



Pasivos ambientales en Colombia: implicaciones y necesidades desde la política del país

María Alejandra Rodríguez Zapata¹

Cesar Augusto Ruiz Agudelo²

Resumen

A partir de la actualización del estado de los pasivos ambientales en Colombia y, sus implicaciones económicas, este documento examina los efectos de las actuales políticas sobre la prevención, mitigación y compensación de los mismos, en las actividades extractivas, así como las necesidades gubernamentales que se requiere para avanzar en su resolución. Para el establecimiento de su estado se desarrolló una búsqueda sistemática de información, identificando legalidad de la actividad, tipología y ubicación. Para la estimación de la pérdida económica fue desarrollada la metodología de transferencia de beneficios, para lo cual se tuvo en cuenta la base de datos internacional, *Ecosystem Valuation Database*. Fueron identificados un total de 223 pasivos ambientales, afectando todos los departamentos, con excepción de Quindío, Caquetá, Guaviare y Vichada; el 37 % de ellos estuvo configurado bajo la imputación formal de responsabilidad, mientras que un 33 % presentó un desconocimiento total acerca de su generación. La pérdida económica para los cuatro departamentos analizados fue de \$ USD 42 billones, afectando 13 de los 25 servicios ecosistémicos considerados. Se encontró que, el escaso reconocimiento de la dimensión sociocultural de las instituciones sobre estos, plantea una de las principales barreras para su gestión.

Palabras clave: pasivos ambientales; gestión ambiental; minería; política ambiental.

¹ Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia. Correo: mariaa.rodriguez@utadeo.edu.co

² Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia. Correo: cesara.ruiza@utadeo.edu.co



Introducción

Los pasivos ambientales (PA) o, deterioro ambiental que afectan a terceros (Rose et al., 2017) llaman cada vez más la atención, como parte de las preocupaciones en torno a la actual crisis ambiental, representando un limitante directo al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, objetivos que hoy en día se posicionan como influenciadores directos en las agendas ambientales de los gobiernos, pudiendo ser estas, una potente fuente de control, especialmente en actividades económicas con un riesgo ambiental particularmente alto como las actividades extractivas (Prior et al., 2012). Si bien algunos estudios, como los de Balistreri y Worley (2009) sugieren que, la insuficiente normatividad ambiental de los países con economías en desarrollo es vista como incentivos perversos para la migración de las industrias extractivas y sus contaminantes, en la actualidad, otros ofrecen análisis que dejan en evidencia cómo las lagunas de información que permiten el aumento de los costos ambientales y el desarrollo de conflictos socioecológicos, tienen un efecto negativo sobre la inversión de esta industria (Vásquez y Priale, 2021).

Como parte del rol que conlleva ser el principal administrador de los recursos naturales, los gobiernos tienen la responsabilidad de armonizar su aprovechamiento, como parte fundamental de la dinamización de la economía de los territorios, con el aseguramiento de la provisión de servicios ecosistémicos (SE), clave para el mantenimiento del bienestar social general. Tendencias investigativas (Liao, 2018; Ranjan, 2018; Yu y Li, 2020) acerca de la influencia de las políticas y normatividades gubernamentales sobre el medio ambiente, son concluyentes, reconociendo que estas desempeñan un rol importante en el cumplimiento del desarrollo sostenible de las actividades económicas, al ser, por ejemplo, mediciones de una gran diversidad de emisiones, entre ellas las de mercurio, como resultado de la extracción de oro, consideradas indicadores valiosos para identificar entre una inadecuada y adecuada política medioambiental, guiando así, los mecanismos para el control, prevención y compensación de pasivos ambientales. Como ejemplo, la imposición de controles de mercurio en las operaciones de fundición y extracción de oro en Nevada, generó la reducción drástica de estas, pasando de una proporción mercurio-oro de 0.021 a 0.003.

A pesar de esto, una gran cantidad de países con una relativamente completa normatividad ambiental, ha logrado en la última década, un vasto crecimiento en sus economías, a costa de significativos daños ambientales, pérdida de recursos e importantes contribuciones al cambio climático (Polzin et al., 2016), traducido esto en la pérdida de bienestar de las comunidades que se desarrollan en torno al aprovechamiento de estos ecosistemas, lo cual deja en evidencia que, no todas las políticas medioambientales tienen un efecto positivo sobre la gestión de los PA, y por ende, en la actualidad se hace hincapié en el desarrollo de políticas íntegras que tengan la capacidad de hacer frente a nuevos órdenes de complejidad, estando la producción de conocimiento científico, orientada a apoyar la toma de decisiones informadas, como una potente herramienta para el establecimiento de líneas de acción que respondan a la resolución de los conflictos de forma contextualizada a cada territorio (Rose et al., 2017). Bajo esta línea, el gobierno húngaro ha aprendido cómo el establecimiento de normatividades que exijan la recopilación



de información del estado ambiental de las áreas en donde se planifica actividades extractivas, es valiosa para exigir compensaciones por daños ambientales y, asimismo, asegurar una responsabilidad objetiva.

Si bien es cierto que, Colombia cuenta con una importante riqueza natural, resaltando la presencia de 314 ecosistemas, 22 millones de hectáreas de humedales y 36 páramos (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, s.f.), siglos de una insuficiente gestión sobre las actividades extractivas tradicionales, un aumento en las presiones extractivas industriales de minerales combustibles y no combustibles (López-Sánchez et al., 2017) y políticas fiscales enfocados al aumento de la inversión extranjera que ignoran su impactos sobre el detrimento de los ecosistemas, entre otros elementos, han convergido para generar una cantidad importante de PA, posicionándose como uno de los principales retos que tiene el país para el cumplimiento del desarrollo integral del territorio, lo cual se ha visto evidenciado directamente en la desaparición de por lo menos 34 pueblos indígenas (International Council of Mining and Metals, 2013) y, la afectación de 117 reservas debido a la intrusión total o parcial de actividades minero-energéticas (Human Rights Everywhere, s.f.).

