


A partir de los resultados presentados en la gráfica el impacto y rendimiento científico de la revista dentro del área de estudio, en este caso el área de métodos de Ingeniería es bueno. Muestra investigaciones actuales renovando y publicando avances en diferentes temas científicos.

Cabe resaltar que, en el área de Ingeniería Ambiental desde los últimos años, más exactamente hasta el 2017 se comenzó a publicar artículos de dicha área de interés.

Figura 7

Número de artículos publicados por año



Como se ve en la **Figura 7** el desarrollo y producción científica sobre los impactos generados por la incorporación de actividades mineras en zonas de páramo, tuvo un aumento para el año 2017. El número de escritores por pieza también ha aumentado notablemente en los últimos años, lo que indica una mayor cooperación a medida que pasa el tiempo.

5 CONCLUSIONES

- Los páramos son considerados estratégicos por sus características propias que los convierten en un hábitat óptimo para una gran cantidad de especies de fauna y flora; también tienen un alto número de endemismos y sirven como importantes corredores ecológicos para varias especies; y brindan una variedad de servicios ambientales, los más notables son el suministro de agua y la captura de dióxido de carbono de la atmósfera.

- Los pasos para evitar, rectificar o reducir las consecuencias ambientales se basaron en los impactos relevantes en cada fase de la operación de extracción del mineral, con énfasis en la recuperación y mitigación a corto y mediano plazo.

- Es obvio que en los problemas ambientales es imposible anticipar las consecuencias de las actividades basadas en los recursos naturales porque estos también tienen sus propios ciclos y variedades, pero se pueden producir estimaciones de los impactos ambientales potenciales. mientras se establece una actividad determinada en términos de utilización de recursos a lo largo del tiempo

- Si bien existe una legislación en Colombia que aborda la conservación natural de los recursos y establece que las iniciativas mineras no se pueden llevar a cabo en reservas naturales o áreas estratégicas como los páramos, es claro que las consideraciones económicas priman sobre la conservación de los recursos, ya que se han otorgado títulos mineros. en los complejos de páramo en los últimos tiempos.

- Los impactos ambientales relevantes pueden evitarse, corregirse o mitigarse mediante la implementación de acciones como la adquisición de títulos mineros legalmente otorgados, la adecuada disposición de capas orgánicas y otros materiales. De esta forma se puede lograr una minería responsable y más acorde con el respeto a los recursos naturales y al medio ambiente.

- Es fundamental identificar y analizar los impactos que los proyectos mineros tienen en los ecosistemas de páramo, así como considerar acciones para prevenir o mitigar estos impactos. Esto asegura la viabilidad a largo plazo de los proyectos, tanto ambiental como económicamente, ya que, si no se implementan estos planes de acción y mitigación, la recuperación del ecosistema será más difícil, si no imposible, dada su vulnerabilidad.

