

**Impactos socioambientales del Dragado Informal sobre el Río Cauca y la
Respuesta de la Armada de Colombia en el Ejercicio de la Soberanía Fluvial, durante
el periodo comprendido del 2020 al 2023.**

Christian Camilo Ortegata Escobar

Asesor

Escuela De Ciencias Jurídicas Y Políticas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas

Maestría en Política, Derecho y Gestión Ambiental

2024

Dedicatoria

Este estudio lo he realizado en honor a mi esposa e hija Victoria, que sin duda alguna y sin saberlo han sido el motor de mi inspiración, ser esposo, padre, trabajador y estudiante, demanda disciplina constante y sacrificar tiempo en familia, para materializar cada propósito del presente estudio.

Resumen

Han pasado 37 años desde que se declaró la emergencia ambiental por parte de la antigua Dirección Regional del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente-INDERENA de Antioquia, por la utilización de los recursos naturales de forma inadecuada en actividades de minería. Demandando el actuar del Estado, en acciones para preservar y mitigar el daño que se ha generado sobre el medio ambiente, sus ecosistemas y la salud humana, por el proceso de lavado del material aluvial y las partículas de mercurio derivadas al proceso de amalgamiento las cuales impactan significativamente. Con la presente investigación se ha buscado evaluar que ha cambiado y en especial, realizar un análisis del actuar de las Instituciones del Estado que participan directamente en el control de la extracción de minerales naturales en el Bajo Cauca, Antioqueño para el periodo comprendido del año 2020 al 2023. Método: Revisión cualitativa y cuantitativa de documentos existentes, estadísticas entregadas por algunas de las entidades, análisis de entrevistas realizadas a diferentes actores de instituciones públicas, privadas, entre otros participantes de diferentes ONG, sobre la percepción de la normatividad existente y las políticas públicas ambientales, aplicadas en la región del bajo Cauca, entre los municipios de Nechí y Caucasia, al Norte de Antioquía.

Palabras clave: Control del Estado, Minería Ilegal, impactos del mercurio, extractivismo.

Abstract

37 years have passed since the environmental emergency was declared by the former Regional Directorate of the National Institute of Renewable Natural Resources and Environment-INDERENA of Antioquia, for the improper use of natural resources in mining activities. Demanding the action of the State, in actions to preserve and mitigate the damage that has been generated on the environment, its ecosystems and human health, by the process of washing the alluvial material and mercury particles derived from the amalgamation process which impact significantly. The present investigation has sought to evaluate that has changed and to conduct an analysis of the actions of State institutions directly involved in the control of natural mineral extraction in Bajo Cauca, Antioquia for the period from 2020 to 2023. Method: Qualitative and quantitative review of existing documents, statistics provided by some of the entities, analysis of interviews with different actors from public and private institutions, among other participants from different NGOs, on the perception of the existing normativity and environmental public policies, applied in the region of lower Cauca, between the municipalities of Nechi and Caucasia north of Antioquia.

Keywords: State control, illegal mining, mercury impacts, extractivism.

Contenido

Lista de Figuras.....	6
Identificación y planteamiento del problema.....	7
Justificación	11
Pregunta de investigación	16
Objetivos.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos	17
Revisión de antecedentes	18
Marco conceptual y teórico.....	20
Soberanía	23
Capacidad fluvial.....	24
Dragado aluvial.....	25
Dragas autopropulsadas de tolvas.....	26
Dragas estacionarias de tipo corte	27
Draga tipo succión eco-draga	27
Impacto socioambiental	28
Diseño metodológico del proyecto	29
Impactos socio ambientales de los procesos de dragado informal	31
Deforestación.....	31
Contaminación del recurso hídrico.....	32
Impactos en la biodiversidad	33
Alteración del paisajismo.....	33
Contaminación y degradación del suelo.....	34
Impacto en la salud humana.....	35
Impacto económico.....	35
Impacto social.....	36
Eficiencia de las incautaciones entre los municipios de Caucasia y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional durante el periodo del año 2020 y 2023.....	39
Determinar el conocimiento sobre las operaciones en contra de la extracción de minerales.....	39
Resultados reportados por la Armada Nacional en razón al control de la explotación ilícita en minerales.....	44
Resultados reportados por la Policía Nacional de Colombia.....	46
Eficiencia de las incautaciones entre los municipios de Caucasia y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional durante el periodo del año 2020 y 2023.....	50
¿Las principales barreras o desafíos que enfrenta la comunidad en la implementación de las Políticas Públicas Ambientales?	58
Discusión.....	60
Recomendaciones	64
Conclusiones.....	67
Bibliografía	69

Lista de Figuras

Figura 1 El río sufre la minería ilegal	32
Figura 2 El río Nechí sufre la minería ilegal	38
Figura 3 Conocimiento en operaciones de Minería.	41
Figura 4 Conocimiento consecuencias uso del mercurio.....	41
Figura 5 Encuesta sobre el conocimiento de mercurio a un personal de Suboficiales de la Armada Nacional.	42
Figura 6 Estudio de la Cadena de Mercurio en Colombia.....	43
Figura 7 Estudio de la Cadena de Mercurio en Colombia.....	44
Figura 8 Resultados obtenidos por parte de la Armada Nacional.....	45
Figura 9 Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros.	47
Figura 10 Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros.	47
Figura 11 Resultados obtenidos a la encuesta Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios.	51
Figura 12 Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios	52
Figura 13 Zona deforestadas del Bajo cauca	53
Figura 14 Actividad económica más representativa en las zonas de Caucasia y Nechí.	54

Identificación y planteamiento del problema

La informalidad de la minería en Colombia ha sido culpa directamente del Estado, desde el nacimiento del ejercicio a mediados del siglo XX, debido a la falta de reconocimiento que se le dio a la actividad por el bajo valor económico que representaba el kilo de esta materia prima, y la falta de visión de la utilidad que podría dejar.

Adicional que solo se puede extraer en zonas rurales, alejadas de vías principales, secundarias o terciarias, convirtiéndola en engorrosa, desactualizada y poco eficiente para el País, generando alta demanda de informalidad en el mundo de la minería (Procuraduría, 2022); actualmente Colombia exporta del 100% un 85% de oro de forma ilegal, con un costo por kilo de 250 millones de pesos, y esta producción se realiza sobre recursos hídricos, con metales pesados como mercurio, cianuro, entre otros (Contraloría, 2022).

Sin embargo, es el mismo Estado mediante su rama ejecutiva, quien ha tenido una gran tarea para garantizar el cumplimiento del objetivo de desarrollo sostenible número doce, “garantizar modalidades de consumo y producción sostenible” (ONU, 2019), articulando esfuerzos para la intervención sobre los impactos que se generan por la minería ilegal, con la creación de dos batallones de afectación directa por parte del Ejército, trabajando conjuntamente con la Armada Nacional, la Policía especializada, la Fiscalía Especializada y por último las autoridades ambientales del departamento liderada por Corantioquia (Alejandro, 2020).

No obstante, La dependencia a esta acción de dragado aún continua y los esfuerzos no han sido suficientes, o poco eficientes para contrarrestar la explotación ilícita, esto puede obedecer a la falta de formalización de esta industria, debido a que la mayoría de los trabajadores de estas dragas informales son campesinos de bajos recursos, sin acceso a educación formal y posiblemente sin mayores posibilidades sociales.

Algunas organizaciones han iniciado capacitaciones para la formalización de pequeñas industrias encaminadas a la iniciativa “oro responsable” (Portafolio, 2020), no obstante, es necesario indagar cual ha sido el papel del Estado para dar continuidad a este tipo de prácticas y erradicar el problema por completo de la minería ilegal e informal.

Una draga para extraer material pétreo del río debería cumplir con una serie de características de diseño industrial, que estén alineadas con el cuidado y conservación del medio ambiente, manejando el caudal del río mediante un sistema hidráulico, por consiguiente, varía las velocidades dependiendo el diámetro de la tubería utilizada. Aplicando el funcionamiento básico de la bomba a chorro o eyector, de manera controlada, su principal potencia es la presión del caudal del río, mediante una bandeja con tres zonas de acceso; de las cuales, dos son de fluido motivador y una de fluido de succión, arrastrado a una garganta y posterior descargada a la cámara de mezclado, transformando el caudal del río en energía cinética, lavando el material y separando la sedimentación sobre una bandeja secundaria (Díaz, 1991).

A pesar de los diseños actualizados que existen para mitigar el impacto ambiental, en Nechí para el año 2019, se encontraban más de 40 dragones, (máquinas de dragado hechizas), operando sobre el río, sin ningún tipo de licencia, las cuales extraen toneladas de lodos para sacar 150 gramos de oro como mínimo al día, estos dragones funcionan en ayuda con retroexcavadoras, con la intención de agilizar el trabajo, estas máquinas son realizadas en Colombia de forma empírica, (informantes, 2019).

En la visita de campo el 13 de mayo de 2023, se pudo observar grandes campos desolados, deforestados y con residuos, de la minería ilegal, lo que sin duda alguna deja observar la continuidad del problema en el tiempo.

Las actividades ilícitas tienen un respaldo por grupos criminales y legitimadas por campesinos de la región, quienes miran esto como la única oportunidad económica para lograr el sustento de sus familias, situación que se agudiza cada día más, en diferentes oportunidades se ha realizado encuestas donde la población por encima de los 40 años, indica que no estarían dispuestos a estudiar para cambiar su estilo de vida.

En acercamientos con la comunidad manifiestan, que entidades del Estado, reflejan un interés económico y particular en preferencia por las grandes multinacionales, quienes cuentan con licencias ambientales para operar en la zona de influencia, y que, por operar dentro del marco de la legalidad, son dominantes frente a la extracción informal.

A raíz de lo mencionado, surge la inquietud acerca de si la Fiscalía y la inspección de Policía, son garantes en el ejercicio del control, posterior a las operaciones que se realizan para garantizar un ambiente sano y libre, por parte de las Fuerzas Militares y Policía Ambiental.

Siguiendo con este razonamiento, existe la necesidad de realizar un estudio minucioso, identificando las consecuencias de dicho impacto ambiental, y encontrar la respuesta acerca de las razones que no han permitido que el Estado intervenga en la reducción de dicho daño. O la creación de estrategias que permitan de manera eficiente controlar las acciones ilegales en un periodo determinado, contribuyendo así a la promoción del cuidado del medio ambiente y a un desarrollo sostenible, generando a las familias residentes en la zona tener nuevas oportunidades económicas, con menor impacto socio ambiental.

Emprender en diversas cadenas productivas diferentes a la extracción de oro ilegal, sensibilizando a las personas que no solo a través de la informalidad logran obtener un sustento económico, pues son ellos los directamente beneficiados con el desarrollo de la presente investigación, además porque este trabajo contribuye de manera intrínseca en la generación de

conocimiento en la búsqueda de aportes valiosos en pro de la defensa del medio ambiente, el equilibrio social y el fortalecimiento de estrategias gubernamentales que se relacionan directamente con el desarrollo de las ciencias políticas, sociales y ambientales.

Justificación

Se requiere evidenciar desde el campo netamente académico si el actuar de la Armada de Colombia ha sido eficiente en razón a contrarrestar las actividades ilícitas que se desarrollan en el Bajo Cauca, referente al dragado informal del río, actuaciones que comprometen operaciones articuladas por las Fuerzas Militares (EVA, 2009), bajo programas de protección del medio ambiente, pero que muchas veces entran a ser juzgadas por parte de la población, quienes manifiestan un actuar pasivo, debido a que aún la tendencia ha venido en aumento en cuanto al uso de maquinaria ilegal para las actividades de extracción de minería aluvial, de acuerdo con los últimos registros establecidos por las plataformas de tecnologías.

Lo anterior genera una alta contaminación del río Cauca y sus aguas abajo, por la sedimentación y uso irracional de minerales pesados (Toro, 2021), en esta investigación se busca una solución, que sirva como base normativa, determinando si la Armada de Colombia es eficiente en su forma de operar actualmente, o que le hace falta desde una mirada estratégica, para darle más capacidad de mantener esa soberanía en cuanto a la protección del recurso hídrico, tal como es mencionado en la Constitución Ecológica de 1991, brindándole más argumentos jurídicos que le sirvan para poder actuar de forma eficiente, integral y definitiva. Así mismo determinar si las entidades encargadas de la parte judicial a las cuales se les pone en disposición diferentes tipos de máquinas, dragas o elementos de minería ilegal, actúan de forma eficiente, logrando destinar estos equipos, herramientas o insumos, para otro tipo de actividades sociales, su destrucción o inhabilitación total.

La Armada de Colombia, ha buscado integrar la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, dentro de su estrategia como entidad del Estado, lo que indudablemente hace necesario que desde la misionalidad se contemplen objetivos claros, en la articulación de las

demás entidades para brindar una acción eficiente en busca de garantizar la calidad de vida de la comunidad, respetuosa del medio ambiente y con sistemas de ingresos rentables que sustenten las economías locales.

La minería informal ha generado un impacto sobre los recursos naturales, siendo necesaria una implementación de proyección social, enseñando técnicas eficientes para mitigar los impactos negativos, mediante, la legitimidad de las empresas de diversas familias que se dedican a esta actividad, así como la enseñanza por parte del Gobierno Nacional, de que se requiere cambiar en sus prácticas, para generar una minería más amigable con el medio ambiente, y así se cumplirían las funciones que por Ley han sido asignadas las Instituciones Públicas, logrando menores dependencias a la economía por parte de la minería, buscando nuevas opciones de generación de recursos para la población, atendiendo que actualmente estas actividades tienen un costo ambiental alto (SENA, 2018).

Finalmente se puede determinar que la potencialización de diferentes capacidades de la Armada de Colombia para contrarrestar este tipo de situaciones, que han venido en aumento, impactaría de una mejor manera al medio ambiente, ya que se controlaría de una forma más eficiente la minería informal en la zona del bajo Cauca, y sería referente para su implementación a nivel Nacional, donde el problema ha cogido mayor fuerza.

La informalidad de la minería en Colombia ha sido culpa directamente del Estado, desde el nacimiento del ejercicio a mediados del siglo XX, debido a la falta de reconocimiento que se le dio a la actividad por el bajo valor económico que representaba el kilo de esta materia prima, y la falta de visión de la utilidad que podría dejar.

Adicional que solo se puede extraer en zonas rurales, alejadas de vías principales, secundarias o terciarias, convirtiéndola en engorrosa, desactualizada y poco eficiente para el

País, generando alta demanda de informalidad en el mundo de la minería (Procuraduría, 2022); actualmente Colombia exporta del 100% un 85% de oro de forma ilegal, con un costo por kilo de 250 millones de pesos, y esta producción se realiza sobre recursos hídricos, con metales pesados como mercurio, cianuro, entre otros (Contraloría, 2022).

Sin embargo, es el mismo Estado mediante su rama ejecutiva, quien ha tenido una gran tarea para garantizar el cumplimiento del objetivo de desarrollo sostenible número doce, “garantizar modalidades de consumo y producción sostenible” (ONU, 2019), articulando esfuerzos para la intervención sobre los impactos que se generan por la minería ilegal, con la creación de dos batallones de afectación directa por parte del Ejército, trabajando conjuntamente con la Armada Nacional, la Policía especializada, la Fiscalía Especializada y por último las autoridades ambientales del departamento liderada por Corantioquia (Alejandro, 2020).

No obstante, La dependencia a esta acción de dragado aún continua y los esfuerzos no han sido suficientes, o poco eficientes para contrarrestar la explotación ilícita, esto puede obedecer a la falta de formalización de esta industria, debido a que la mayoría de los trabajadores de estas dragas informales son campesinos de bajos recursos, sin acceso a educación formal y posiblemente sin mayores posibilidades sociales.