Dado que los PA pueden ser operados como una responsabilidad moral, económica y legal, su gestión debe enmarcar tres elementos y, por ende, la generación de información científica enfocada en el apoyo a la toma de decisiones, debería responder a:

- 1) Identificación de los responsables
- 2) Implementación de herramientas de valoración para proporcionar argumentos de indemnización, recuperación y mitigación de daños
- 3) Declaración administrativa o legislativa para una reparación efectiva (Cardoso, 2015; Figueroa y Tello, 2018).

En Colombia, existen múltiples estudios que reportan, evalúan y, algunos otros que valoran, los daños ambientales del sector extractivo que falta a terceros (Cordy et al., 2011; Torres et al., s.f.; Palacios-Torres et al., 2019; Alonso et al., 2020) reconociendo a muy pocos de estos, como PA (Cardoso, 2015; Moreno y Ussa, 2008); sin embargo, todos estos han sido desarrollados aisladamente, evidenciándose una dificultad para establecer conexiones entre responsables y otros elementos como: avances en la gestión de daños, origen legal de las actividades y *commodities* involucrados.

La presente investigación desarrolla un análisis sobre la pertinencia de involucrar las herramientas de política para avanzar en la resolución de los PA en Colombia, así como los efectos de las actuales políticas y normatividades ambientales sobre su generación y gestión, a partir de la actualización del estado de estos en el sector extractivo en Colombia, y la estimación de la pérdida económica de algunos de los identificados.

Para la actualización del estado de los PA se desarrolló una revisión sistemática de 196 documentos entre informes técnicos, artículos revisados por pares, aportes



de grados y páginas web, identificando, entre otros elementos, los *commodities* involucrados, responsables de generación y avances en la gestión de los diferentes pasivos identificados. Por otra parte, se estimó la pérdida económica por afectación a la provisión de SE mediante el método de transferencia, usando la base de datos internacional *Ecosystem Services Valuation Data Base*.

Este documento surge como complemento al estudio de Rodríguez-Zapata y Ruiz-Agudelo (2021); además, da un primer acercamiento, acotado a un alcance político nacional, al ejercicio de valoración económica de SE y daños socioculturales, desarrollado desde un enfoque más amplio y en proceso de construcción, para una posterior publicación.

Desarrollo

Actualización del estado de los pasivos ambientales en Colombia

La tipología propuesta por la Universidad Nacional de Colombia (Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), 2014) y, retomada como base para establecer mecanismos de atención de los PA en Colombia es propuesta para definir el avance en la gestión de los PA en el territorio, configurados como una obligación con asumir, impuesta mediante una acción administrativa o judicial. Por otra parte, un pasivo ambiental contingente se reconoce como un costo probable de asumir pues, aunque este no ha sido configurado por el conocimiento histórico de la actividad, es posible determinar quiénes serán los responsables. Finalmente, un pasivo ambiental huérfano, constituye aquel daño ambiental donde no existe una responsabilidad establecida, como consecuencia de la imposibilidad de determinar la responsabilidad por el daño.

Para la consolidación del inventario de PA, se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática tanto en revistas internacionales revisadas por pares, como por informes técnicos (archivos nacionales, planes de gestión y reportes gubernamentales) y páginas web. Fueron revisados 192 documentos con información de las últimas cinco décadas. Para cada recurso encontrado se registró información como cita, año de publicación, revista, escala local, regional o nacional, información geográfica como departamento, municipio, corregimiento y vereda. Para aplicar la tipología propuesta se identificó para cada caso: actividad económica generadora de pasivo (tipo de minería o extracción de gas/petróleo), legalidad de la actividad generadora de pasivos, identificación del responsable (persona o compañía) y una descripción acerca del recurso natural afectado (ecosistemas, biodiversidad y SE), así como medio de vida local afectado.

Valoración económica de los pasivos ambientales priorizados

De los 28 departamentos en los cuales se identificó PA, se eligió a los departamentos de Chocó, Antioquia, Cundinamarca y Cesar, para desarrollar la valoración económica, al presentar la mayor cantidad. La estimación del costo de los PA a partir del cambio en la provisión de SE se basó en las cifras del valor económico, reportadas



en *Ecosystem Services Valuation Database*. El mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (Instituto de Estudios Ambientales, IDEAM, 2018) fue tomado como referencia para clasificar los ecosistemas homólogos a los biomas planteados en la base de datos global utilizada. Finalmente, los costos de los SE por ecosistema, fueron multiplicados por el área en hectáreas afectadas por la actividad extractiva, ciñéndose al supuesto de que, tanto el ecosistema como sus SE son destruidos por completo, una vez se ha desarrollado la actividad.

Los recursos de información que permitieron la asignación de la magnitud (área) del daño provinieron de estudios técnicos realizados desde las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y distintas Organizaciones no Gubernamentales (ONG), así como de censos nacionales provenientes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y, estimaciones a partir del uso de sistemas de información geográficos.

Algunos PA identificados implicaron daños que no estaban directamente relacionados con el aprovisionamiento de servicios ecosistémicos, como fueron las pérdidas en las actividades de subsistencia, desplazamientos involuntarios o reubicaciones, generación de enfermedades y, muertes. Para la estimación de los dos primeros escenarios se tuvo en cuenta las cifras de producción y rendimiento municipal de los principales productos agrícolas, ganaderos y de producción de oro, bajo la modalidad de minería artesanal (para la pérdida de actividades mineras tradicionales); estos fueron asociados a los precios pagados al productor. Para el caso de la generación de enfermedades, se tuvo en cuenta los costos anuales de los tratamientos de estas enfermedades en Colombia. Finalmente, para estimar el costo económico por pérdidas en el capital humano, se aplicó la fórmula de Años Potenciales de Vida Perdidos.

Resultados

Actualización del estado de los pasivos ambientales

Los resultados de este documento se encuentran publicados en el artículo titulado *Environmental liabilities in Colombia: A critical review of current status and challenges for a megadiverse country* (Rodríguez-Zapata y Ruiz-Agudelo, 2021).