- Se evidencia según la revisión que, la problemática ha aumentado a lo largo de los últimos años, debido a que no solo en Colombia se presentan problemas de legislación y ordenamiento territorial en cuanto a la ejecución de proyectos mineros en zonas de protección. Se ha mostrado que el enigma se presenta en países como; Ecuador, Bolivia, Perú y representando la distribución del bioma en su territorio, en España, se evidencia también la afectación. Se puede decir que los impactos vienen trayendo en primera instancia alteraciones al medio ambiente y por consecuencia a las comunidades que allí se albergan, ya sean comunidades campesinas o comunidades especiales como asentamientos indígenas. Es por esto que se requiere con urgencia el apoyo estatal para generar poco a poco una transición económica en estos ecosistemas donde la minería no intervenga sino que por otro lado, aporte a mitigar los impactos que ha dejado a su paso, contribuyendo así con el desarrollo de nuevas actividades económicas que incluyan a los páramos como actores importantes tanto de desarrollo de dichas comunidades como actores de verdadera preservación, manteniéndolos en un estado favorable para el desarrollo de la vida tanto de hoy como del mañana.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, D. L., Pérez, R., Okio, C. K. Y. A., & Castillo, E. (2020). Assessment of mining activity on arsenic contamination in surface water and sediments in southwestern area of Santurbán paramo, Colombia. *Journal of Environmental Management*, 264, 110478. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110478>
- Amaya Cocunubo, I. F., & Amaya Cocunubo, F. O. (2014). *Análisis de los impactos ecosistémicos causados por la actividad minera en el páramo Palacio*. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/1802>
- Amezaga, J. M., Rötting, T. S., Younger, P. L., Nairn, R. W., Noles, A.-J., Oyarzún, R., & Quintanilla, J. (2011). A Rich Vein? Mining and the Pursuit of Sustainability. *Environmental Science & Technology*, 45(1), 21-26. <https://doi.org/10.1021/es101430e>
- Betancourt, J. D. B. (2021). *Minería, comercio internacional e impactos ambientales en el páramo El Rabanal de Samacá, Boyacá | Intropica*. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/intropica/article/view/3426>
- Beck, E. 2008. Cold tolerance in tropical alpine plants. *Tropical Alpine Environments*, plant form and functions. Cambridge University Press. P. 77
- Carrillo-Rojas, G., Schulz, H. M., Orellana-Alvear, J., Ochoa-Sánchez, A., Trachte, K., Céleri, R., & Bendix, J. (2020). Atmosphere-surface fluxes modeling for the high Andes: The case of páramo catchments of Ecuador. *Science of The Total Environment*, 704, 135372. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135372>
- Castellanos Calderón, G., & Castellanos Calderón, G. (2017). Las problemáticas socio-ambientales generadas por la explotación minera en los páramos de Colombia. *Misión Jurídica*, 10(13), 367-379. <https://doi.org/10.25058/1794600X.173>

- Castellanos Calderón y Castellanos Calderón—2017—Las problemáticas socio-ambientales generadas por .pdf. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://www.revistamisionjuridica.com/wp-content/uploads/2020/09/16-Las-problematicas-socio-ambientales.pdf>
- Castilla-Gómez, J., & Herrera-Herbert, J. (2015). Environmental analysis of mining operations: Dynamic tools for impact assessment. *Minerals Engineering*, 76, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2014.10.024>
- Franco, S. A., Caro, J. S. D., & Torres, L. M. A. (s. f.). *Análisis del conflicto minero-ambiental en el páramo de pisba (en jurisdicción de tasco- boyacá) desde la perspectiva de las comunidades locales*. 151.
- Garavito, L. N. (2015). The paramos in Colombia, an ecosystem at risk. *INGENIARE*, Universidad Libre-Barranquilla, Año 11, No. 19, pp. 127-136 • ISSN: 1909-2458.
- García, V. J., Márquez, C. O., Isenhardt, T. M., Rodríguez, M., Crespo, S. D., & Cifuentes, A. G. (2019). Evaluating the conservation state of the páramo ecosystem: An object-based image analysis and CART algorithm approach for central Ecuador. *Heliyon*, 5(10), e02701. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02701>
- González-Martínez, M. D., Huguet, C., Pearse, J., McIntyre, N., & Camacho, L. A. (2019). Assessment of potential contamination of Paramo soil and downstream water supplies in a coal-mining region of Colombia. *Applied Geochemistry*, 108, 104382. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2019.104382>
- Guerrero Forero, E. (2009). *Implicaciones de la minería en los páramos de Colombia, Ecuador y Perú*. https://www.researchgate.net/publication/341998426_Implicaciones_de_la_mineria_en_los_paramos_de_Colombia_Ecuador_y_Peru