Algunas organizaciones han iniciado capacitaciones para la formalización de pequeñas industrias encaminadas a la iniciativa “oro responsable” (Portafolio, 2020), no obstante, es necesario indagar cual ha sido el papel del Estado para dar continuidad a este tipo de prácticas y erradicar el problema por completo de la minería ilegal e informal.

Una draga para extraer material pétreo del río debería cumplir con una serie de características de diseño industrial, que estén alineadas con el cuidado y conservación del medio ambiente, manejando el caudal del río mediante un sistema hidráulico, por consiguiente, varia las

velocidades dependiendo el diámetro de la tubería utilizada. Aplicando el funcionamiento básico de la bomba a chorro o eyector, de manera controlada, su principal potencia es la presión del caudal del río, mediante una bandeja con tres zonas de acceso; de las cuales, dos son de fluido motivador y una de fluido de succión, arrastrado a una garganta y posterior descargada a la cámara de mezclado, transformando el caudal del río en energía cinética, lavando el material y separando la sedimentación sobre una bandeja secundaria (Díaz, 1991).

A pesar de los diseños actualizados que existen para mitigar el impacto ambiental, en Nechí para el año 2019, se encontraban más de 40 dragones, (máquinas de dragado hechizas), operando sobre el río, sin ningún tipo de licencia, las cuales extraen toneladas de lodos para sacar 150 gramos de oro como mínimo al día, estos dragones funcionan en ayuda con retroexcavadoras, con la intención de agilizar el trabajo, estas máquinas son realizadas en Colombia de forma empírica, (informantes, 2019).

En la visita de campo el 13 de mayo de 2023, se pudo observar grandes campos desolados, deforestados y con residuos, de la minería ilegal, lo que sin duda alguna deja observar la continuidad del problema en el tiempo.

Las actividades ilícitas tienen un respaldo por grupos criminales y legitimadas por campesinos de la región, quienes miran esto como la única oportunidad económica para lograr el sustento de sus familias, situación que se agudiza cada día más, en diferentes oportunidades se ha realizado encuestas donde la población por encima de los 40 años, indica que no estarían dispuestos a estudiar para cambiar su estilo de vida.

En acercamientos con la comunidad manifiestan, que entidades del Estado, reflejan un interés económico y particular en preferencia por las grandes multinacionales, quienes cuentan

con licencias ambientales para operar en la zona de influencia, y que, por operar dentro del marco de la legalidad, son dominantes frente a la extracción informal.

A raíz de lo mencionado, surge la inquietud acerca de si la Fiscalía y la inspección de Policía, son garantes en el ejercicio del control, posterior a las operaciones que se realizan para garantizar un ambiente sano y libre, por parte de las Fuerzas Militares y Policía Ambiental.

Siguiendo con este razonamiento, existe la necesidad de realizar un estudio minucioso, identificando las consecuencias de dicho impacto ambiental, y encontrar la respuesta acerca de las razones que no han permitido que el Estado intervenga en la reducción de dicho daño. O la creación de estrategias que permitan de manera eficiente controlar las acciones ilegales en un periodo determinado, contribuyendo así a la promoción del cuidado del medio ambiente y a un desarrollo sostenible, generando a las familias residentes en la zona tener nuevas oportunidades económicas, con menor impacto socio ambiental.

Emprender en diversas cadenas productivas diferentes a la extracción de oro ilegal, sensibilizando a las personas que no solo a través de la informalidad logran obtener un sustento económico, pues son ellos los directamente beneficiados con el desarrollo de la presente investigación, además porque este trabajo contribuye de manera intrínseca en la generación de conocimiento en la búsqueda de aportes valiosos en pro de la defensa del medio ambiente, el equilibrio social y el fortalecimiento de estrategias gubernamentales que se relacionan directamente con el desarrollo de las ciencias políticas, sociales y ambientales.

Pregunta de investigación

¿Cuál ha sido el impacto socio ambiental del dragado informal sobre el río Cauca, entre los municipios de Cauca y Nechí, y cuál ha sido la eficiencia de la rama judicial de la Inspección de Policía y la Fiscalía para controlar estas acciones, durante el periodo del 2020 al 2023?

Objetivos

Objetivo General

Analizar cuál ha sido el impacto socioambiental del Dragado Informal sobre el Río Cauca y la Respuesta de la Armada de Colombia en el Ejercicio de la Soberanía Fluvial, durante el periodo comprendido del 2020 al 2023.

Objetivos Específicos

Identificar el alcance de los impactos socio ambientales con los procesos de dragado informal sobre el río Cauca en los municipios de Nechí y Caucasia.

Cuantificar la eficiencia de las incautaciones de dragas, motores y maquinas que se ejercen sobre el río Cauca, dragado ilegal, entre los municipios de Caucasia y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional, comparado con las acciones subsiguientes por parte de la Fiscalía y la Inspección de Policía, de los municipios de Caucasia y Nechí, durante el periodo del año 2020 y 2023.

Identificar que políticas o cambios normativos se pueden realizar para desvincular la dependencia socio económica que se tiene del dragado aluvial, de los departamentos de Nechí y Caucasia.

Revisión de antecedentes

Retomando algo de historia se observa que la extracción del oro inició en el territorio colombiano desde el siglo XVII, por el ejército colonizador español, con el objetivo de conocer el origen del oro indígena sobre el territorio del Darién, el año 1637 enviaron una misión tras encontrar una mina de oro por parte de Julián Carrisoli, participando de forma activa el minero Ignacio Zaragoza junto a una cantidad de esclavos que realizaban la actividad de labrado del oro, esta actividad tuvo una prevalencia hasta el año 1679, donde la comunidad indígena estallo y generó protestas por motivos de las minas, en razón a lo anterior se suspendió temporalmente la explotación de las minas (Vives, 2022).

Así mismo, lo confirma en su estudio Daniela Acosta, quien considera que la extracción de oro de aluvión en el Bajo Cauca, desencadeno el conflicto socioeconómico y ambiental, desde la conquista, en donde los indígenas Zenú, Embera y parte de la población negra, oriundos de África, trabajaban fuertemente en las minas de oro aluvial, sobre las márgenes de las quebradas y ríos en las orillas de los ríos que conforman el bajo Cauca Antioqueño (Díaz, 2017).

Uno de los puntos explicados por (Jacome), para tener en cuenta sobre la explotación del oro desde sus inicios, ha sido la evasión de impuestos, convirtiéndolo desde su origen como un producto versátil en su estabilización comercial por la venta en el mercado negro (Jacome, 1978).

En la actualidad se observa en varias subregiones del territorio colombiano, como se trae al caso para el presente estudio, en el norte del departamento de Antioquia y el Sur de Bolívar, donde se concentra la actividad minera, con conglomeraciones que oscilan entre 70 y 110 dragas, entre municipios de Caucasia y Nechí, donde en un recorrido de línea recta no mayor a 50 km, se ha podido llegar a encontrar el número anteriormente mencionado de tipo buzo artesanal

(informantes, 2019), operando de forma irracional para extraerle el oro a la tierra, con técnicas poco cuidadosas con el medio ambiente, en donde según los estudios científicos se ha identificado alta presencia de toxicidad por el empleo de metales, de los cuales se resalta el mercurio, altamente destructivo para los ecosistemas de la región, así como el mayor causante de los problemas de salud humana en la población dedicada a la minería artesanal utilizando este tipo de técnica a mediana escala. Indudablemente genera una preocupación por el tema de la “minería ilegal, el impacto y los pasivos ambientales generados” (CONPES, 2014), para lo cual se requiere reevaluar que políticas pueden surgir para explotar el oro de forma ordenada y amigable con el ecosistema y sus recursos.

Marco conceptual y teórico

Colombia tiene un reto grande en responsabilidad ambiental con la biodiversidad, atendiendo que es un país megadiverso, cuenta con una especie de cada diez identificadas a nivel mundial, presentes en su territorio continental el cual alcanza los 114.174.800 de hectáreas, de las cuales 92.866.000 hectáreas son marítimas, sin embargo no se puede olvidar que desde una mirada holística, lo ambiental ha sido visto como un freno al desarrollo social, atendiendo que para el proceso de la industrialización lo que importaba eran los números en cuanto a ingresos generados, olvidando la responsabilidad ambiental.

Augusto Ángel Maya en su libro la fragilidad ambiental de la cultura menciona que la minería se ha ejercido desde épocas muy antiguas, las mismas en las que los neolíticos monzónicos y del cercano Oriente iniciaron revoluciones, expandiéndose a gran parte del territorio nacional, no obstante, esta acción en el comienzo de su desarrollo no represento un riesgo mayor más que el de los efectos locales, sin embargo, ahora si se viene presentando un riesgo para la vida en su conjunto (Maya, 2015).

Como ya se mencionó anteriormente la extracción de minerales es un arte antigua, pero con el paso del tiempo estas actividades se han industrializado generando impactos socio-ambientales derivados del dragado informal, causando un problema que se identificó desde el inicio de su industrialización, tanto en Colombia como en el resto de los continentes, llamándose capitalismo, como un sistema unificado de explotación del mundo natural, integrándose en una rígida y homogénea estructura de comportamiento, con antecedentes que van más allá de medio siglo (Maya, 2015).

Desde hace más de 50 años muchas comunidades indígenas han sufrido el desplazamiento forzoso derivado de las acciones ilícitas que genera la ambición del oro,

afectando la economía, los ecosistemas, en consecuencia, un cambio sociocultural, daño que ha cobrado la vida de un sin número de especies, e incluso de la biota, de cada territorio por falta de gobernanza.

Aunado a lo anterior, Alfonso Avellaneda mencionó que la incursión y la industrialización durante los últimos 25 años, han generado conflictos ambientales, sociales, aportando fuertemente al conflicto armado y a la desarticulación social y cultural, amenazando la integridad territorial de las cuencas de los principales ríos de Colombia, actividades apoyadas de forma indirecta por el Estado, teniendo en cuenta que al legalizar la mediana minería, apoyándose de dragas y ablandada por los paramilitares, ha generado una afectación directa a la naturaleza y por ende a la calidad y salud socio ambiental, generando una destrucción del territorio propio de varias comunidades indígenas y afrodescendientes, que habitan en zonas ribereñas (Avellaneda, 2013).

El deterioro ribereño influye en las comunidades de los pueblos de la región, tal como se mencionó en la conferencia No 103 de la Oficina Internacional del Trabajo -OIT, donde se estableció que “los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que los habitan, de una forma responsable, coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos del territorio y la naturaleza” (Unidas, 2014).

En Colombia el mercurio para el año 2018, ingresaba de forma legal al País, por los principales puertos de Buenaventura y Cartagena, provenientes en su gran mayoría de México, siguiéndole España, Países Bajos y Estados Unidos, Perú, Kirguistán, Japón, Rusia y China, estas acciones contaban con el aval de la DIAN, para ese año se tenía un precio del kilo de mercurio entre los 150.000 y 600.000 pesos (Semana, 2018), sin embargo, se tiene un reporte

del ingreso ilegal por el mercado negro en Colombia, de aproximadamente 75 mil toneladas anualmente, equivalente a un promedio del 47%, del total del mercurio usado en el país, para el mismo año, lo cual tiene un precio de hasta 1 millón, (Hernández, 2018).

El presidente Ivan Duque para el año 2021 firmó el decreto 419, el cual “regula el uso del mercurio añadido a productos de consumo e industria”, pública o privada, nacional o extranjera, hacia o desde el territorio nacional, en cumplimiento al convenio de Minamata, mitigando el impacto sobre el medio ambiente el cual genera emisiones causadas por mercurio (Vélez, 2021).

En contraste con lo anterior se ha evidenciado que el mercurio ha tenido una disminución de la importación formal, sin embargo, en el bajo Cauca Antioqueño, no parece escasear, convirtiéndose en uno de los principales mercados negros del País, y parte de América Latina, donde el principal proveedor del metal líquido es China, seguido de México, el cual lo ubican en los grandes carteles de Bolivia y Perú, transportándolo a través de la frontera de la Amazonia, ingresando así a Colombia.

Un gramo de oro requiere 7 gramos de mercurio, en ese orden, de ideas, si la producción de oro en Colombia en la actualidad es de 35 ton, es equivalente al uso aproximadamente de 245 ton, al año, entrando a ser un factor de elevado costo a la flora del país, con una participación del 37% en la deforestación de Colombia, es consecuencia de la minería.

Soberanía

La soberanía es la autoridad máxima en la que reside el poder político supremo e ilimitado, para poder tomar sus propias decisiones, de igual forma brinda la capacidad al estado para crear las leyes y administrar eficientemente los recursos sin la injerencia o cohesión de otros estados, la soberanía es una sola y se encuentra normada.

Colombia tiene una fuerte normativa ambiental y en ese orden de ideas se buscó vincular a las Fuerzas Militares en el rol de la preservación del medio ambiente, para ello la ley 99 de 1999, determinó “el apoyo de las Fuerzas Armadas donde se velará en todo el territorio nacional para la protección y defensa del medio ambiente y los recursos naturales renovables y el patrimonio de natural de la nación, como elemento integrante de la soberanía nacional” (MINAMBIENTE, 1993).

En razón a lo anterior el señor Teniente Coronel Quesada, informa que se han aumentado los enclaves ilícitos de yacimientos de minerales, ubicados de forma estratégica en 28 de los 32 departamentos; Así mismo, es necesario el aumento en el número de operaciones articuladas con la Armada de Colombia, incluyendo el uso de diferentes medios, ya sea de transporte terrestre, aéreo o fluvial, sin lugar a duda, con el uso de equipamiento especializado en balística, garantizando la seguridad de los integrantes en cada operación.

Sin embargo, ha sido inminente el daño ambiental, evidente en cada sobrevuelo de seguridad realizados a lo largo del territorio del bajo antioqueño, involucrando parte del sur de Bolívar. en diferentes zonas, visualizando grandes lagos de color verde, lo cual es el reflejo del agua contaminada con minerales pesados, generados por la acción de la minería ilegal.

Sin embargo el Coronel afirma que la población ha sido instrumentalizada, teniendo en cuenta que la población que habita en la región es vulnerable a este tipo de acciones, por la falta

de recursos, por la falta de actividades alternas que garantice un ingreso de economía digna, falta de educación, situaciones aprovechadas por los grupos ilegales, o los grupos armados residuales- (GAO), en Colombia se encuentran 28 departamentos comprometidos con minería ilegal, de los 32 departamentos, comprometiendo aproximadamente 100.000 hectáreas, lo que indudablemente compromete los recursos tangibles e intangibles de la nación (QUESADA, 2023).

Lo anterior refleja el poder ejecutivo garantizando la soberanía Nacional ejercido dentro de un territorio, amparado por la constitución y las leyes.

Capacidad fluvial

De acuerdo con un estudio realizado por Julián Quintero, confirma que en la actualidad Colombia cuenta con una extensión fluvial que supera los 24.475 km, en los cuales se evidencia transporte constante de mercancías de todo tipo, lo cual ayuda a la coexistencia de la economía nacional ya que la comunicación fluvial permite una conexión en el territorio entre zonas no conectadas a la red vial, convirtiendo el medio fluvial como el más usado para el transporte masivo de mercancías, sin embargo sólo 18.225 km de la red fluvial es navegable de forma intermitente, atendiendo a las variables de tiempo, sumada a la variación constante de las mareas en el pacífico, de los cuales, tan sólo 7.063 km son navegables de forma permanente. La arteria principal es la del río Magdalena atravesando 13 departamentos comprendidos desde el sur a norte del territorio (ANI, 2021), bañado durante su recorrido por afluentes con gran importancia como lo son el río Cauca y Cesar. Por otro lado, el territorio colombiano cuenta con los ríos Atrato, San Juan, Baudó, el Orinoco y el Amazonas que unidos tienen una extensión de 600.000 km², sin dejar las subcuencas con menor extensión, pero por su convergencia son de gran importancia ya que se convierten en vías que comunican con países vecinos como Venezuela (Quintero, 2020).