Valoración económica de los pasivos ambientales priorizados

Se estimó una pérdida económica total de USD \$ 42 billones por afectación a servicios ecosistémicos y elementos socioculturales en los departamentos de Chocó, Cundinamarca, Cesar y Antioquia. Chocó tuvo la mayor pérdida económica, con un estimado de USD \$ 21,7 billones; y, Antioquia fue el departamento con la menor deuda estimada con USD 2.1 millones (Figura 1).

Los servicios de regulación del flujo de agua, calidad de agua y provisión de alimento, fueron los que presentaron la mayor pérdida económica respectivamente, con USD \$ 20 billones, USD \$ 18.8 billones y USD \$ 2 billones. A nivel departamental, tanto en Cundinamarca como en Antioquia y Cesar, la mayor pérdida económica

estuvo dirigida a daños en la provisión de servicio de regulación del flujo hídrico, mientras que, en Chocó, la calidad de agua fue la de mayor afectación, según su estimado (Figura 1).

Figura 1

Pérdida económica total (USD de 2020) e incidencia de pasivos ambientales sobre los servicios ecosistémicos en los departamentos de a) Chocó, b) Cundinamarca, C) Cesar, d) Antioquia

b) Chocó			c) Cundinamarca		
Servicios ecosistémicos	Incidencia de pasivos ambientales	Pérdida económica (USD 2020)	Servicios ecosistémicos	Incidencia de pasivos ambientales	Pérdida económica (USD 2020)
Calidad de aire		NA	Calidad de aire	NA	NA
Regulación climática	8	56.799.159,99	Regulación climática	8	28.875.860,00
Muertes	1	822.100,00	Muertes	NA	NA
Desplazamiento	6	26.909,81	Desplazamiento	5	501.823,17
Prevención de erosión	1	4.084,32	Prevención de erosión	1	121.500,00
Valores de existencia y legado			Valores de existencia y legado		
Alimento	3	56.926.420,00	Alimento	NA	NA
Salud	4	1.723.626.529,90	Salud	2	16.230.389,00
Mantenimiento de la fertilidad del suelo	8	42.648,17	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	8	1.182.766,10
Oportunidad de recreación	NA	NA	Oportunidad de recreación	NA	NA
Regulación del flujo de agua	NA	NA	Regulación del flujo de agua	NA	NA
Actividades de subsistencia	1	12.616.800,00	Actividades de subsistencia	9	15.771.484.116,00
Agua	13	19.919.212.004,23	Agua	5	257.090.963,40

a) Cesar			d) Antioquia		
Servicios ecosistémicos	Incidencia de pasivos ambientales	Pérdida económica (USD 2020)	Servicios ecosistémicos	Incidencia de pasivos ambientales	Pérdida económica (USD 2020)
Calidad del aire	1	27.907,74	Calidad del aire	NA	NA
Regulación climática	NA	NA	Regulación climática	5	369.325.203,49
Muerte	2	2.230.727,73	Muerte	NA	NA
Desplazamiento	3	186.302.583,30	Desplazamiento	2	2.747.753,57
Prevención de erosión	NA	NA	Prevención de erosión	NA	NA
Valores de existencia y legado			Valores de existencia y legado		
Alimento	10	64.355.130,10	Alimento	1	6.580.000,00
Salud	5	28.354.088,28	Salud	2	361.171.800,00
Mantenimiento de la fertilidad del suelo	1	5.719.116,00	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	2	2.938.815,85
Oportunidad de recreación	1	280.458.556,00	Oportunidad de recreación	NA	NA
Regulación del flujo de agua	5	1.919.812.180,00	Regulación del flujo de agua	1	10.393.600,00
Actividades de subsistencia	NA	NA	Regulación del flujo de agua	8	1.399.656.220,00
Agua	NA	NA	Actividades de subsistencia	2	10.433.500,00
			Agua	2	340.460.664,00

En total, siete *commodities* estuvieron implicados en la afectación de servicios ecosistémicos y elementos socioculturales; de estos, el carbón (USD \$ 16 billones), el oro y platino (USD \$ 14 billones), y el oro (USD \$ 8 billones), fueron los más representativos, sumando 94,8 % de la pérdida económica total; el petróleo, los materiales de construcción, el hierro y el cobre sumaron los USD \$ 3.3 billones restantes (Figura 2b). Considerando el número de servicios ecosistémicos y elementos socioculturales afectados, el oro ocupa el primer lugar, con un total de once elementos afectados; el carbón, el segundo con nueve elementos y, los materiales de construcción, el tercero (Figura 2a).



Figura 2

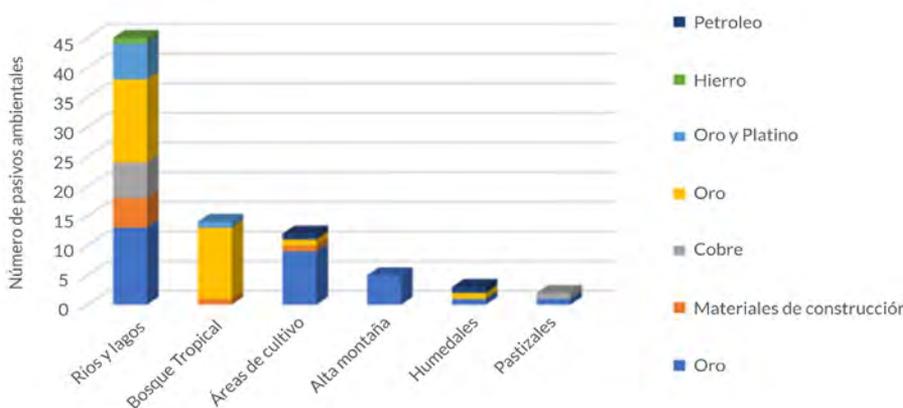
El rol de los diferentes commodities identificados: a) número de servicios ecosistémicos afectados, b) pérdida económica total (USD de 2020)



Finalmente, los ecosistemas de ríos y lagos fueron los más afectados, según la pérdida económica estimada, la cual abarca el 54 % de la pérdida total, correspondiente a \$ USD 34 billones; aunque solo cinco PA fueron identificados en ecosistemas de alta montaña, correspondiente específicamente a zonas de páramo y subpáramo, la pérdida económica por la afectación a este ecosistema sumó el segundo monto más elevado, siendo de 41 % del total estimado, lo que se traduce en aproximadamente \$ USD 7 billones (Figura 3).