- Hilson, G. & Barbara Murck. (2000). Sustainable development in the mining industry: Clarifying the corporate perspective. *Resources Policy*, 26(4), 227-238.
[https://doi.org/10.1016/S0301-4207\(00\)00041-6](https://doi.org/10.1016/S0301-4207(00)00041-6)
- Humboldt.(2016).*Biota Colombiana*.
http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9387/08%20Servicios%20Ecosist%c3%a9micos%20del%20complejo%20Frontino%e2%80%93Urrao_Alvarez-Salas%20et%20al.-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Laiton, Y. A. M., Olivo, A. M. P., & Ruiz, F. E. O. (2018). *Minería, medio ambiente y desarrollo. Efectos socio ambientales de la delimitación del Páramo de Santurbán en los municipios de Vetás y California, durante el periodo de 2006-2016*. 96.
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1084&context=negocios_relaciones.
- Llambí, L.D, Soto, A., Céllerí R., Bievre, B., Ochoa, B., Borja, P.,. (2012). Páramo Andinos. Ecología, hidrología, suelos de páramos. Proyecto Paramo Andino. ISBN: 9789942115492.
- López, A. M. R. (2017). *Revisión de la afectación de la actividad minera en ecosistemas de páramo a nivel ecológico*. 18. <https://core.ac.uk/download/pdf/153386534.pdf>
- López, (2021). *Revisión de la afectación de la actividad minera E.pdf*. (s. f.). Recuperado 12 de noviembre de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/153386534.pdf>.
- Lopez, A. M. (2017). Institutions and the politics of environmental protection: The case of the páramos in Colombia. MA Development and Governance University of Duisburg-Essen.
- Massa, P., Cisne R., Maldonado D. (2018). Large-Scale Mining and Social Conflicts: Analysis of Southern Ecuador. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto

de Investigaciones Económicas. Problemas del desarrollo, vol. 49, núm. 194, pp. 119-141, 2018.

Morales, J. F. (2012). *Políticas mineras en Colombia*.

http://www.ilsa.org.co/biblioteca/Textos_de_aqui_y_ahora/completo.pdf

Redondo-Vega, J. M., Gómez-Villar, A., Santos-González, J., González-Gutiérrez, R. B., &

Álvarez-Martínez, J. (2017a). Changes in land use due to mining in the north-western

mountains of Spain during the previous 50years. *CATENA*, 149, 844-856.

<https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.03.017>

Redondo-Vega, J. M., Gómez-Villar, A., Santos-González, J., González-Gutiérrez, R. B., &

Álvarez-Martínez, J. (2017b). Changes in land use due to mining in the north-western

mountains of Spain during the previous 50years. *CATENA*, 149, 844-856.

<https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.03.017>

Salamanca, A. E. G., & Espear, Y. E. L. (2018, mayo 19). *Análisis a la protección del estado*

a los ecosistemas de páramo. [http://www.scielo.org.co/pdf/just/n35/0124-7441-just-](http://www.scielo.org.co/pdf/just/n35/0124-7441-just-35-00196.pdf)

[35-00196.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/just/n35/0124-7441-just-35-00196.pdf)

Suárez, L. G. (2011). Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos

hídricos provocados por la minería en Colombia. *Opinión Jurídica*, 17.

Torres, M. (2021). Natural Resources, Extraction and Indigenous Rights in Latin America. Exploring

the Boundaries of Environmental and State-Corporate Crime in Bolivia, Peru, and Mexico.

ISBN 9780367483630.

TorresG, F. (2005). Desertificación por minería metálica en paramos y bosques de neblina

de nacientes de cuenca en norte de Perú. *Zonas Áridas*, 9(1), ág. 63-82.

<https://doi.org/10.21704/za.v9i1.569>

Urquijo, S. (2021). *Situación Actual De Los Páramos En Colombia A Partir De Una Revisión*

Sistemática De Literatura. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4902362>

Valladares, C., & Boelens, R. (2019). Mining for Mother Earth. Governmentalities, sacred waters and nature's rights in Ecuador. *Geoforum*, 100, 68-79.

<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.02.009>

Velasco, J. T. (2016). *AUTOR: Lina Beatriz Franco Idarraga*. 133.

Velásquez, T. A. (2012). The science of corporate social responsibility (CSR): Contamination and conflict in a mining project in the southern Ecuadorian Andes.

Resources Policy, 37(2), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2011.10.002>

Walter, M., & Urkidi, L. (2015). Community mining consultations in Latin America (2002–2012): The contested emergence of a hybrid institution for participation. *Geoforum*.

<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.09.007>