Durante el recorrido de las arterias fluviales y sus respectivas terminales, se puede evidenciar que se cuenta con un total de 84 puertos, divididos por dos tipos principalmente: de tipo “interés nacional, que sirven de acceso a las capitales departamentales, y de carácter regional, empleados para el transporte de carga local y regional” (Quintero, 2020). Dentro del grupo de interés nacional se tiene el 99% de los puertos están en constante vigilancia por parte de la Armada de Colombia, quienes realizan operativos de control y vigilancia fluvial.

Dragado aluvial

Se hace necesario conocer la existencia actual de la forma de operar de los sistemas de dragado sobre las principales cuencas hídricas de Colombia, atendiendo que esta investigación busca entender los impactos socioambientales que se derivan de la minería aluvial tanto formal como informal o ilegal, y que para efectos puntuales se concentra en la región del bajo Cauca, sin desconocer que es un daño que ha venido presentándose de diferentes formas a nivel nacional, causando mega impactos en el ámbito social, económico y ambiental, tanto de las comunidades ribereñas, como de las diversas especies que componen su recorrido.

Ana Herrera define a la minería con dragado como el conjunto de actividades de separación, succión, transporte y descarga de material captado del fondo de superficies acuáticas utilizando una maquina tipo draga ya sea con fabricación de tipo legal o hechizas que son las que inundan en la actualidad los cuerpos de agua y han causado históricamente daños que han sido reconocidos por el estado como catastróficos, tal como lo sucedido con la cuenca el río Atrato afectando ecosistemas estratégicos, lo cual indudablemente afecta los sistemas hidrográficos y orográficos, sin olvidar que son parte esencial del espacio urbano (Ana C, 2014).

Ahora bien, el sistema operativo de una draga busca mezclar sedimentos extraídos con agua, formando un líquido el cual es succionado, bombeado y transportado mediante el uso de tuberías, disponiéndolo en áreas de trabajo para actividades subsiguientes.

Las dragas se agrupan dependiendo su propulsión y diseño, en las categorías de “autopropulsadas de tolvas, dragas estacionarias de cortador con tubería de descarga y dragas autopropulsadas con brazo de descarga lateral” (Landeta, 2017), este tipo de actividades de forma ilegal han causado la erosión debido a la contaminación precaria, la práctica y uso del recurso hídrico resultado de la minería y entre otros, lo que sin duda no ha sido realizado por dragas industrializadas, al contrario han implementado un sistema de dragas tipo dragón hechizas, que en su gran mayoría implementaron sistemas brasileños, medios que no garantizan la protección de ningún tipo hacia los altos impactos generados, realizando la actividad extractivista de “forma desmesurada de los bienes ambientales única y exclusivamente para beneficio propio acabando con la naturaleza” (Ana C, 2014).

Dragas autopropulsadas de tolvas

Landeta menciona que las plataformas impulsadas por bombas y tolvas, actúan removiendo material del fondo acuático mediante rastras, succionan y bombean usando un bomba centrífuga y lo deposita dentro de la draga en las tolvas, el material dragado es nuevamente puesto en el agua o tierra dependiendo la zona de explotación, los principales daños ambientales son la generación de agua turbia, suspensión de sedimentos contaminados, remoción de organismos vivos de la región trabajada y dependiendo los minerales o químicos utilizados también se genera contaminación a la atmosfera y el medio ambiente, adicional al daño en la salud de las personas operadoras (Landeta, 2017).

Dragas estacionarias de tipo corte

Ahora bien Cruz Landeta en su artículo menciona que las Dragas tipo corte, son embarcaciones con un árbol, plataforma y zona de trabajo, generalmente de autopropulsión o de remolque, contienen un sistema de bombas y tuberías para transportar el dragado, succiona el material del fondo de la superficie acuática, remueve y mezcla con agua mediante el cortador, posterior lo bombea, centrifuga y descarga a través de la tubería en zonas establecidas para tal fin, tienen un rendimiento de 6400 m³ por cada 8 horas de trabajo, lo que indudablemente es un rendimiento lento en comparación a la draga tipo escalera (Landeta, 2017).

Draga tipo succión eco-draga

Esta draga se escogió para el manejo de sedimentos que presentan contaminación en el río Magdalena, aunque en el capítulo II los tramos seleccionados para el análisis presentan niveles bajos en contaminación de metales pesados, el tramo donde desemboca el río Cauca presenta contaminación de sedimentos con mercurio debido a que son transportados y depositados en el río Magdalena, por esta razón el uso de draga ecológica para ejecutar mantenimientos y ampliar la profundidad de navegación del canal es factible.

Otra de las características es que, de las dragas seleccionadas, la eco-draga presenta un mínimo tamaño de calado permitiendo circular en los tramos más críticos del río en los cuales la lámina de agua debido a los sedimentos es mínima (Laura R, 2016).

Su profundidad de dragado es acorde con la profundidad que exige CORMAGDALENA para la navegabilidad del río, la eco-draga remueve diferentes tipos de sedimentos, pero no posee la posibilidad de remover material grueso como rocas de gran tamaño, El río Magdalena en su análisis granulométrico determinó que los sedimentos que contiene se encuentran presencias de

gravas las cuales son de pequeños diámetros las cuales logran ser dragadas por el tubo de succión de la máquina.

Impacto socioambiental

La norma UNE-ISO 14064-1 “Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y recomendaciones de gases de efecto invernadero,” pone de manifiesto que para garantizar que la huella de carbono se corresponde con la realidad de la organización, debe basarse en los principios de pertinencia, cobertura total, coherencia, exactitud y transparencia.

La interpretación y aplicación del marco normativo, a través del cual se ejecuta la política Ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios.

Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de sustentabilidad: El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Diseño metodológico del proyecto

La metodología que se ha empleado durante la presente investigación es mixta, atendiendo que “un diseño cuantitativo de investigación se destina a probar teorías objetivas examinando relaciones entre variables, usualmente por medio de procedimientos estadísticos” (Pignatario, 2016), para ello se ha recopilado datos estadísticos del Bajo Cauca-Antioqueño, aportados por parte del Batallón Fluvial de I.M No 17, así como la información obtenida de la Policía Nacional de Colombia, en temas de protección de los recursos naturales especialmente en flora, fauna y minería; en el espacio geográfico entre Nechí y Cauca, pero con la variable en distintos espacios de tiempo, hablando cronológicamente del año 2021 al 2023.

Así mismo, se realizaron encuestas transversales, para lo cual se entrevistó a personas directamente de la zona, con la intención de identificar el alcance de los impactos socio ambientales con los procesos de dragado informal sobre el río Cauca en los municipios de Nechí y Cauca, del resultado obtenido con las encuestas se contrastó con el actuar de la institución castrense basado en el análisis de las estadísticas que se han obtenido de la información recibida por parte de la unidad militar, en cuanto a resultados operacionales que van en contra de acciones que atenten contra la naturaleza.

Por otra parte se buscaba realizar un análisis para comprender lo existente, esto permitiría cuantificar la eficiencia de las incautaciones de dragas, motores y maquinas, que se ejercen sobre el río Cauca, entre los municipios de Cauca y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional, comparado con las acciones subsiguientes por parte de la Fiscalía y la Inspección de Policía, de los municipios de Cauca y Nechí, durante el periodo del año 2020 y 2023, con el objeto de proyectar propuestas que brinden mayores garantías a las operaciones, o verificar si es necesario realizar una articulación entre ministerios para cambiar la misionalidad

de la operación, sin embargo este análisis no fue viable en su totalidad atendiendo que la fiscalía no suministro la información que se le requirió.

Aunado a lo anterior, se quiere identificar que políticas o cambios normativos se pueden realizar para desvincular la dependencia socio económica que se tiene del dragado aluvial, de los departamentos de Nechí y Cauca, mediante un análisis de tipo “teoría fundamentada” basándose en la búsqueda de diferentes bases de datos, logrando identificar que el fenómeno estudiado sobre la problemática socio ambiental que se genera por el uso indiscriminado de las dragas con la extracción del oro ya se ha estudiado en otras regiones del país, sin embargo, la relación que existe de la eficiencia de la Armada de Colombia, no ha sido estudiado de forma analítica y es allí donde se espera realizar un acompañamiento a la zona afectada describiendo e interpretando las necesidades reales, a nivel social, económico y ambiental; de ser posible contribuir activamente al cambio de la forma de ejercer la acción en la región, construyendo teoría a base de investigación cualitativa.

Impactos socio ambientales de los procesos de dragado informal

Hickel Dossieres, en su artículo “Otras formas de Medir y Entender el Desarrollo” establece una relación negativa de la minería ilegal y el desarrollo sostenible, derivando sus fundamentos de una violación a las leyes Estatales y sus regulaciones establecidas, para la extracción de minerales, lo que genera una serie de impactos negativos, afectando lo ambiental, social y económico (Hickel, 2021); De lo anterior se puede resumir brevemente los impactos más relevantes sobre el medio ambiente así, deforestación, contaminación hídrica, afectación al paisajismo, extracción y agotamiento de recursos naturales, generación de gases de efecto invernadero, entre otros, en el ámbito social se contempla la explotación laboral, conflictos sociales, y por último en lo económico, se evidencia la evasión fiscal, y una clara competencia desleal alrededor de la industria formalizada vs la industria ilegal.

Deforestación

Cualquier tipo de industria minera requiere la adecuación de espacios para la etapa de construcción, instalación y montaje de infraestructura necesaria para realizar la explotación y extracción de los minerales, requiriendo una serie de permisos, cumpliendo previamente a los programas de Trabajos y Obras, PTO, y al estudio de impacto ambiental (ANM, 2001), sin embargo, en Colombia “ la minería de oro de aluvión está considerada como la segunda actividad después de la extracción por veta tipo subterráneo, mediante medios artesanales y uso de maquinaria pesada tanto en tierra como en agua, generando una remoción de la cobertura vegetal” (Ocampo, 2021).

La industria legal requiere actividades paralelas que compensen los posibles impactos negativos sobre los ecosistemas, no obstante, la industria de minería ilegal no cumple con estos

requisitos previos, y al buscar una mayor protección visual, para persuadir a las autoridades competentes de cada región se abrigan entre las características geográficas, generando un alto índice de tala de bosque, como lo menciona Ocampo, para su estudio arrojó un incremento de 819,4 hectáreas en el periodo de tiempo de 6 años, comprendido en el lapso de tiempo del 2014 al 2020, obteniendo como conclusión que el conflicto armado en el territorio, ha perpetuado las actividades de afectación de las coberturas vegetales de la superficie de la tierra, y con la protección de las organizaciones al margen de la ley facilitando que la minería ilegal se fortalezca en zonas de difícil detención para la intervención de las instituciones quienes ejercen el control (Ocampo, 2021).

Figura 1

El río sufre la minería ilegal



Fuente: El río Nechí, (Ejercito Nacional tomada de (elColombiano, 2018))

Contaminación del recurso hídrico

El uso de minerales altamente tóxicos entre los más usados el Mercurio, la producción de cloro y el uso de soda cáustica en actividades de minería no sólo en las zonas del río Cauca, si no a nivel Nacional, generan un alto grado de contaminación al recurso hídrico, donde se transforma en metilmercurio, altamente tóxico, difícilmente se degradan en el medio ambiente y son

bioacumulativas, acumulándose en los organismos de los seres vivos, transportándose por los tejidos de las especies sub acuáticos, viajando a lo largo de la cadena alimentaria, afectando peces, aves, mamíferos y en consecuencia a los seres humanos, todo derivado a la ausencia de depuradores y captadores de mencionados minerales durante el proceso industrial de la minería.

Por otro lado, durante un estudio realizado por Daniela Acosta, durante los años 2014 al 2017, se concluyó un aumento significativo del “936% en las coberturas de minería y pozos, y una disminución del 97.4% de las ciénagas, afectados por la expansión de la minería de aluvión”, así mismo “una reducción del 10% de la cobertura de bosques y un 1% en vegetación hidrofílica, aunado a la desviación de cauces para la explotación minera, desconectando de esta forma las ciénagas y brazos de los ríos, por último la afectación morfométrica de los ríos como el ancho de divulgación y sinuosidad ocasionado por el EVOA” (Acosta, 2017).

Impactos en la biodiversidad

La minería derivada del uso del mercurio genera efectos devastadores en la biodiversidad acuática, disminuyendo especies sensibles, causando deformación y alterando el comportamiento de las especies, que se traduce en el desplazamiento de estas y la extinción de especies endémicas de la región.

Alteración del paisajismo

Daniela Acosta, relaciona en su trabajo las generalidades del paisaje del Bajo Cauca, entre los municipios de Nechí y Caucasia, donde lo predominante en tiempos anteriores, era la producción de cultivos tecnificados y ganadería extensiva sin embargo, estas actividades han sido reemplazadas por la explotación minera a cielo abierto a gran escala y con prácticas

insostenibles modificando drásticamente el paisaje y generando un pasivo ambiental incalculable (Acosta, 2017).

El alto impacto visual por el cambio del paisaje, se pudo evidenciar durante el recorrido a la vía que limita a Cordoba de Antioquía y que comunica la troncal de Occidente con Nechí, donde durante su recorrido, se observaron zonas con alta ausencia de continuidad vegetal, alteración de la naturaleza por aspectos antrópicos, obedeciendo a la necesidad extractivista de demanda de espacios vírgenes para encontrar oro, por ende una tala mayor y constante, cubriendo a su vez cuerpos de agua, desviando el cause, generando islas donde se ubica la infraestructura necesaria para el dragado, o minería oculta a la vista de las autoridades; Dentro del estudio realizado por Ocampo, se pudo evidenciar una evolución negativa en la parte geográfica, lo cual ha sido captado mediante programas digitales geoespaciales, apoyándose de fotografías satelitales (Ocampo, 2021).

Contaminación y degradación del suelo

“La degradación de los suelos se refiere a la disminución o alteración negativa de una o varias de las ofertas o bienes, servicios o funciones ecosistémicas y ambientales, ocasionadas por procesos naturales o antrópicos, que, en casos críticos pueden originar la pérdida o la destrucción total del componente ambiental” (Corantioquía, 2020).

En razón a lo anterior, y atendiendo que las partículas de los diferentes compuestos químicos utilizados durante la extracción de oro, así como las actividades necesarias para la operación de máquinas pesadas y dragas, son vertidas en el suelo o incluso en el mismo cuerpo hídrico, contaminando ecosistemas terrestres y acuáticos, lo cual ha podido ser evidenciado en cada recorrido realizado en acompañamiento a la verificación de las operaciones de minería, donde se evidenció como el aceite contaminado era depositado de forma directa en el suelo, sin

ningún tipo de sistema de captación o trampas de grasas, generando inicialmente una contaminación al suelo, que por efecto de escorrentía seguía al recurso hídrico, lo que sin duda alguna termina contaminando la calidad y nutrientes agrícolas, su vegetación con una afectación prolongada en el tiempo. Lo anterior se pudo contrastar con lo expuesto en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2020-2031, en donde las actividades mineras, han tenido una participación significativa en la salinización y degradación de los suelos, a tal punto que para el año 2015, Cauca contaba con un 90.31% de magnitud y severidad de erosión y Nechí presentó algún grado de erosión en más de 70% de su área respectivamente (Corantioquia, 2020).