Figura 3

Rol de los commodities en la afectación de servicios ecosistémicos y elementos socioculturales en los ecosistémicos implicados en su afectación





Análisis de Resultados

El rol social de los pasivos ambientales en Colombia y las limitaciones para su resolución

Al igual que el resto de las especies que habitan la tierra, los seres humanos se han desarrollado a partir del aprovechamiento de los bienes y servicios que los múltiples entornos naturales pueden ofrecer; por ende, desde las actividades más ancestrales, latentes a lo largo de todo el territorio colombiano, como la pesca, el barequeo y la agricultura, hasta aquellas más actuales como la implementaciones de energías alternativas en los procesos manufactureros, requieren la disponibilidad de recursos naturales.

Dasgupta (2021) expone cómo, la pérdida de biodiversidad debida al desarrollo de actividades económicas, genera al final un declive del ingreso de la población local; por lo tanto, reconociendo esta dependencia entre el bienestar social y el ecológico, la conservación de los ecosistemas es la estrategia clave para el aseguramiento de la competitividad de la totalidad de las actividades económicas y, a pesar de que todas estas tendrían entonces un impacto sobre los ecosistemas y la provisión de sus recursos, existen actividades económicas que, de manera predominante, tienen una mayor capacidad de perturbar el equilibrio dinámico de esta relación, siendo una de estas, las actividades extractivas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Columbia Center of Sustainable Investment, 2016). Aparte de la influencia indirecta que pueden tener las actividades extractivas sobre las dinámicas sociales y el bienestar ambiental, por ejemplo, mediante su significativo aporte al cambio climático, estas ejercen una presión negativa directa sobre las dinámicas socioambientales ya sofocadas, siendo reconocido a nivel mundial que, el 50 % de extracciones de metales es desarrollado cerca de ecosistemas con comunidades vulnerables, debido a un estrés hídrico alto (Delevingne et al., 2020) y, por lo menos el 14 % de las áreas protegidas del mundo se encuentran rodeadas de áreas de extracción minera.

En Colombia, los PA originados por el sector extractivo están afectando en mayor o menor medida a 28 de los 32 departamentos del país (Rodríguez-Zapata y Ruiz-Agudelo, 2021), dejando en evidencia las importantes presiones que las comunidades, a lo largo y ancho del territorio, tienen para desarrollarse. Se encontró que, a pesar de que los PA en Colombia según la definición acogida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA, 2020), son vistos netamente como daño a los ecosistemas, de los 223 PA identificados, 176 fueron reportados como fuentes de detrimento para el bienestar social, incidiendo principalmente en las economías local/tradicional (80 PA), el desplazamiento y vulneración de comunidades indígenas, campesinas y negras (59 PA), afectaciones en salud (37 PA) y, finalmente, solo 59 PA fueron registrados como afectaciones netamente ecológicas.

Así como a nivel administrativo, los daños considerados de los PA no responden a las implicaciones reales que estos tienen para el país, las políticas enfocadas a este contexto son deficientes y ambiguas, encontrando que existen múltiples casos en



los cuales estos no contaron con un cierre a favor de las comunidades locales y, tampoco a favor del medio ambiente, debido a la declaración de que el Estado es el propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables (Sentencia SU411/20, Corte Constitucional, 2020), con base en la Sentencia C123/2014 de la Corte Constitucional, mediante la cual se revoca el artículo 37 del Código de minas, el cual otorgaba autonomía a las autoridades ambientales regionales (CAR) sobre el uso de los recursos naturales, evitando así, que se cumpla el propósito de salvaguardar la autodeterminación de las comunidades.

Este comportamiento favoritista por parte de las normas y políticas públicas medioambientales para las industrias extractivas, ha sido documentada ampliamente en la literatura, demostrando la incapacidad de los países ricos en recursos como Colombia, de aprovecharlos de modo que se genere un desarrollo económico del territorio, dada la deficiencia institucional (Auty, 1993; Hilson y Laing, 2016). Más específicamente, se conoce que el mantenimiento del bienestar social general implica la conservación del medio ambiente y, para esto, se requiere la reducción de los patrones contaminantes de las actividades económicas; en este caso, las actividades extractivas.

Este panorama pone los intereses del medio ambiente en desacuerdo con los de la industria; por lo tanto, las actividades económicas contaminantes deben sustentarse en el apoyo político, quienes promulgan reglas que benefician a la industria, como en el caso de Colombia, la eliminación de la licencia ambiental para las actividades de exploración, mediante la Ley 685 de 2001 o, imponen regulaciones ambientales laxas que invalidan y disminuyen las denuncias por degradación ambiental (Ranjan, 2018).

Desde un nuevo orden de complejidad, para el caso particular, los PA afrontan la toma de decisiones por parte de los gobiernos; se requiere que sean tenidos en cuenta los intereses y necesidades de las múltiples partes interesadas. Desde hace cuatro décadas se ha perfeccionado la comprensión acerca de los procesos de toma de decisiones (Kesternich et al., 2017) y, en la actualidad, mediante las ciencias del comportamiento, se reconoce que múltiples factores como la cooperación condicional (Fehr-Duda y Fehr, 2016), el sesgo cognitivo (Weber, 2017), la religiosidad (Ruiz-Agudelo y Cortes-Gómez, 2021) y, las creencias éticas (Curtis, 2002), pueden influir en la toma de decisiones en procesos medioambientales, generando una pérdida de cooperación por un comportamiento oportunista (Vélez y Moros, 2021), por lo que la implementación de herramientas basadas en una incertidumbre científicamente cuantificable como los análisis multicriterio, permiten aprovechar estos sesgos, controlando su influencia y, ampliando de esa forma, la probabilidad de éxito en los procesos de gestión de recursos naturales (Reddy et al., 2017); por consiguiente, incluso a nivel político, la elección de una metodología que guíe la toma de decisiones, debe volverse un requerimiento, para evitar la generación de problemas de justicia ambiental.

La minería informal también representó un rol importante como fuente de contaminación y pérdida de biodiversidad en el país (Chadid et al., 2015); las actividades extractivas relacionadas con las áreas de Minería Artesanal y Pequeña Escala generan más emisiones de mercurio a la atmósfera y los ecosistemas, que las



actividades industriales de extracción de oro. Considerando que Colombia tiene importantes fuentes de contaminación a los ecosistemas, tanto por el desarrollo de prácticas mineras informales como por actividades ilegales y, habiendo encontrado unas altas concentraciones de PA en aquellas áreas en donde se superponen ambas modalidades de explotación, como Antioquia, Cesar y Valle del Cauca (Fundación Ideas para la Paz, FIP, s.f.), se requiere fortalecer la gobernanza de estos territorios, generalmente apartados de los centros poblados, mediante el incremento de la presencia estatal, como alternativa a corto plazo para el control de la contaminación y la conservación de los ecosistemas y, distribuir las prácticas de minería ilegal-criminal.

Con todo lo expuesto, empezar por enmarcar la percepción de los PA tanto a nivel político como administrativo, bajo sus implicaciones reales, reconociendo al país como un territorio megadiverso, pluriétnico y multicultural, puede abarcar el primer paso hacia el desarrollo de mecanismos gubernamentales que se alineen con las problemáticas contextualizadas a nivel nacional, siendo precisamente la falta de una política formal de PA a nivel operativo, la mayor falencia que tiene el país para avanzar en la gestión de este decisivo dilema.

Valoración económica: vínculo de los pasivos ambientales con la política y la economía del país

En la actualidad, los PA han logrado salir de las comunidades locales y de los ambientalistas, para irrumpir en el dominio público, como consecuencia de los enormes montos que logran alcanzar estos deterioros; por ende, un cuerpo esencial de literatura y de organizaciones se ha enfocado en entender formalmente las implicaciones de los PA sobre las economías de las diferentes partes interesadas, como las empresas, los inversores, los gobiernos y las comunidades.

Naidoo y Adamowicz (2001) a nivel internacional, parecen haber estimado una relación directa entre la reducción del número de especies amenazadas con el aumento del desarrollo económico de los países, traducido en su producto interno bruto. Igualmente, Davis y Franks (2011) describen que las empresas transnacionales se esfuerzan por limitar el impacto social y ecológico de sus operaciones, en países con economías desarrolladas, con la finalidad de mantener su reputación y elevar el precio de sus acciones; estos hallazgos permiten observar cómo, si bien esta actividad económica involucra tanto repercusiones en las economías como en el capital natural, el incumplimiento a las regulaciones ambientales en los países desarrollados representa fuertes amenazas e incentivos financieros a las empresas, lo suficientemente importantes como para impulsar a que las operaciones industriales sean desarrolladas con los más altos estándares socioambientales.

En Chocó, Cundinamarca, Antioquia y Cesar, se estimó una pérdida económica por afectación a servicios ecosistémicos y elementos socioculturales de USD \$42 billones, equivalente a USD \$44 millones por pasivo ambiental. Este valor monetario no ha sido impuesto a ninguno de los 13 casos de PA identificados (de un total de 67 responsables) que fueron configurados mediante la imposición de una multa (Rodríguez-Zapata y Ruiz-Agudelo, 2021). El pasivo ambiental identificado como

caso 'Saint Peter' generó el derrame en la ensenada de Tumaco de 33.000 barriles de petróleo en 1976, cantidad comparable con los 45.000 barriles derramados en el caso Exxon Valdez en el golfo de México, estimando una pérdida económica ambiental de USD \$5 billones. Saint Peter, por otra parte, se reconoce como uno de los representantes clave del escenario, en donde se declara que no se generó daños significativos a la biodiversidad y, por ende, no hubo procesos de imputación de responsabilidad enfocados en remediación y compensación.

Con relación al escenario expuesto, a pesar de que en Colombia se reconoce una serie de requisitos que se debe cumplir por parte de las empresas en los procesos de cierre de minas y pozos, además de aquellos en los planes de contingencia de derrame de petróleo, la falta de establecimiento de marcos de acción que involucren objetivos y criterios de planificación y finalización de actividades medibles, impone uno de los principales desafíos para la recuperación de las áreas afectadas, generando procesos que no conllevan una real recuperación de los ecosistemas. Se reconoce diferentes marcos que pueden ser utilizados para la toma de decisiones sobre el futuro de un área afectada por actividades extractivas; por ejemplo, evaluar acerca de cuál debe ser el uso de la tierra, posterior a su explotación o incidente, entre los cuales se aprecia criterios como el análisis costo-beneficio, aquellos basados en la vocación anterior del área, en la preferencia de las comunidades locales, en la capacidad del paisaje, entre otros (Kragt y Manero, 2021). Diferentes gobiernos alrededor del mundo han expuesto cómo la implementación de criterios de recuperación cuantificables ha permitido asegurar una responsabilidad objetiva, evitando el traslado de la responsabilidad ambiental al Estado y a las comunidades (Bluffstone y Panayotou, 2000).