Impacto en la salud humana

De acuerdo con información obtenida por la Dra. Mónica Puccini Gaviria, en una entrevista para el presente trabajo, asegura que, la seguridad alimentaria se ve afectada por el consumo de alimentos contaminados, aunado a la inhalación de vapores, causando efectos irreversibles en los sistemas respiratorios de los seres humanos, desencadenando daños neurológicos, renales y otras enfermedades degenerativas, no sólo para la persona sino también para sus descendientes, por enfermedades congénitas, sin dejar de mencionar que la inhalación de los gases o vapores generados por el cambio de estado del mercurio causa efectos neuropsiquiátricos, los cuales se asocian a trastornos de salud mental desencadenando episodio de depresión.

Impacto económico

La extracción de minería formal, artesanal e ilegal son esenciales en el desarrollo económico del Bajo Cauca y Nechí, sin embargo, al constituirse como minería ilegal y al estar fuera de los límites establecidos por la ley, ocasiona una elevada evasión de impuestos, competencia desleal, hecho que se materializa en dineros y tasas fiscales que no se reciben por el

crecimiento ilimitado, el individualismo y el consumismo de los recursos naturales, de la mano con la configuración existente de actores armados con patrones criminales quienes buscan acaparar mediante el saqueo de las riquezas naturales del departamento y la región en estudio; Si al contrario esos dineros lograran recibirse, podrían ser retribuidas para mitigar esos impactos socio ambientales que se ocasionan de forma negativa en la región y en el territorio.

Por otro lado también se tiene el problema que se desencadena en pueblos de la Mojana cuando existen las crecientes del río, en donde las aguas contaminadas que bajan por el río, llevan impregnados los niveles altos de toxicidad a causa de los metales pesados, los cuales llegan hasta las zonas de cosechas, inundando valles donde se tiene grandes cultivos de cereales entre los más predominantes el arroz, así mismo se genera la inundación de ciénagas, acabando con especies nativas forestales, por el azogue o mercurio, lo cual es evidenciado en la alta tasa de daños renales presentados en la zona, como se está viviendo a la fecha 06 de mayo de 2024 de acuerdo información obtenida por el entrevistado Delio Salcedo de San Jacinto Cauca.

Impacto social

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), para el año 2015 “al menos 20.9 millones de personas en el mundo habían sido víctimas de trabajo forzoso y alrededor de 1.8 millones se encontraban en América Latina y el Caribe” (Sanz, 2015). Lo cual se evidencia en el Bajo Cauca-Antioqueño y que en teoría en Colombia se convierte en un problema que va en contra de las políticas del actual jefe de Estado, quien busca una paz total, con equidad y alineado con los objetivos de desarrollo sostenible, sin embargo, la minería ilegal al ser una actividad descentralizada y no controlada por ninguna entidad territorial, desencadena situaciones, abarcando trabajo forzoso con ausencia de dignidad, alta demanda del reclutamiento de menores, por grupos armados de la zona, el uso de esos infantes para ejercer trabajos que no

les corresponden a su edad, falta de identificación de impactos toxicológicos, segregando ausencia de medicina adecuada para las enfermedades que se desprenden por las acciones, lo que termina en explotación de las comunidades al no tener más alternativas que dedicarse y vivir en los campamentos ilegales de minería, reventando en conflictos sociales entre las comunidades, y las entidades del Estado que en ocasiones buscan realizar tareas de supervisión, convirtiéndose en asonadas, poniendo como escudo a las familias de los trabajadores, quienes sólo ven en ese tipo de actividades, una forma de rebuscar el día a día para poder subsistir.

Adicional a lo anterior, se considera que las situaciones vividas en el sitio, junto a la pobreza extrema, facilita que los grupos delictivos organizados recluten a delincuentes de bajo nivel, por la simple necesidad y la ausencia de empleo.

Por otro lado, se tiene el problema derivado de la expropiación de los predios y bienes necesarios para adelantar un proyecto minero, en razón a que el Código de Minas establece que “la minería es una actividad de utilidad pública e interés social” (González, 2016), lo que genera conflicto socio ambiental entre la industria privada y la población de los territorios, de la misma forma el actuar de las instituciones encargadas del control de los recursos naturales, teniendo en cuenta que la principal misión es inhabilitar lo que se encuentra operativo, para limitar de esta forma el actuar de las prácticas ilícitas, sin embargo, al ejecutar las misiones se genera un alto impacto ambiental, tanto a la atmosfera, como al recurso terrestre e hídrico, tal como se observa en la figura No 2.

Figura 2

El río Nechí sufre la minería ilegal



Fuente: El río Nechí, (Ejercito Nacional tomada de (elColombiano, 2018)).

Eficiencia de las incautaciones entre los municipios de Caucasia y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional durante el periodo del año 2020 y 2023.

Determinar el conocimiento sobre las operaciones en contra de la extracción de minerales.

Una de las funciones de la Armada Nacional es la de conservar los recursos naturales, alineados con la ley 1333 de 2009, que faculta actividades de protección del medio ambiente, no obstante, surge la duda, de cuál es el conocimiento que tiene los miembros de la institución con relación a la minería aluvial, y la dependencia con el mercurio, principal metal que se utiliza para la extracción de este metal precioso.

Sin duda alguna, las minas de extracción de oro focalizadas en zonas específicas del territorio colombiano (Cadavid-Muñoz, 2021), permiten afirmar que Colombia “es un gran ponqué de oro- y no es una utopía, es simplemente una realidad” (Jacome, 1978), debido a la gran cantidad del recurso “oro” que se encuentra en el territorio Colombiano, para el año 1977, se generaba una producción de 257.068.68 Oz, un equivalente a 8.4 ton, donde la mayor participación departamental se situaba en el departamento de Antioquía con un 82.26%, en la actualidad se puede observar un aumento significativo de la producción llegando a 35 toneladas, equivalente a un 300% más en comparación a lo producido para el año 1977, manteniendo el récord de producción regional en Antioquia con una media del 62% (Jacome, 1978).

Sin embargo se tiene una problemática ya que la extracción del oro de aluvión, en su mayoría se produce en zonas de áreas protegidas, y el 69 %, bajo ningún tipo de amparo normativo, utilizando una dinámica de las sustancias químicas para la explotación, de los cuales predomina el mercurio por sus bondades de atracción con los materiales que contiene el oro, adhiriéndose formando una amalgama, la cual se separa del resto de materiales y se calienta hasta que el mercurio se evapora dejando el oro puro, también es oportuno mencionar que el uso

de mercurio metálico es considerado ilícito al ser una sustancia prohibida en el País de acuerdo con la normatividad vigente (UNODC O. D., 2016).

Para el año 2013, se expidió la ley 1658, estableciendo así las estrategias para cumplir con lo establecido en el Convenio de Minamata, en referencia a la eliminación del uso del mercurio en operaciones mineras, estableciendo como meta máxima para iniciar a regir el año 2023, calculando una producción de 66,0 toneladas de lo cual se contaba con 17.000 trabajadores artesanales y 51.000 más lo hacían sin contar con un título minero o licencia (UPME, 2014). Pese a la normativa existente para el año 2023, se estimó que “la contaminación por mercurio se está convirtiendo en un fenómeno generalizado en todo el país” así mismo “más de 83 sitios se encuentran categorizados con altos niveles de contaminación por mercurio” causando un daño irreversible sobre los “ecosistemas acuíferos del sur de Bolívar, el Bajo Cauca Antioqueño y departamentos como Chocó, Caldas, Boyacá, Córdoba y Sucre”, exacerbándolo, las prácticas ilegales que se utilizan con el azogue, en consecuencia se ubica a Colombia entre los mayores emisores de mercurio per cápita a nivel global (PGN, 2023).

Durante el año 2023, se realizó una encuesta a una muestra poblacional de 48 tripulantes de la Armada Nacional de Colombia, buscando cuantificar el nivel de conocimiento sobre las operaciones militares en contra de la extracción ilícita de yacimientos mineros, en la cual se pudo determinar que un 69% de la población estudiada ha tenido una actividad cercana con batallones que desarrollan algún tipo de operación de control con minería ilegal, tal como lo muestra la figura No 3 y 4, respectivamente, sin embargo, este resultado no es directamente proporcional con el conocimiento en razón al uso del mercurio, ya que sólo el 62%, de la misma población, respondió de forma asertiva al hecho de conocer las consecuencias del mercurio (Ortegate, 2023).

Lo anterior, evidencia una necesidad de capacitación a los tripulantes de las Unidades de la Armada que están relacionadas directamente con las operaciones de control fluvial, y la extracción minera, lo que servirá y será de gran utilidad para las tripulaciones de cómo abordar las situaciones del día a día, en desarrollo del control de los recursos naturales.

Figura 3

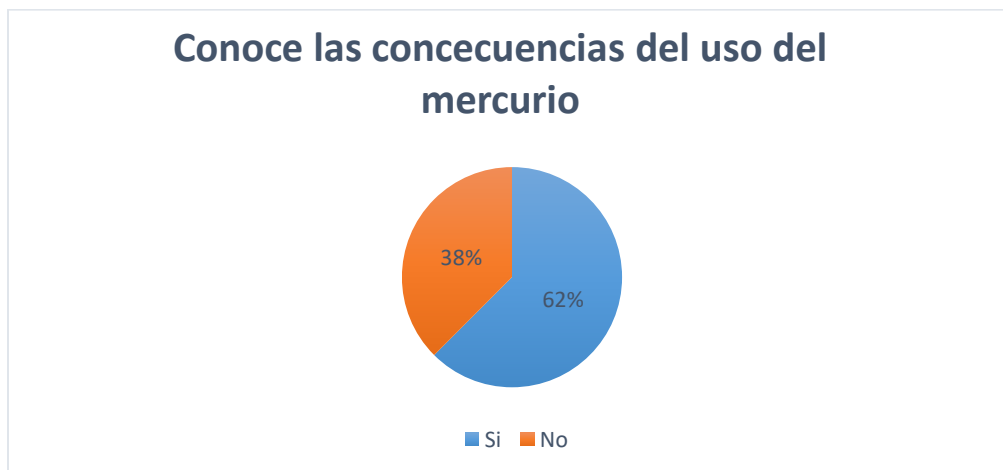
Conocimiento en operaciones de Minería.



Fuente: Conocimiento en operaciones de Minería, autoría Propia

Figura 4

Conocimiento consecuencias uso del mercurio.

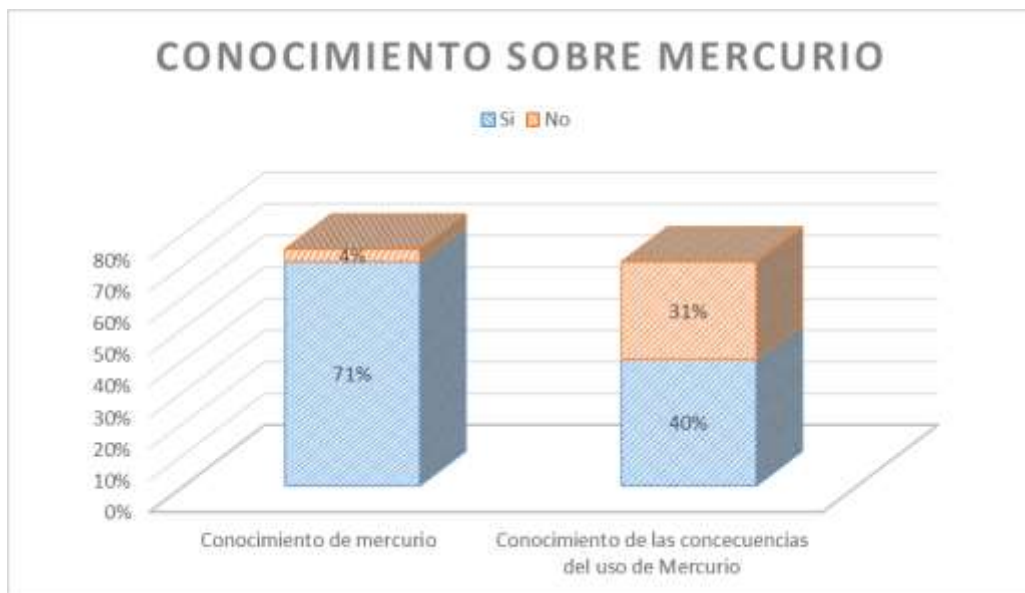


Fuente: Conocimiento consecuencias uso del mercurio, autoría Propia

Por otra parte, se realizó una encuesta sobre el conocimiento del Mercurio, a un personal de suboficiales, quienes se encontraban adelantando curso de capacitación avanzada de suboficiales a bordo de la Escuela de Suboficiales, en Coveñas-Sucre, donde se obtuvo la participación de 75 encuestados, dejando evidencia que para ellos el conocimiento del mercurio se encontraba sobre el 95%, sin embargo, al igual que la encuesta aplicada con anterioridad, el conocimiento sobre las consecuencias del uso del mercurio, aplicado al personal varia notoriamente, tal como se evidencia en la figura No 5.

Figura 5

Encuesta sobre el conocimiento de mercurio a un personal de Suboficiales de la Armada Nacional.



Fuente: Encuesta sobre el conocimiento de mercurio a un personal de Suboficiales de la Armada Nacional, autoría propia.

Los funcionarios entrevistados indican varios factores que son de gran importancia atender para mejorar la operatividad en relación con las acciones ilegales que se presentan en torno a la minería ilegal y el uso del mercurio, entre las que se relacionan las siguientes:

La minería que no está amparada bajo ningún marco normativo genera ingresos para los grupos delincuenciales, los cuales protegen a los principales actores de estas actividades, ya que

garantizan la continuidad de esta fuente de inyección económica, estos dineros son muchas veces cobrados para callar a los funcionarios, o para pagar conciencias, llamado comúnmente corrupción.

Por otro lado, la falta de políticas para preservar el medio ambiente en relación con la minería.

No se tiene un objetivo definido, con los parámetros del secreto establecidos, atendiendo que cuando se va a realizar la operación, antes de que se termine de realizar la planeación de la operación, en el campo ya saben y se riega la información, teniendo como consecuencia filtración, cambio del método operandi, para cuando llega la tropa no se encuentra ninguna actividad en acción.

En la figura No 6 y 7, nos permiten observar la participación que se tenía con relación al mercurio para entre los años 2001 y 2013, que paradójicamente arroja un resultado de mayor dependencia con la región antioqueña, quien coincide con la mayor productora del oro en el país.