El gobierno alemán, desde 1990 empezó a implementar auditorías ambientales para la generación de información acerca de los deterioros ambientales por las actividades extractivas, tanto por daños finales como por contaminación en curso, logrando que las mismas empresas asumieran los costos de remediación del este del país, las cuales, de manera eficiente, lograron pasar de una estimación por el gobierno de miles de millones de dólares, a un valor de USD \$6.4 millones (Bluffstone, 2007). En contraparte, el gobierno húngaro tuvo que aprender a implementar procesos de recolección de información ambiental estandarizada, antes de negociar con empresas e inversores, pues de manera similar al comportamiento del gobierno colombiano, ansioso por captar inversión extranjera, incurrió en costos de remediación sin ninguna auditoría ambiental, habiendo gastado el 60 % del precio de la concesión. Este último escenario posee gran similitud con la situación actual colombiana, con el área de extracción de níquel en Córdoba, donde la concesión del área de explotación ha sido propiedad de Richmond Petroleum Company (*Chevron of Colombia*), Níquel Colombiano S.A. y Cerro Matoso S.A. (*Billiton Overseas*), por lo que, posiblemente, al no haber una recuperación del terreno por parte de la primera empresa (primero conglomerado) y, a partir de allí una insuficiente información ambiental, base que no permite conocer los límites entre los daños ambientales pasados y los provocados por las empresas actuales, estas no están en la obligación de asumir los costos de la recuperación ambiental del área.



A partir de lo anterior, se plantea que se debe cambiar la dinámica actual de intentar evitar y compensar daños ecológicos y sociales a partir de multas, para pasar a un panorama en donde sean las mismas empresas quienes, desde el inicio de sus operaciones, conozcan las consecuencias monetarias del desarrollo de una mala práctica operativa que genere un deterioro socioambiental; sin embargo, para lograr esto se requiere que el gobierno colombiano sea quien, enfocado en la recuperación de los ecosistemas, sus bienes y servicios y, las sociedades, asuman gran parte de los costos actuales de daños ambientales en donde no hay forma de establecer otro responsable, con el fin de crear una línea base homogénea de donde surja el resto de las evaluaciones ambientales por parte de las empresas extractivas.

En muchas ocasiones ha surgido la pregunta acerca de qué debe ser prioridad para el país: la conservación de la calidad o la cantidad de agua. Se encontró que, en tres de los cuatro departamentos analizados, la regulación del flujo de agua fue el servicio ecosistémico más afectado por las actividades extractivas, en términos de pérdida económica; incluso, más que la calidad del recurso; adicionalmente, a pesar de que solo cinco PA ocurrieran dentro de zonas de páramo en los departamentos considerados, las afectaciones generaron la segunda mayor pérdida económica.

Este panorama generaría una tendencia a priorizar la conservación de la cantidad o existencia del agua, por lo menos desde los resultados que las presiones de las actividades extractivas están generando; sin embargo, debido a que los servicios de ecosistemas consisten en los beneficios que los seres humanos obtienen de la naturaleza (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), el departamento del Chocó es un claro ejemplo de que, sin importar la riqueza hídrica o la cantidad de agua que se tiene en el territorio, debido a los altos niveles de contaminantes en el recurso, este no podría ser considerado un SE en la región, como consecuencia de su característica poco aprovechable, en donde su uso, ya sea mediante ingestión o contacto tópico, propicia efectos negativos como la generación de cientos de afecciones a la salud (Cano, 2017). A partir de este escenario, se considera que no puede haber forma de cumplir con las normativas y políticas ya existentes sobre la conservación de los recursos hídricos (artículo 79 de la Constitución) y la priorización del uso del recurso por las comunidades antes de las industrias (Ley 99 de 1993), si no se genera un plan de acción que considere la conservación y protección tanto de la calidad como la cantidad de agua.

Las actividades extractivas ilegales constituyen, en muchas ocasiones, una fuga importante de ganancias a los gobiernos estatales locales, al tratarse de áreas con altos índices de pobreza (Robinson, 2016). Estas ganancias podrían constituir una fuente importante para impulsar el desarrollo de los territorios, partiendo de que el 51 % de la pérdida económica total estimada se debió a PA provenientes de actividades ilegales, concentrándose estos USD \$21 billones casi en su totalidad en el departamento del Chocó.

Se considera que el desarrollo de esta tipología de minería no solo está generando importantes daños al medio ambiente, sino que, sumado a esto, constituye un limitante directo al crecimiento económico de los departamentos, pues, por un lado, se encuentra acumulando, según lo estimado, una significativa deuda ambiental





para el país; y, por otro lado, evita que los ecosistemas sean aprovechados en actividades económicas más rentables y sostenibles para la sociedad general, como el turismo, la agricultura y la pesca, ancestrales en este territorio; por ende, debido a que esta problemática es especialmente conocida en el país, señalando la configuración de los PA del departamento del Chocó mediante la imputación de responsabilidad a la Corporación Autónoma Regional del Chocó, por parte de la Contraloría General de la República (2017), es posible pensar en que este escenario se acople a la relación deforestación-extracción ilegal-política planteada por Ranjan (2018), quien sostiene que: “la extracción de recursos minerales entraña una deforestación significativa en los países en desarrollo [...] Desarrollamos un modelo de relación político-industrial corrompida para explorar el problema de la minería ilegal de mineral de hierro y su impacto en la deforestación” (p. 1). La falta de requisitos de remediación no tiene ningún incentivo para preservar el medio ambiente, lo que conduce a que este no genere acción en torno al direccionamiento de recursos económicos para frenar las tasas de explotación ilegal.

Conclusiones

El proceso de explotación de los recursos minerales combustibles y no combustibles en Colombia ha provocado un detrimento socioambiental importante, el cual se ve agravado cuando los reguladores, a quienes se les ha confiado la tarea de garantizar el desarrollo de actividades económicas sostenibles, no derivan la toma de decisiones desde políticas estrictas enfocadas a la conservación del capital natural y social. Mediante la recopilación sistemática de registros de PA en Colombia, junto con la valoración económica de aquellos identificados en Chocó, Cundinamarca, Cesar y Antioquia, se evalúa cuáles son las necesidades y la influencia de las actuales políticas en su gestión ambiental en Colombia.