Figura 6

Estudio de la Cadena de Mercurio en Colombia

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014 ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD MINERA DE ORO

Tabla 5. Producción acumulada por departamentos entre 2001 y 2013

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ACUMULADA (Oz)	PRODUCCIÓN ACUMULADA (t)	PARTICIPACIÓN NACIONAL (%)	DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ACUMULADA (Oz)	PRODUCCIÓN ACUMULADA (t)	PARTICIPACIÓN NACIONAL (%)
Antioquia	8,124.40	252,693.34	50.76%	Quindío	3.96	123.26	0.02%
Chocó	3,678.26	114,404.93	22.98%	Vaupés	1.89	58.76	0.01%
Bolívar	1,375.49	42,782.02	8.59%	Norte de Santander	0.75	23.29	0.00%
Córdoba	1,104.63	34,357.41	6.90%	Amazonas	0.70	21.81	0.00%
Caldas	534.50	16,624.45	3.34%	Caquetá	0.65	20.07	0.00%
Cauca	491.08	15,274.08	3.07%	Magdalena	0.48	14.93	0.00%
Nariño	285.63	8,883.93	1.78%	Atlántico	0.44	13.62	0.00%
Valle	128.38	3,992.85	0.80%	Boyacá	0.08	2.34	0.00%
Tolima	109.65	3,410.60	0.69%	Vichada	0.07	2.18	0.00%
Santander	60.30	1,875.52	0.38%	Cundinamarca	0.02	0.69	0.00%
Risaralda	27.18	845.34	0.17%	Meta	0.02	0.62	0.00%
Sucre	25.15	782.30	0.16%	Cesar	0.02	0.61	0.00%
Huila	21.98	683.67	0.14%	Arauca	0.01	0.43	0.00%
Guania	20.65	642.41	0.13%	Guaviare	0.00	0.00	0.00%
Putumayo	8.65	269.12	0.05%	TOTAL NACIONAL	16,005.03	497,804.57	100.00%

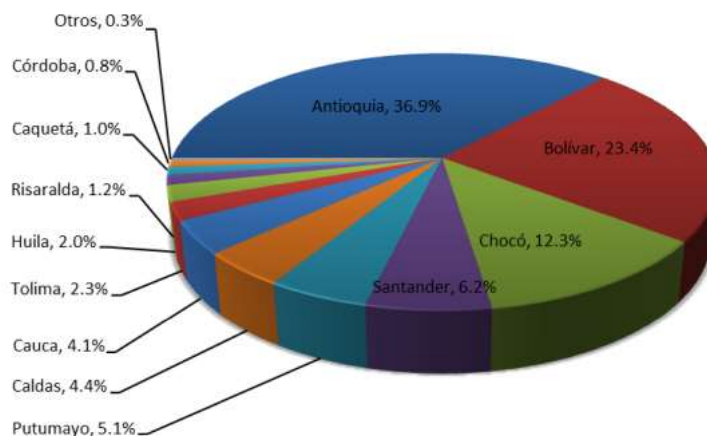
Fuente: Estudio de la Cadena del mercurio en Colombia tomado de (UPME, 2014).

Figura 7

Estudio de la Cadena de Mercurio en Colombia

**CONTRATO INTERADMINISTRATIVO GGC No 191 – 2014
ESTUDIO DE LA CADENA DEL MERCURIO EN COLOMBIA CON ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
MINERA DE ORO**

Grafico 1. Distribución porcentual de UPM según el Censo minero (MME, 2012)



Fuente: Estudio de la Cadena del mercurio en Colombia tomado de (UPME, 2014).

Resultados reportados por la Armada Nacional en razón al control de la explotación ilícita en minerales.

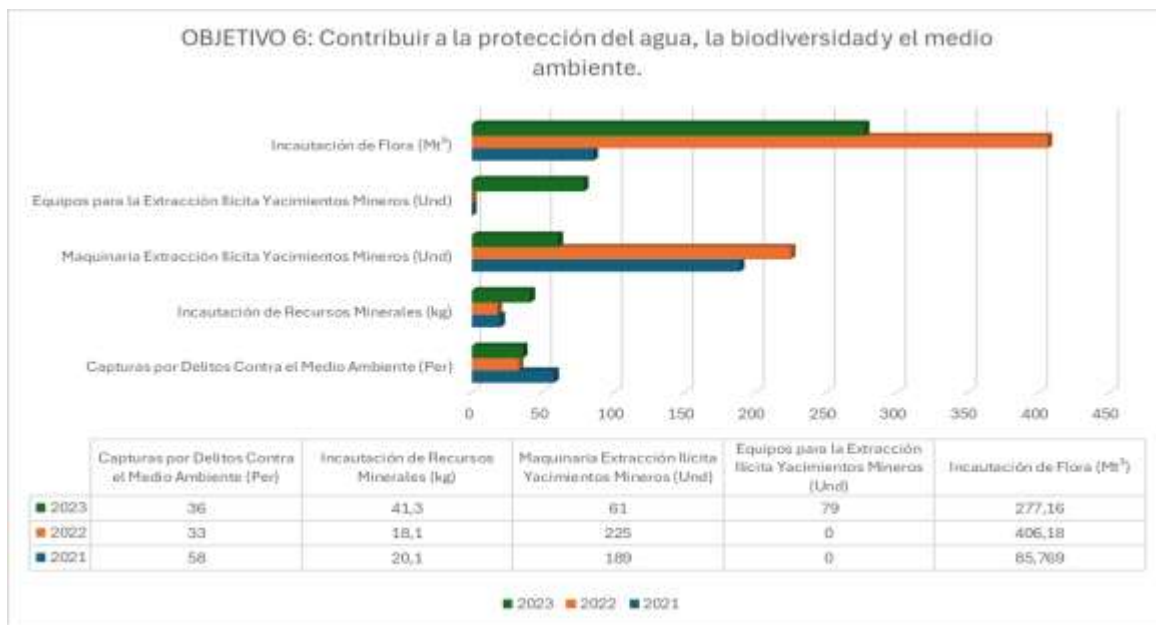
En el año 2023, se ofició al Batallón Fluvial de I.M No 17, responsables de ejercer operaciones de control sobre el río Magdalena y parte del afluyente del río Cauca, en aras de dar cumplimiento al objetivo No 6, el cual hace referencia a “Contribuir a la protección del agua, la biodiversidad y el medio ambiente”.

En la Figura No 8, se puede observar el resumen de la respuesta emitida por el Batallón Fluvial de I.M No17, en la cual puede observar varias métricas asociadas con delitos contra el medio ambiente entre los años 2021 y 2023. Estas métricas incluyen capturas por delitos, incautación de recursos minerales, maquinaria y equipos utilizados en extracción ilícita de yacimientos mineros, e incautación de flora. Vamos a desglosar cada una de estas métricas para entender mejor las tendencias y los cambios a lo largo del tiempo, en cumplimiento al objetivo

estratégico de contribuir a la protección del agua, la biodiversidad y el medio ambiente, en Caucasia y Nechí, autoría propia, información suministrada por el Batallón Fluvial de I.M No 17.

Figura 8

Resultados obtenidos por parte de la Armada Nacional.



Fuente: Resultados obtenidos por parte de la Armada Nacional, en cumplimiento al objetivo estratégico de contribuir a la protección del agua, la biodiversidad y el medio ambiente, en Caucasia y Nechí, autoría propia, información suministrada por el Batallón Fluvial de I.M No 17.

De lo anterior se puede indicar lo siguiente:

Se observa una disminución notable de las capturas en 2022 comparado con 2021, seguido de un leve aumento en 2023. Esto podría indicar una mejora en la prevención o en la eficacia de las políticas aplicadas, aunque el incremento en 2023 sugiere que todavía hay retos significativos en esta área.

Incautación de Recursos Minerales (kg)

Aquí se muestra un incremento sustancial en la incautación de recursos minerales en 2023 después de una pequeña disminución en 2022. Esto podría reflejar un aumento en la actividad de minería ilegal o una mejora en las operaciones de las autoridades para detectar y confiscar estos recursos.

Maquinaria Extracción Ilícita Yacimientos Mineros

Se observa un aumento en la incautación de maquinaria en 2022 seguido de una notable reducción en 2023. Esto podría indicar un esfuerzo más fuerte o cambios en la estrategia de las autoridades para controlar este tipo de delito.

Equipos para la Extracción Ilícita Yacimientos Mineros

El surgimiento de incautaciones en 2023 tras dos años sin incautaciones puede reflejar tanto un aumento en la actividad delictiva como una respuesta más eficaz por parte de las autoridades.

Incautación de Flora (Mt³)

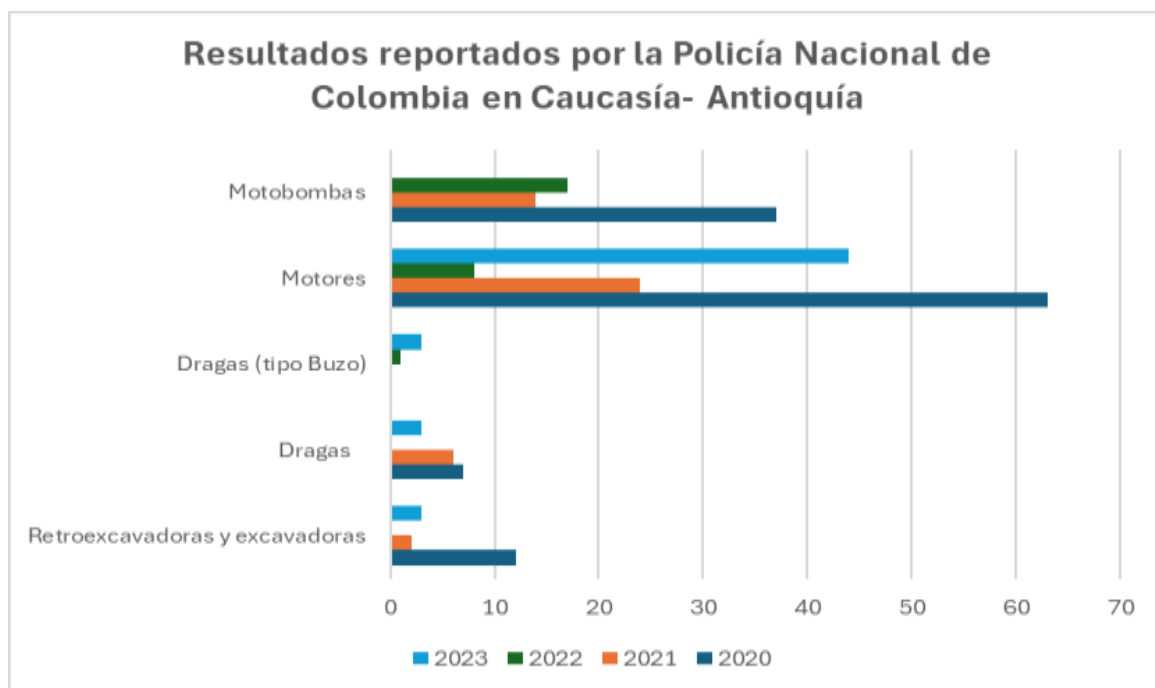
Hay un aumento en la incautación de flora en 2022, seguido de una disminución en 2023 pero aun manteniéndose significativamente más alto que en 2021. Esto podría indicar variabilidad en la aplicación de las políticas o en los patrones de actividad ilegal.

Resultados reportados por la Policía Nacional de Colombia

La Policía Nacional de Colombia actualmente cuenta con la Dirección de Carabineros y Protección Ambiental, Grupo de operaciones Especiales contra la explotación ilícita de Minerales, quienes emitieron una respuesta sobre los resultados obtenidos en los procedimientos adelantados en los municipios de Nechí y Caucasia, tal como se puede evidenciar en las figuras 09 y 10, respectivamente.

Figura 9

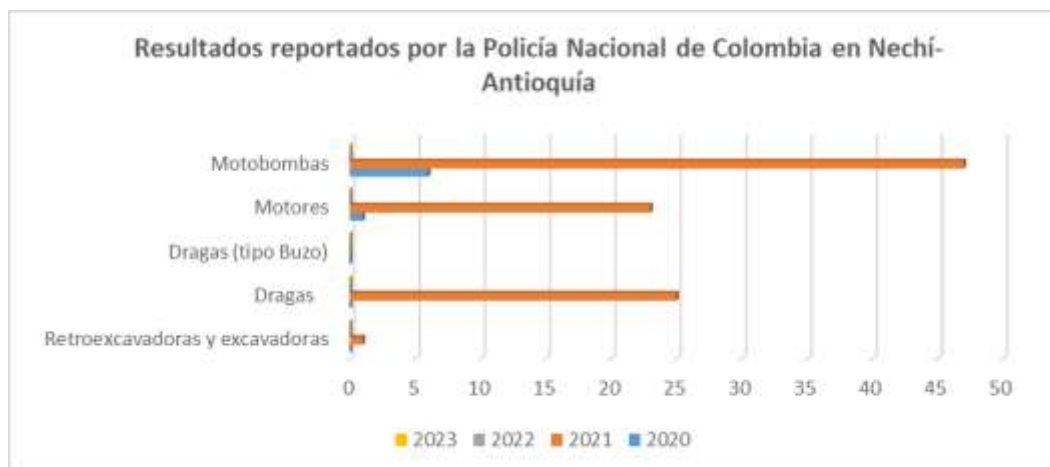
Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros.



Fuente: Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros, Autoría Propia.

Figura 10

Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros.



Fuente: Resultados obtenidos por parte de la Policía Nacional, fuente Dirección de Carabineros, Autoría Propia.

De las gráficas anteriores se puede evidenciar que, en ambos municipios, hay fluctuaciones significativas en la cantidad de equipos incautados año tras año, lo cual podría reflejar una combinación de cambios en la actividad de minería ilegal y la respuesta de la Policía.

La marcada disminución o cese completo en muchas categorías durante los últimos años en Nechí podría indicar una intervención efectiva o un desplazamiento de la actividad ilegal a otras áreas. Cauca muestra más variabilidad, sugiriendo que aún persisten desafíos.

En Abril de 2024, se realizó una entrevista al señor Coronel de I.M Camilo Andrés Pérez Cifuentes, Comandante de la Brigada de Apoyo a las Operaciones Anfibias BASOA, ubicada en Bogotá, D.C, quien en la actualidad cuenta con una trayectoria de más de 30 años de servicio a la Institución, durante su servicio ha tenido la oportunidad de ostentar diferentes cargos, destacándose el comando de Unidades Tácticas, en el desarrollo de su profesión como Oficial de la Armada Nacional, en el cuerpo de la Infantería de Marina, su trabajo le ha permitido, ejercer el mando en el planeamiento, ejecución y análisis de las diferentes operaciones en contra de la minería ilegal en el Pacífico colombiano, para lo cual desde su experiencia ha podido expresar, que uno de los mayores problemas sobre las operaciones en contra de la minería ilegal, es que se enfoca el mayor esfuerzo en la destrucción de los dragones, maquinaria y equipamiento, olvidando realizar la inteligencia integral, donde se aborde las preguntas técnicas de cuál es el origen de la maquinaria que llega al sitio, o quiénes son los responsables de apoyar su llegada a los puntos de explotación.

Compartió que durante su comando en el grupo fuerzas especiales Navales del Pacífico, pudo realizar un trabajo integral junto a la Fiscalía General de la Nación, involucrando inteligencia especializada, donde se pudo detectar que existía en su momento colaboración de diferentes funcionarios al servicio de entidades del Estado, quienes se valían de sus funciones

para garantizar que las maquinas se pudieran ubicar en los sitios necesarios para realizar la extracción de lo minerales de forma ilegal, burlando los diferentes controles que se realizaban por parte de las autoridades encargadas de ejercer el control.

Por último, el señor Oficial ha tenido la oportunidad de especializarse en Seguridad y Defensa Nacionales, en la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, para la cual realizó, un trabajo de investigación sobre “La minería ilegal en Colombia”, en donde menciona que la Fuerza Pública ha sido encargada de contrarrestar la ilegalidad de la extracción de los recursos naturales, evitando la sobre explotación y agotamiento de los ecosistemas, entre sus puntos más relevantes se encuentra el resultado identificado para el año 2015, con una intervención del trabajo conjunto de las Fuerzas Militares ha generado el hallazgo de 1931 minas ilegales, sin embargo, es cortó el resultado en comparación a la gran cantidad de minería ilegal que se percibe y se genera diariamente. Concluye en su trabajo que las acciones de la Institución Militar se enfocan en atacar de forma directa la minería ilegal, sin embargo, muchas veces las capacidades son cortas para poder tratar los impactos derivados a este tipo de minería.

Eficiencia de las incautaciones entre los municipios de Caucasia y Nechí, por parte de la entidad del Estado Armada Nacional durante el periodo del año 2020 y 2023.

Durante el año 2023 por un periodo de diez días, se realizó un estudio de campo para la presente investigación, a una población focal determinada en los municipios de Caucasia y Nechí, logrando analizar las diferentes formas de la minería, para lo cual inicialmente se determinó la cantidad de población que habita en la zona, así:

Se estima un aproximado de 600 personas, colindando cerca del río, contrastado con la información obtenida directamente de las plataformas digitales, la cual arroja que la población flotante entre ambos municipios de 150.000 personas. Sin embargo, no toda la población es oriunda de la región, se observa un aumento de la población debido a la fiebre del oro y las opciones de trabajo que este mineral precioso genera.

Una segunda característica identificada de la región en estudio es su composición geográfica, en razón a que la zona ribereña es irregular, lo que genera grandes valles en la zona, las cuales han sido afectadas por la acción directa de la minería ilegal.

Gran parte de las viviendas de la región en estudio se caracterizan por tener infraestructura mixta, con construcciones a base de concreto u hormigón tradicional, otras en madera como fuente principal, estas últimas, se encuentran ubicadas sobre el río, predominando la inseguridad y vulnerabilidad a inundaciones, provocadas por el río Nechí, como lo que se ha podido vivir en dos antecedentes históricos; Las inundaciones del año 2017, y las del 2022, caracterizadas por el desbordamiento del río Cauca y Nechí, en ambas las viviendas quedaron tapadas en una gran parte de su territorio.

La ausencia o poca eficiencia de los planes de gestión integral de residuos sólidos, es una de las problemáticas existentes en la zona, debido a que, en su gran mayoría para no decir todas

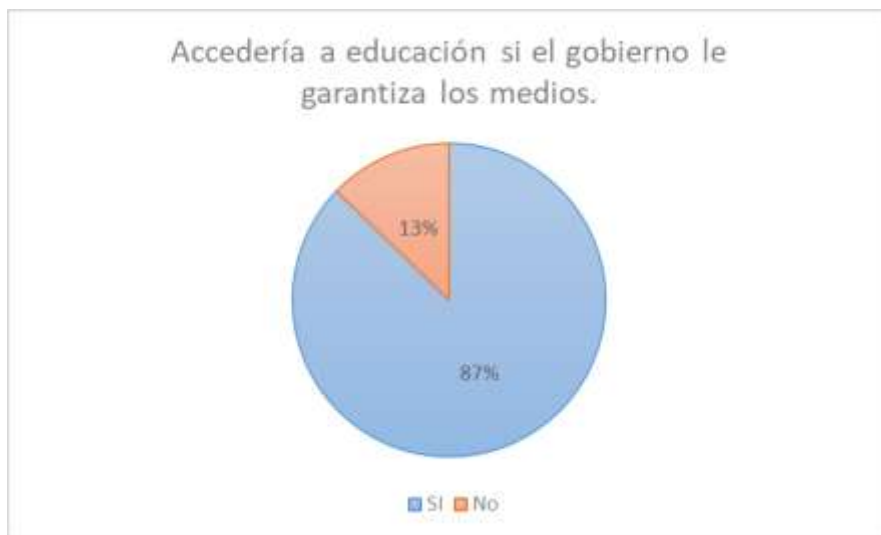
las familias, arrojan los residuos al río, sin ningún tipo de tratamiento, complicando la problemática actual de los impactos generados por el extractivismo descontrolado del oro.

El estudio de campo contempló una encuesta, aplicada a cuarenta y siete (47) personas, el 51% de las encuestadas pertenecían a Nechí, el 49% restante, pertenecía a Cauca.

En la figura No 11, se puede evidenciar que el 87 % de la población encuestada estaría dispuesta a acceder a la educación para cambiar sus opciones de ingresos, este resultado sugiere que la provisión de medios por parte del gobierno podría ser un factor importante para fomentar el acceso a la educación entre ciertas personas dentro de la población estudiada. Sin embargo, es importante tener en cuenta que hay un número significativo de personas que aún podrían enfrentar barreras adicionales o tener otras razones por las cuales no accederían a la educación, incluso si se les garantizan los medios, o tal vez el mismo miedo a los grupos delincuenciales que son de gran incidencia en la región.

Figura 11

Resultados obtenidos a la encuesta Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios.

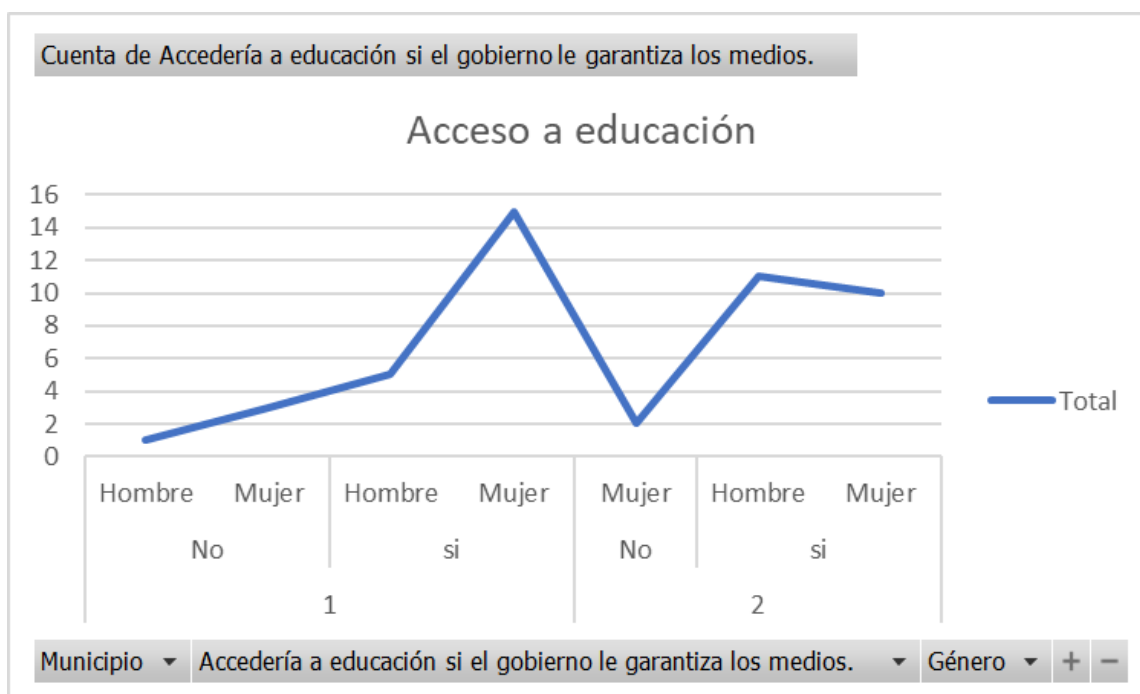


Fuente: Resultados obtenidos a la encuesta Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios. Autoría Propia.

Sin embargo, realizando el análisis se evidenció que ese personal que no ve viable la educación corresponde a personas mayores de 40 años, con una incidencia de hombres en su mayoría en el sector de Caucasia y de 2 mujeres en Nechí.

Figura 12

Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios



Fuente: Accedería a educación si el gobierno le garantizara los medios, autoría propia.

La figura 12 permite determinar que el riesgo absoluto de que los hombres no estudien es del 183%, y de las mujeres del 65%, dando un buen índice de probabilidad para que desde el Estado se genere una estrategia de educación para la población local, en atención que se observa una buena resiliencia para estudiar.

Así mismo, se puede observar que el intervalo de confianza es del 78% para que la población de sexo masculino realice estudios para cambiar su proyección de vida, y del 50% para que las mujeres hagan ese cambio de tendencia, lo anterior buscando evitar así la concurrencia de los impactos que se han generado de las acciones ilegales, agonizando al paso de los años, tal como se observa en la Figura No 14, donde el accionar delictivo deja extracciones por encima de hasta 25 toneladas de material, para purificar el oro y generar su comercialización con el apoyo de los grupos al margen de la ley, (RCN, 2019).

Figura 13

Zonas deforestadas del Bajo cauca

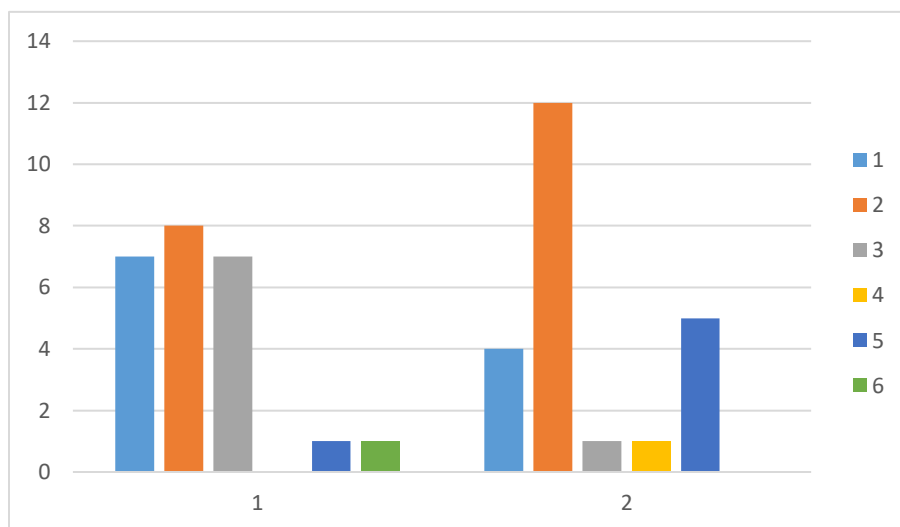


Fuente: Zonas deforestadas del Bajo cauca, Imagen tomada de Ejército Nacional.

Desde otra perspectiva, en la misma encuesta se buscó identificar de esa muestra poblacional cuál es su principal fuente de ingresos, de lo cual se puede evidenciar en la gráfica No 14, que los datos representan el porcentaje de participantes involucrados en diferentes actividades según el ítem asignado a cada una de ellas.

Figura 14

Actividad económica más representativa en las zonas de Caucasia y Nechí.



Fuente: Actividad económica más representativa en las zonas de Caucasia y Nechí, información tomada de encuesta aplicada, autoría propia.

Estos datos muestran la distribución de la población estudiada, según las actividades en las que están involucradas, la mayoría de los participantes (42.60%) están involucrados en la Minería Artesanal, seguido por la Pesca (23.40%) y la Agricultura (12.80%). Lo que indudablemente representa una participación de la minería artesanal sobre el resto de las actividades económicas en la región, indicando una necesidad inmediata de generar acciones para ayudar a promover otras fuentes de ingresos, garantizando la legalidad de la extracción del oro, con buenas prácticas socioambientales durante su extracción, en acompañamiento de las diferentes Instituciones, siendo necesario el acompañamiento de alguna forma por parte de la Infantería de Marina para la verificación de buenas prácticas ambientales, por la facilidad de los medios asignados, ante la protección del recurso hídrico.

De la Constitución Ecológica de 1991, se han derivado diferentes actos de ley, los cuales encaminan el accionar de la industria minera, entre los que se destaca la división del sector

minero en 4 actores, basados en la producción que generan, contempladas en: “minería de subsistencia, pequeña escala, mediana escala y gran escala” (EVA, 2015), definidas por el Gobierno dependiendo el número de hectáreas comprometidas y/o producción generada.

La definición para la Minería de Subsistencia se relaciona con la “actividad desarrollada por personas naturales que dedican su esfuerzo de trabajo a la extracción a cielo abierto de metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, materiales de construcción y arcillas en cualquiera de sus formas, utilizando herramientas manuales (pala, picos, garlanchas, azadones, barras, almádanas, cinceles, tamices y canalones hasta de 3 metros de longitud), que les permitan generar ingresos como medio de supervivencia. (acción de conservar la vida con medio mínimos indispensables” (ANM, Minería de subsistencia-microminería, 2017)).

De igual forma se estableció que la actividad minera que se realice a cielo abierto de subsistencia se realizará sin la utilización de ningún tipo de maquinaria o equipo para su arranque.

Estableciendo el Barequeo como “actividad popular de los habitantes de terrenos aluviales actuales, será permitida, siempre y cuando, siempre sea manual, sin ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas”. (ANM, Minería de subsistencia-microminería, 2017).

En la región del bajo cauca contemplada entre Zaragoza, Nechí y Caucasia se tiene un promedio de 160 km de río navegable, más varios afluentes, donde se ha observado un problema ambiental a gran escala, con la explotación de los recursos naturales con maquinaria informal, para lo cual se ha observado o se tiene identificado más de 120 dragones en la región, lo que sin duda es un error de control estatal ya que no se cumple lo que se encuentra normado, por tal motivo da argumentos para la acción inmediata por parte de las entidades para realizar la incautación de los equipos, máquinas y demás artefactos que se estén utilizando en la extracción

de los recursos naturales, ya que en su gran mayoría no cuentan con los permisos, pero es en este momento donde surge la duda, abordada en el capítulo anterior de ¿Cómo ingresa esta maquinaria hasta los puntos de extracción?, ¿dónde están los diferentes controles que se debieron ejercer?.

Por lo anterior, se generó entrevista a tres personas diferentes, comprometidas en instituciones sobre la cuenca del río Magdalena, al Ingeniero Christian Mejía, experto en el cuidado de la fauna, en cuanto a la protección de los Manatí Antillano en el Magdalena Medio, al Señor Julio Calderón, exdirector de la CSB, residiendo en Magangué, Bolívar y por último al señor Manuel Francisco Rangel, ubicado en el Bajo Cauca, Antioqueño, quien es docente de ciencias naturales e influyente en la región, sobre temas ambientales.

En razón a la pregunta ¿Cómo percibe la efectividad de las políticas públicas ambientales implementadas en su territorio?:

Los entrevistados coinciden inicialmente en que la eficiencia de las políticas públicas ambientales se materializan cuando en la planeación y ejecución son soportadas por la parte científica, las cuales deben ir acordes con las necesidades de cada región o territorio, para el bajo Cauca se debe centrar el esfuerzo en la regulación de la política minera, todo aquel que es una zona altamente golpeada por las consecuencias ambientales derivadas por las actividades segregadas de la minería ambiental y el uso de los metales pesados, y se recalca que la implementación de las políticas públicas deben buscar solucionar la problemática ambiental de forma total e integral.

¿Qué medidas o acciones consideran que deberían tomarse para mejorar la protección ambiental en su territorio?:

Se debe ordenar ambientalmente el territorio, aumentar acciones que contribuyan a la educación ambiental en todo lo concerniente al desarrollo sostenible, considerando actividades con bajas emisiones de carbono y resilientes al clima siempre de la mano con la comunidad, convirtiéndolas como parte de la solución y no del problema; Con lo anterior se resuelve la pregunta tres, relacionada en ¿cómo se puede mejorar la participación de la población?, Se deberían proyectar actividades no magistrales más bien salir de lo convencional, apoyándose del arte, el folclor, la música, el teatro desde sus bases en la escuela hasta la universidad.

¿Las principales barreras o desafíos que enfrenta la comunidad en la implementación de las Políticas Públicas Ambientales?