Los resultados obtenidos a través de la actualización del estado de los PA indican que, varios factores estarían determinando la incapacidad de las normativas para avanzar en la gestión de estos daños ambientales que afectan a terceros. El primer identificado consiste en el insuficiente reconocimiento de la dimensión social de los PA dentro de las declaraciones formales por las instituciones gubernamentales encargadas de su regulación. La naturaleza de los impactos de los PA en Colombia demuestra que no hay posibilidad de avanzar en su completa resolución, sin considerar el componente social; por ende, esta situación está generando la pérdida de capital natural, como consecuencia de la invalidez de los alegatos y demandas de las comunidades locales.

Se reconoce que, la falta de herramientas estandarizadas que apoyen la toma de decisiones y que hagan frente a un nuevo orden de complejidad, es un limitante crucial a la gestión de los PA. En primera instancia, partiendo de la existencia del sesgo en la toma de decisiones por parte de los reguladores, establecer metodologías, como la implementación de análisis multicriterio, que reconoce los diferentes intereses de las partes interesadas sobre el desarrollo de actividades extractivas, se considera crucial para llegar a decisiones concertadas.





Finalmente, se plantea que se debe cambiar la dinámica actual de intentar evitar y compensar daños ecológicos y sociales a partir de multas, para pasar a aquella en donde realmente, mediante el conocimiento de información socioambiental base estandarizada y medible, las empresas reconozcan sus daños de manera irrefutable y así, queden obligadas a costear la totalidad de los procesos de remediación y compensación.

Referencias

- Alonso, D., Pérez, R., Okio, C., & Castillo, E. (2020). Assessment of mining activity on arsenic contamination in surface water and sediments in the southwestern area of Santurbán paramo, Colombia. *Journal of Environmental Management*, 264, 110478. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110478>
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). 2020. Subdirección de evaluación y Seguimiento. <http://portal.anla.gov.co/subdireccion-evaluacion-y-seguimiento>.
- Auty, R. (1993). *Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis*. Routledge.
- Balistreri, E., & Worley, C. (2009). Mercury: the good, the bad, and the export ban. *Resources Policy*, 34(4), 195-204. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2009.06.001>
- Bluffstone, R. & Panayotou, T. (2000). Environmental liability and privatization in Central and Eastern Europe: toward an optimal policy. *Environmental and Resource Economics*, 17(4), 335-352. <https://doi.org/10.1023/A:1026460605963>
- Bluffstone, R. (2007). Privatization and contaminated site remediation in Central and Eastern Europe: Do environmental liability policies matter? *Ecological Economics*, 63(1), 31-41. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.08.006>
- Cano, W. A. (2017). Entre dragas y trasmallos: minería mecanizada y cambios en las actividades de pesca en comunidades negras de la cuenca media del río Atrato, Chocó, Colombia. *Bioetnia*, 14, 111-130. <https://doi.org/10.51641/bioetnia.v14i1.185>
- Cardoso, A. (2015). Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. *Ecological Economics*, 120, 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004>
- Chadid, A. M., Dávalos, M. L., Molina, J., & Armenteras, D. (2015). A Bayesian Spatial Model Highlights Distinct Dynamics in Deforestation from Coca and Pastures in an Andean Biodiversity Hotspot. *Forests*, 6(11). <https://doi.org/10.3390/f6113828>

- Columbia Center of Sustainable Investment. (2016). Cartografía de la minería en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un atlas. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Mapping_Mining_SDGs_An_Atlas_SP.pdf
- Cordy, P., Veiga, M., Salih, I., Al-Saadi, S., Console, S., García, O., Mesa, L., Velásquez, P., López, M., & Roeser, L. (2011). Mercury contamination from artisanal gold mining in Antioquia, Colombia: The world's highest per capita mercury pollution. *Science of the Total Environment*, 410-411, 154-160. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.09.006>
- Constitución Política de la República de Colombia [Const.]. (1991). Art. 79. Colombia.
- Curtis, J. A. (2002). Ethics in Wildlife Management: What Price? *Environmental Values* 11(2), 145-161. <https://doi.org/10.3197/096327102129341028>
- Dasgupta, P. (2021). El curso natural de la economía. Una buena economía exige un mejor manejo de la naturaleza. *Finanzas y Desarrollo*, 16-19.
- Davis, R. & Franks, D. (2014). *Costs of Company-Community Conflict in the Extractive Sector*. Corporate Social Responsibility Initiative at the Harvard Kennedy School.
- Delevingne L., Glazener W., Grégoir L., Henderson K. (2020). Climate risk and decarbonization: What every mining CEO needs to know. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/climate-risk-and-decarbonization-what-every-mining-ceo-needs-to-know>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Ecosystem Services Valuation Database. (2021). Ecosystem Services Valuation Database (ESVD). <https://www.esvd.net/>
- Fehr-Duda, H. y Fehr, E. (2016). Sustainability: game human nature. *Nature*, 350, 413-415. <https://doi.org/10.1038/530413a>
- Figuroa, B. y Tello, A. (2018). Estimaciones de pasivos ambientales para acrecentar la contabilidad tridimensional y la sostenibilidad integral en las empresas mineras. *Investigación Valdizana*, 12(4), 193-204. <https://doi.org/10.33554/riv.12.4.155>
- Fundación Ideas para la Paz (FIP). (s.f.). FARC en las periferias: Tumaco, un caso más. <http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/5293ba43d1fa7.pdf>