La falta de acompañamiento por parte del Estado a la difusión asertiva desde lo local, no olvidando que las barreras también están acompañadas de las dificultades que tienen muchas regiones para acceder a la información de forma tecnológica y actualizada en línea, en tiempo real, sumado a lo anterior se tiene la falta de articulación efectiva entre las entidades encargadas de materializar las políticas públicas ambientales, tenemos en la actualidad sobre el río Magdalena un problema ambiental reconocido, y se entiende que por parte de la rama ejecutiva tienen que realizar actividades de control para mitigar actividades ilícitas, no obstante, se observa ineficiencia por algunas entidades de cumplir el marco normativo en su totalidad, ya sea por miedo o presión de los diferentes grupos que ejercen el control de forma ilegal.

Se considera que los empresarios y la sociedad civil, representan dos de los tres sectores de la participación, y el tercer sector lo constituye la institucionalidad pública, por lo cual deben involucrarse en los espacios de planificación, ejecución, seguimiento y control, así velar e incidir positivamente en su implementación, sin dejar de lado la responsabilidad que deben asumir las industrias, generando un aporte, denominado pasivo ambiental, considerado como todo lo que deben pagar las industrias, ya sean de pequeña o gran escala, por los impactos de las acciones que han generado sobre el medio ambiente.

En cuanto al balance entre el desarrollo económico y la protección ambiental en las políticas de desarrollo, es algo que realmente denota un desbalance bastante significativo, inclinado a privilegiar el factor económico sin importar el sacrificio que se genera por la parte ambiental, lo que denota una proyección industrializada enfocada a favorecer el desarrollo económico, dando paso a un deterioro significativo sobre el medio ambiente.

Es evidente que para el presente gobierno es primordial la acción gubernamental para implementar acciones que vayan en contra de las actividades que promueven impactos en contra del medio ambiente, no obstante es necesario que no sólo quede en una implementación jurídica y normativa en el sentido de que “quedo sólo en el papel”, ya que se requiere que el actuar sea implementado comprometiendo cada una de las actividades a nivel territorial, de forma vinculante entre los habitantes, las industrias y el gobierno.

En este contexto si es lamentable, el hecho que hasta ahora se tome con mayor seriedad el problema, agudizado a causa de las actividades irracionales que han generado un ambiente degradado.

Discusión

Es inminente y necesario mencionar que el problema de la minería ilegal no se va a solucionar a corto tiempo, ya que el tiempo dedicado al presente trabajo, las entrevistas en campo, las encuestas aplicadas a personal de las instituciones oficiales, privadas, ONG y población civil, han permitido realizar un análisis significativo de los diversos impactos que se derivan de la extracción de minerales en todo el territorio del país, sin embargo se centró la investigación en el Bajo Cauca-Antioqueño, en donde existe la utilización indiscriminada de metales pesados, aunado al empleo sin el debido manejo adecuado de maquinaria pesada y dragas, ha generado una elevada contaminación ambiental del territorio, trayendo consigo afectación a las economías locales, daños a la salud de la población y afectación significativa a los ecosistemas del territorio y fuera del mismo, que exige una gobernanza más eficiente.

En la identificación de políticas o cambios normativos para desvincular la dependencia socio económica que tienen del dragado aluvial, se puede observar que las políticas públicas ambientales carecen de una acción eficiente en su ejecución, control, vigilancia, lo cual debería garantizar integración del desarrollo sostenible integral, donde se comprometa lo económico, lo social y lo ambiental, de forma balanceada, incluyendo la educación ambiental y en general abarcando todos sus niveles.

De igual manera se pudo evidenciar un compromiso significativo de la rama ejecutiva, gracias a la información suministrada por una Unidad de la Armada de Colombia, e información referida por parte del cuerpo de Carabineros de la Policía Nacional, en su rol institucional como protectores de los recursos naturales, ejerciendo la soberanía en los ríos de la Nación.

Sin embargo, no se pudo obtener el total de la información requerida a otras instituciones atendiendo al silencio administrativo que se presentó por parte de Corantioquia, la fiscalía

general de la Nación y el Ejército Nacional, a quienes se les oficio de forma digital mediante sus plataformas habilitadas para tal fin.

Ahondando en la investigación realizada, se pudo evidenciar que el Estado ha tomado decisiones contemplado un enfoque patrimonial, atendiendo que la biodiversidad es propia de la Nación y por ende su conservación es responsabilidad del Estado, independientemente que sean tangibles o intangibles, con una variabilidad dinámica del cambio constante contemplando que los ecosistemas han desarrollado nuevas formas, en consecuencia, a la huella de carbono social y natural surgidos al paso de los años.

Se ha encontrado durante el presente estudio que el Estado se ha pronunciado en la protección de la biodiversidad del Bajo Cauca, para ello, buscó la implementación de tres acciones sencillas; conservar, conocer y utilizar, conservar lo existente, para ello se buscó identificar las áreas protegidas, dando origen a la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las ciénagas en Nechí y Caucasia fueron declaradas áreas protegidas por Corantioquia en el año 2017, con un total de 12.227 hectáreas, demandando un mayor compromiso de la institucionalidad para garantizar su protección, si bien es cierto que la responsabilidad fluvial es de la Armada Nacional, esta misma no abarca ciénagas debido a la complejidad del acceso por su cobertura vegetal, pese a esto, si es prudente realizar operaciones integradas para garantizar una inteligencia técnica más eficiente, realizando mapeos, dejando la trazabilidad mediante el uso de tecnología digital, por mapas de calor, uso de drones o plataformas digitales, y con la ayuda de satélites que actualmente generan imágenes de acuerdo el patrón de búsqueda que se le programe, incluso sería de vital importancia implementar la inteligencia artificial, mediante una aplicación que pueda unificar los criterios identificados con el uso de los anteriores recursos, consolidando así un resultado final más eficiente, el cual

permita detectar el origen de la principal zona afectada, o donde exista la mayor recurrencia de la posible extracción de los minerales de forma ilícita, así como las posibles rutas utilizadas para el acceso de maquinaria industrial, con esto se podrá identificar de forma más acertada, quienes pudieron participar en el apoyo, para que la maquinaria pudiera llegar hasta los puntos de extracción burlando múltiples controles que existen.

En cuanto a la construcción de la paz se refiere, se entiende que todos los seres humanos integran el territorio, gozando de los servicios ecosistémicos que se ofrecen por la naturaleza, nutriendo conocimientos, destrezas y experiencias, por ende, se hace necesario la implementación de una política más asequible que permita el estudio de la variabilidad de la vida, y protección de los ecosistemas, con la intención de minimizar esa continua pérdida de especies, promoviendo la restauración del territorio; trabajando de la mano con el conocimiento y saber ancestral, lo que de alguna manera permitirá la recuperación de las tradiciones culturales de los territorios, interactuando constantemente entre la educación ambiental, los jóvenes y los ancianos que son los que tienen el saber, retomando la confianza de la comunidad a las Instituciones.

Por otro lado, se requiere la actualización del plan de biodiversidad, aunado con la conservación del agua, la tierra y sus procesos productivos, sin olvidar que gran parte de las ganancias nacionales se derivan de lo extraído por la biodiversidad, no obstante esto ha demostrado ser algo irracional, en cuanto a la explotación por falta de conectividad a nivel nacional, hablando de conectividad terrestre, fluvial o aérea que permita exportar la riqueza de los árboles no maderables, de forma controlada, que cada día va cogiendo mayor auge, lo que conllevaría a una disminución significativa de las hectáreas deforestadas, requiriendo mantenimiento y construcción de vías que conecten el territorio en su totalidad, facilitando así

las formas de generar desarrollo sostenible, cambiando la forma de percibir el mensaje por parte de la población, reflexionando sobre el hecho de que “si no existen salidas económicas para el territorio, no existirá una oportunidad para el cambio”, por la misma vía se debe orientar una alianza con la agricultura y la ganadería.

Cabe agregar que la falta de educación, la carencia de materiales para la extracción y la vulnerabilidad de los territorios hace imposible ahora mismo considerar que la población tome conciencia de los daños ecológicos y daños a la salud que produce esta actividad, atendiendo que se toma como un refugio frente a las necesidades individuales y colectivas de la comunidad.

Por último, se destaca que Colombia actualmente cuenta con algo a favor, y es la voluntad política, plasmado en el plan de desarrollo nacional 2022 – 2026, con un compromiso elevado en razón a la justicia ambiental, permitiendo fortalecer el accionar institucional, y lograr mantener el equilibrio entre la industria, la economía y la biodiversidad, conservando el posicionamiento de Colombia, como el segundo país más megadiverso a nivel global, por lo anterior, el Gobierno ha buscado realizar fortalecimiento de la fuerza mediante su profesionalización, desde el ámbito intelectual, aumentando su capacidad en el área de conocimiento de medio ambiente, con educación formal e informal, inyección de personal idóneo para realizar peritajes en tiempo real, y así contribuir de manera más eficiente al control y soberanía fluvial.

Recomendaciones

Identificar los actores públicos, privados y sociales, permitirá generar estrategias e instrumentos de gestión que de forma sistémica contribuyan a la protección de esas zonas protegidas y las zonas afectadas por la minería aluvial.

Implementar indicadores más eficientes para evitar el deterioro ambiental en el Bajo Cauca, obligará a que las instituciones generen resultados más significativos mitigando los daños existentes, lo que podría ir de la mano con programas de capacitación ambiental, en temas relacionados con la importancia del cuidado con el mercurio, ya que personas consientes buscarán nuevas alternativas para evitar daños a la salud y los ecosistemas.

Para mejorar la situación relacionada con el neoextractivismo del oro y sus impactos negativos en el medio ambiente y en las comunidades locales, se puede promover la participación y consulta de las comunidades locales, especialmente de pueblos indígenas y campesinos, en la toma de decisiones sobre proyectos mineros que afecten sus territorios y formas de vida. Es fundamental respetar sus derechos y considerar sus conocimientos tradicionales en la planificación y ejecución de actividades extractivas, lo cual se puede hacer de la mano con las entidades del Estado, sin perder su principal rol institucional, el cual consiste en la protección de la soberanía de la Nación.

Se hace necesario fortalecer la regulación y fiscalización de la actividad minera de oro para garantizar el cumplimiento de normas ambientales, sociales y laborales.

Establecer mecanismos de control efectivos que prevengan la contaminación de suelos y aguas, la deforestación y otros impactos ambientales negativos, aunado a la capacitación local, en temas relacionados con el correcto manejo de impactos ambientales, y la compensación ambiental necesaria.

Fomentar prácticas mineras sostenibles y responsables que minimicen los impactos ambientales y sociales de la extracción de oro. Esto incluye el uso de tecnologías limpias, la gestión adecuada de residuos y la implementación de medidas de restauración de áreas afectadas por la minería.

Impulsar la diversificación de la economía local para reducir la dependencia de la extracción de recursos naturales como el oro.

Promover actividades económicas alternativas, como el turismo sostenible, la agricultura orgánica o la artesanía, puede contribuir a generar empleo y desarrollo en las comunidades afectadas por la minería, así como los negocios verdes, con el apoyo de la Institución se puede fortalecer estas áreas de generación de actividades económicas alternativas, mejorando de esta manera el vínculo Institución con población civil e industria privada.

Establecer alianzas entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil para abordar de manera integral los desafíos asociados al neoextractivismo del oro, entendiendo que la colaboración entre diferentes actores puede facilitar la implementación de políticas y programas que promuevan un desarrollo más equitativo, sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Realizar una cooperación con autoridades ambientales de la región, siempre y cuando exista un compromiso por parte de las Corporaciones, debido a que de esta cooperación puede incluir el intercambio de información y la realización de operativos conjuntos para combatir la minería ilegal.

Se hace necesario implementar actividades que integren la minería artesanal, con el conocimiento propio y ancestral del territorio, sin represiones, constreñimiento a las decisiones que se requieran tomar por parte de las comunidades, generando actores eficientes de vigilancia

y control a las entidades que por su rol misional tienen una acción directa en este tipo de actos, convirtiendo las acciones de minería ilegal en acciones sostenibles, reconocidas y sobre todo con capacidad de aprendizaje, permitiendo a las entidades encargadas del control territorial, ejerzan su rol sin intimidación, verificación a que las operaciones de dragado aluvial se realicen de forma correcta, por otra parte se debe confrontar la forma de cómo reducir el uso del mercurio, evolucionando a formas sostenibles en aras de prevenir los impactos sobre el medio ambiente y la salud de las personas (Hickel, 2021).

Conclusiones

Se pudo determinar que a nivel mundial el principal proveedor de mercurio es China, el cual, mediante sus rutas de Ceda, hacen llegar el producto hasta países vecinos a Colombia, especialmente México, quien, mediante un mercado negro, lo hace llegar a Perú y Bolivia, una vez en estos lugares, se implementan rutas de acceso a través de la frontera que se tiene por el Amazonas. Ya en espacio colombiano, es transportado de diferentes formas a los principales territorios con mayor demanda, como lo son Antioquia, el Pacífico y el sur de Bolívar, en consecuencia, de lo anterior, se hace necesaria la implementación de inteligencia técnica que garantice una intersección efectiva, para localizar los principales medios que se utilizan para la comercialización y llegada del mercurio, a los sitios de distribución.

En cuanto a la percepción que se tiene por parte de la comunidad del Bajo Cauca, Antioqueño se logró determinar que la Armada, en la actualidad tiene una gran efectividad y aceptación por parte de la población, a favor de las actividades de control con la minería que se realiza de forma irracional.

Los adultos por encima de 40 años son población que se vincula con actividades tradicionales y no les dan la oportunidad a nuevas ventanas, por miedo al acceso a la tecnología o cambios a sus culturas.

De las estadísticas entregadas por las entidades del Estado, los datos sugieren fluctuaciones en la eficacia de las políticas y acciones para combatir los delitos contra el medio ambiente, los aumentos significativos en las incautaciones de recursos minerales y flora, junto con la variabilidad en la incautación de maquinaria y equipos, destacan tanto desafíos continuos como posibles mejoras en la respuesta institucional. Estos resultados pueden ser un punto de partida para revisar estrategias actuales y futuras en la lucha contra la extracción ilegal y otros delitos ambientales.

El comercio internacional, ha establecido una línea invisible en la frontera que existió en algún momento para la comercialización de los recursos naturales, imposibilitando en la actualidad la identificación real de los directos responsables de las acciones negativas sobre el medio ambiente, facilitando que el tráfico del oro y los elementos para su extracción sean traficados de forma ilegal en su gran mayoría, ocasionando impactos ambientales, sociales y económicos.

En resumen, para mejorar la situación relacionada con el neoextractivismo del oro, es necesario adoptar un enfoque integral que combine la protección del medio ambiente, el respeto a los derechos de las comunidades locales y la promoción de prácticas mineras responsables, generando un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales lo cual sería clave garantizando un futuro sostenible para las generaciones presentes y futuras, aunado a la generación de formación a las comunidades, donde la eficiencia de los programas sean medibles y tangibles, vinculando la academia con el conocimiento propio de los territorios.