- Hilson, G., & Laing, T. (2016). Guyana gold: a unique resource curse? *The Journal of Development Studies*, 53(2), 229-248. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1160066>
- Human Rights Everywhere. (s.f.). Analysis of mining in indigenous territories in Colombia. https://www.podion.org/apc-aa-files/3ae8193eec5593e17a1b4bd8d2f13fbb/Analysis_of_mining_TP2__1__1_.pdf
- International Council on Mining and Metals. (2013). Los pueblos indígenas y la minería. Declaración de posición. https://www.icmm.com/website/publications/es/principios-786-mineros/declaraciones-de-posicion_indigenous-peoples_es.pdf
- Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). Mapa de Ecosistemas generales de Colombia. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas>
- Kesternich, K., Reif, D., & Rübhelke, R. (2017). Recent trends in behavioral environmental economics. *Environmental and Resources Economics*, 67, 403-411. <https://doi.org/10.1007/s10640-017-0162-3>
- Kragt, M. & Manero, A. (2021). A survey dataset to identify industry practices and challenges for mine rehabilitation completion criteria in Western Australia. *Data in Brief*, 36, 106973. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2021.106973>
- Ley 99 de 1993. (1993, 22 de diciembre). Congreso de la República de Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>
- Ley 685 de 2001. (2001, 15 de agosto). Congreso de la República de Colombia. https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ley_685_2001_0.pdf
- Liao, Z. (2018). Environmental policy instruments, environmental innovation and the reputation of enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1111-1117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.126>
- López-Sánchez, L., López-Sánchez, M. y Medina-Salazar, G. (2017). La prevención y mitigación de los riesgos de los pasivos ambientales mineros (PAM) en Colombia: una propuesta metodológica. *Entramado*. 13(1). <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25138>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (s.f.). Política de turismo sostenible: unidos por la naturaleza. <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo/politica-de-turismo-sostenible/politica-de-turismo-sostenible-9.aspx>

- Moreno, J. A. y Ussa, J. E. (2008). Valoración Económica de Pasivos Ambientales Estudio de Caso: Pasivos Generados por el Campo Petrolero Cicuci-Boquete, Mompós, Colombia. *Colombia Forestal*, 11(1), 93-112. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2008.1.a07>
- Naidoo, R & Adamowicz, W. L. (2001). Effects of economic prosperity on numbers of threatened species. *Conservation Biology*, 15(4), 1021-1029. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.0150041021.x>
- Palacios-Torres, Y., De la Rosa, J., & Olivero-Verbel, J. (2020). Trace elements in sediments and fish from Atrato River: an ecosystem with legal rights impacted by gold mining at the Colombian Pacific. *Environmental Pollution*, 256, 113290. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113290>
- Polzin, F., von Flotow, P., & Klerkx, L. (2016). Addressing barriers to eco-innovation: Exploring the finance mobilisation functions of institutional innovation intermediaries. *Technological Forecasting and Social Change*, 103, 34-46. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.10.001>
- Prior, T., Giurco, D., Mudd, G., Mason, L., & Behrisch, J. (2012). Resource depletion, peak minerals and the implications for sustainable resource management. *Global Environmental Change*, 22(3), 577-587. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.08.009>
- Ranjan, R. (2018). The role of political-industry nexus in promoting illegal extraction of mineral resources and deforestation: A case of iron ore mining in Goa. *Resources Policy*, 57, 122-136. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.02.010>
- Reddy, S., Montambault, J., Masuda, Y., Keenan, E., Butler, W., Fisher, J., Asah, S., Gneezy, A. (2017). Advancing conservation by understanding and influencing human behavior. *Conservation Letters*, 10, 248-256. <https://doi.org/10.1111/conl.12252>
- Robinson, J. (2016). ¿Un típico país latinoamericano? Una perspectiva sobre el desarrollo. En J. A. Robinson y U. Urrutia (Ed.). *Economía Colombiana del siglo XX: un análisis cualitativo* (pp. 678-697). Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez-Zapata, M. A. y Ruiz-Agudelo, C. A. (2021). Environmental liabilities in Colombia: A critical review of current status and challenges for a megadiverse country. *Environmental Challenges*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100377>
- Rose, D. C., Mukherjee, N., Simmons, B. I., Tew, E. R., Robertson, R. J., Vadrot, A., Doubleday, R., & Sutherland, W. J. (2017). Policy windows for the environment: Tips for improving the uptake of scientific knowledge. *Environmental Science & Policy*, (113). <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.013>



- Ruiz-Agudelo, C. A. & Cortes-Gómez, A. M. (2021). Sustainable behaviors, prosocial behaviors, and religiosity in Colombia. A first empirical assessment. *Environmental Challenges*, 4, 100088. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100088>
- Sentencia C-123/14. (2014, 5 de marzo). Corte Constitucional. (Alberto Rojas Ríos. M.P.). <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1992/T-536-92.htm>
- Sentencia SU411/20. (2020, 17 de septiembre). Corte Constitucional (Alberto Rojas Ríos. M.P.). <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2020/SU411-20.htm>
- Torres, J. I., Pinzón, M., Esquivia, M., Parra, A. y Esquivia, E. H. (s.f.). *La explotación ilícita de recursos minerales en Colombia: Casos Valle del Cauca (Río Dagua) - Chocó (Río San Juan). Efectos sociales y ambientales*. Contraloría General de la República.
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2014). Manejo de áreas devueltas con pasivos ambientales. Informe final elaborado por la Universidad Nacional de Colombia. En *Estrategia Regulatoria para la intervención de áreas afectadas por actividades mineras en estado de abandono* (pp. 51-53). Guerrero Ruiz & Asociados.
- Vásquez, A. & Prialé, Z. (2021). Country competitiveness and investment allocation in the mining industry: A survey of the literature and new empirical evidence. *Resources Policy*, (73), 102136. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102136>
- Vélez, M. A. & Moros, L. (2021). Have behavioral sciences delivered on their promise to influence environmental policy and conservation practice? *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 42, 132-138. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.06.008>
- Weber, E. (2017). Breaking cognitive barriers to a sustainable future. *Nature Human Behaviour*, 1(1), 1-2. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0013>
- Yu, X., y Li, Y. (2020). Effect of environmental regulation policy tools on the quality of foreign direct investment: An empirical study of China. *Journal of Cleaner Production*, 122346. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122346>