Bibliografía

- Acosta, D. M. (2017). Estudio Multitemporal de la dinámica de explotación de oro de aluvión del bajo Cauca Antioqueño años 2014 y 2017 a través de imágenes satelitales. *Univrsidad Militar Nueva Granada*, 22.
- Albaladejo, P. (2014). Elementos conceptuales y analíticos de las políticas públicas .
- Alejandro, C. R. (2020). Minería ilegal en el bajo cauca antioqueño, impactos, causas y problemáticas. *Universidad pontificia Bolivariana*, 33. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6351/Miner%C3%ADa%20ilegal%20en%20el%20bajo%20cauca%20antioque%C3%B1o%2C%20impactos%2C%20causas%20y%20problem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amaya, L. M. (2021). La democracia ambiental y el acuerdo de Escazú en Colombia a partir de la Constitución Ecológica de 1991. *Revista Derecho del Estado*, 165-200.
- Ana C, C. H. (2014). Ecosistemas estratégicos. *Universidad Nacional de Colombia*, 110. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/54650/43159794.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ANI. (2021). *Agencia NAcional de Infraestructura* . Obtenido de <https://www.ani.gov.co/gobierno-nacional-publica-proyecto-de-pliego-de-condiciones-para-licitar-la-app-del-rio-magdalena-la>
- ANM. (2022). *ORO*. Agencia Nacional de Minería. Obtenido de <https://mineriaencolombia.anm.gov.co/sites/default/files/2022-06/Ficha%20oro%2005%202022.pdf>

- ANM, A. N. (2001). Etapa de Construcción y Montaje. *Guía Minero Ambiental*. Colombia: Agencia Nacional de Minería. Obtenido de https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cons_montaje.pdf
- ANM, A. N. (2017). *Minería de subsistencia-microminería*. Bogotá. Obtenido de https://www.anm.gov.co/sites/default/files/NormativaConceptosJuridicos/concepto_20171200252581.pdf
- Avellaneda, A. C. (2013). *Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo*. Ecoe. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/70441>
- BARDACH, E. (2001). Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas. En E. BARDACH.
- BIOFIN PNUD. (2021). *Revisión Institucional y de Políticas Públicas de la Biodiversidad en Colombia*. Obtenido de https://www.biofin.org/sites/default/files/content/knowledge_products/PIR.pdf
- Bolaños, K. J. (2018). La estrategia del Estado colombiano para combatir la minería ilegal. *Universidad Católica de Colombia*, 28.
- Cadavid-Muñoz, N. &.-R. (2021). El mercurio como contaminante y factor de riesgo para la salud humana. *Lasallista de Investigación*, 280-296. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S1794-44492020000200280&lng=en&tlng=es
- Congreso de la Republica. (13 de Mayo de 2014). *Ley No 1715,. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional*. Obtenido de https://www.upme.gov.co/Normatividad/Nacional/2014/LEY_1715_2014.pdf

CONPES. (2014). Estrategia Nacional de Política Económica y Social . Obtenido de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3799.pdf>

Contraloría. (2022). *Un 85 por ciento del oro que exporta Colombia es producto de la minería*

ilegal, alerta la Contraloría al rendir cuentas del control fiscal sobre medio ambiente.

Bogotá: Contraloría. Obtenido de [https://www.contraloria.gov.co/es/w/un-85-por-ciento-](https://www.contraloria.gov.co/es/w/un-85-por-ciento-del-oro-que-exporta-colombia-es-producto-de-la-miner%C3%ADa-ilegal-alerta-la-contralor%C3%ADa-al-rendir-cuentas-del-control-fiscal-sobre-medio-ambiente)

[del-oro-que-exporta-colombia-es-producto-de-la-miner%C3%ADa-ilegal-alerta-la-](https://www.contraloria.gov.co/es/w/un-85-por-ciento-del-oro-que-exporta-colombia-es-producto-de-la-miner%C3%ADa-ilegal-alerta-la-contralor%C3%ADa-al-rendir-cuentas-del-control-fiscal-sobre-medio-ambiente)

[contralor%C3%ADa-al-rendir-cuentas-del-control-fiscal-sobre-medio-ambiente](https://www.contraloria.gov.co/es/w/un-85-por-ciento-del-oro-que-exporta-colombia-es-producto-de-la-miner%C3%ADa-ilegal-alerta-la-contralor%C3%ADa-al-rendir-cuentas-del-control-fiscal-sobre-medio-ambiente)

CORANTIOQUIA. (2003). *REHABILITACIÓN DE AREAS DEGRADADAS POR MINERÍA EN*

EL BAJO CAUCA, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, COLOMBIA. ANTIOQUIA.

Obtenido de

[https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/SUELO/AIRNR_SUELO_114CD_2003.pdf#:~:t](https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/SUELO/AIRNR_SUELO_114CD_2003.pdf#:~:text=En%20toda%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20de%20Corantioquia%20la%20regi%C3%B3n,oro%20a%20lo%20largo%20de%20los%20principales%20r%C3%ADos.)

[ext=En%20toda%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20de%20Corantioquia%20la%20regi%](https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/SUELO/AIRNR_SUELO_114CD_2003.pdf#:~:text=En%20toda%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20de%20Corantioquia%20la%20regi%C3%B3n,oro%20a%20lo%20largo%20de%20los%20principales%20r%C3%ADos.)

[C3%B3n,oro%20a%20lo%20largo%20de%20los%20principales%20r%C3%ADos.](https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/SUELO/AIRNR_SUELO_114CD_2003.pdf#:~:text=En%20toda%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20de%20Corantioquia%20la%20regi%C3%B3n,oro%20a%20lo%20largo%20de%20los%20principales%20r%C3%ADos.)

Corantioquía. (2020). *Plan de gestión ambiental regional 2020-2031 de CORANTIOQUÍA.*

Medellin: CORANTIOAQUIA.

DAFP. (2009). *Función Pública.* Obtenido de Ley 1333 de 2009:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879>

Díaz, D. M. (2017). *Esstudi miltitemporal de la dinámica de explotación de oro de aluvión del*

Bajo Cauca Antioqueño en los años 2014 y 2017 a través de imágenes satelitales.

Universidad Militar Nueva Granada, 22.

Diaz, Y. F. (1991). *Diseño y Contrucción de un draga para extraer Materiales petreos de Rio.*

Corporación Universitaria Autonoma de Occidente, 187. Obtenido de

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/3493/T0001383.pdf?sequence=1>

DNP. (2022). *Colombia Tiene la Palabra*. Obtenido de

<https://dialogosregionales.dnp.gov.co/abc-del-di%C3%A1logo>

elColombiano. (07 de 10 de 2018). *el Colombiano*. Obtenido de el Colombiano:

<https://www.elcolombiano.com/multimedia/imagenes/galeria-el-rio-nechi-sufre-la-mineria-ilegal-XX9451312>

EVA. (2015). *Función Pública*. Obtenido de Ley 1753 de 2015:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61933>

Galicia. (2022). *Minería Sostenible de Galicia*. Obtenido de [https://minariasostible.gal/es/la-](https://minariasostible.gal/es/la-mineria-ilegal-crece-en-el-mundo/#:~:text=A%20pesar%20de%20ello%2C%20la,de%20corrupci%C3%B3n%20y%20conflictos%20violentos)

[mineria-ilegal-crece-en-el-](https://minariasostible.gal/es/la-mineria-ilegal-crece-en-el-mundo/#:~:text=A%20pesar%20de%20ello%2C%20la,de%20corrupci%C3%B3n%20y%20conflictos%20violentos)

[mundo/#:~:text=A%20pesar%20de%20ello%2C%20la,de%20corrupci%C3%B3n%20y%20conflictos%20violentos](https://minariasostible.gal/es/la-mineria-ilegal-crece-en-el-mundo/#:~:text=A%20pesar%20de%20ello%2C%20la,de%20corrupci%C3%B3n%20y%20conflictos%20violentos).

González, G. (2016). *Minería, Conflictos y derechos de las víctimas en Colombia*. Medellín:

Kavilando. Obtenido de

<https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/kavilando/20160910120507/O.pdf>

Guerrero Jirón, J. C. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica -*

Características comunes a las diversas modalidades de investigación de corte cualitativo y sus diferencias con las de tipo cuantitativo. .

Hernández, O. (23 de 07 de 2018). *Capital*. Obtenido de Conexioncapital:

<https://conexioncapital.co/comercio-ilegal-mecurio/>

Hernandez, -U. B. (2021). *No olvidemos, también es la Constitución ecológica*. Obtenido de

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/analisis/article/view/4611/4424>

Hickel, J. H. (2021). Economía del desarrollo. Hacia una economía más justa. Manual de

corrientes económicas heterodoxas. *Economía sin fronteras*, 29-34. Obtenido de

<https://ecosfron.org/wp-content/uploads/2021/04/Dossieres-EsF-41-Otras-formas-de-medir-y-entender-el-desarrollo.pdf>

INDIRENA. (31 de OCTUBRE de 1986). RESOLUCIÓN 0717 . ANTIOQUIA, COLOMBIA.

informantes, L. (24 de 03 de 2019). *Los Informantes*. Obtenido de Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=c4fCxzdcniI>

Jacome, E. G. (1978). *El oro en Colombia*. Obtenido de

https://www.sogeocol.edu.co/documentos/el_oro_en_col.pdf

Jacome, E. G. (1978). El oro en Colombia. *Sociedad Geográfica de Colombia*, 32. Obtenido de

https://www.sogeocol.edu.co/documentos/el_oro_en_col.pdf

Landeta, C. J. (2017). Potenciales Impactos Ambientales Generados por el dragado y la descarga del Material Dragado. *Ingenieria UC*. Obtenido de

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/a5n2/5-2-3.pdf>

Laura R, M. R. (2016). Optimización de los procesos de dragado- Aplicación Río Magdalena Colombia. *U. Catolica*, 121. Obtenido de

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14041/4/TRABAJO%20DE%20GRADO%20%28%20MONOGRAFIA%20%29.pdf>

Mariana, B. T. (S/E). *Esquema de ordenamiento Territorial Municipio de Nechi, Antioquia* .

Nechi.

Maya, A. Á. (2015). *La fragilidad ambiental de la cultura*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

MINAMBIENTE. (1993). Ley 99, Fundamentos de la política ambiental. Obtenido de

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

- Ocampo, O. A. (2021). Análisis multitemporal del impacto ambiental ocasionado por la deforestación generada por la minería ilegal en el nordeste Antioqueño, sobre el río Nechí y sus afluentes. *Universidad Militar Nueva Granada*, 12. Obtenido de [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/40379/ArenasOcampoOswald oAntonio2021.pdf?sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/40379/ArenasOcampoOswald%20Antonio2021.pdf?sequence=1)
- ONU. (2019). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. *CEPAL*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- ONU. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- Ortegate, C. C. (2023). Fase 5 Consolidación Clase de documento inédito: Artículo no publicado. . *UNAD*.
- PGN. (26 de Enero de 2023). *Colombia el mayor emisor de mercurio per cápita en el mundo*. Obtenido de <https://www.procuraduria.gov.co/Pages/colombia-mayor-emisor-de-mercurio-por-persona-en-el-mundo.aspx>
- Pignatario, A. (2016). Manual para el análisis Político Cuantitativo. *Autonomía Universitaria* .
- Portafolio. (17 de 01 de 2020). *Portafolio*. Obtenido de Oro formalizado, desde el bajo cauca antioqueño hasta Suiza: <https://www.portafolio.co/economia/oro-formalizado-desde-el-bajo-cauca-antioqueno-hasta-suiza-537222>
- Procuraduría. (2022). *Minería Ilegal*. Bogotá: Procuraduría General de la Nación.
- Quintero, G. J. (2020). Transporte fluvial en Colombia: operación, infraestructura, ambiente, normativa y potencial de desarrollo. *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2462-91032020000100049&script=sci_arttext#B31

RCN. (2019). *Los stragos ambientales causados por la extracción ilegal de oro en el Bajo Cauca antioqueño*. Obtenido de <https://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/los-estragos-ambientales-causados-extraccion-ilegal-oro-el-bajo-cauca-antioqueno>

Rodríguez, A. G.-C.-G. (2016). Los regímenes de transición del licenciamiento ambiental en Colombia vistos desde la actividad minera . *Prolegímenos*.

RUDAS, C. E. (21 de marzo de 2023). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/se-calcula-que-mas-de-80-del-oro-que-exporta-colombia-proviene-del-mercado-ilegal-3572072>

Saldarriaga, M. (2023). Recorridos aereos. Medellín. Obtenido de <https://www.elcolombiano.com/antioquia/salvaran-10000-hectareas-degradadas-del-bajo-cauca-KD14245834>

Sanz, T. (2015). Caracterización de las condiciones de trabajo forzoso en la minería de oro en Madre de Dios y una aproximación a los factores de riesgo. *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-lima/documents/publication/wcms_427621.pdf

SDP. (26 de 03 de 2018). Qué es una política pública. *Qué es una política pública*. Bogotá.

Obtenido de

<https://www.google.com/search?q=qu%C3%A9+son+las+pol%C3%ADticas+p%C3%BAblicas&sxsrf=AJOqlzXFpxjrdjQkFhaZ7KuIRYMNglW->

[Tg:1676385599605&source=Inms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwjT666Bn5X9AhU0QjABHdZ6CsAQ_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=625&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:fc](https://www.google.com/search?q=qu%C3%A9+son+las+pol%C3%ADticas+p%C3%BAblicas&sxsrf=AJOqlzXFpxjrdjQkFhaZ7KuIRYMNglW-Tg:1676385599605&source=Inms&tbm=vid&sa=X&ved=2ahUKEwjT666Bn5X9AhU0QjABHdZ6CsAQ_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=625&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:fc)

- Semana. (24 de 07 de 2018). *Así se distribuye el mercurio legal en nuestro país*. Obtenido de <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/colombia-sin-mercurio/articulo/asi-se-distribuye-el-mercurio-legal-en-nuestro-pais/576622/>
- SENA. (22 de 03 de 2018). *Apuestas para el desarrollo económico y productivo de la región del Bajo Cauca*. Obtenido de Foro Económico: https://www.dol.gov/sites/dolgov/files/Gayar.Arwa.T%40dol.gov/Memorias_foro_economico.pdf
- Toro, E. T. (2021). Impactos socioambientales derivados del uso del mercurio en la minería aurífera ilegal en el Bajo Cauca Antioqueño. *Tecnológico de Antioquia*. Obtenido de <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/2323>
- Unidas, N. (2014). Convenio No 169 de las OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribiales.
- UNODC, O. D. (2016). *EXPLORACIÓN DE ORO DE ALUVIÓN*. BOGOTÁ. Obtenido de file:///D:/Users/USER/Documents/2%20MAESTRIA%20POLITICA%20Y%20DEREC%20AMBIENTAL/SEGUNDO/M%C3%89TODOS%20CUANTITATIVOS/2/Explotacion_de_Oro_de_Aluvion.pdf
- UNODC, O. d. (2021). *Colombia Explotación de oro de aluvión, Evidencias a partir de percepción remota 2021*. BOGOTÁ: MINERGIA.
- UNODC, O. d. (2023). Respuesta a la minería ilegal y el tráfico de metales y minerales. Obtenido de https://sherloc.unodc.org/cld/uploads/pdf/Illegal_Mining_and_Trafficking_in_Metals_S.pdf

- UPME. (2014). Estudio de la cadena del mercurio en Colombia con énfasis en la actividad minera de oro. *MINMINAS*, 253. Obtenido de <https://bdigital.upme.gov.co/handle/001/1315>
- Upme. (2017). Plan Nacional de Desarrollo Minero con Horizonte a 2025. En U. d. Energética, *Minería responsable con el territorio*. Bogotá, D.C: Bureau Veritas. Obtenido de https://www1.upme.gov.co/simco/PlaneacionSector/Documents/PNDM_Dic2017.pdf
- UPME, U. d.-E. (2019). *Zonas carboníferas de Colombia. Recursos y reservas geológicas de carbón en Colombia*. Obtenido de http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/areas/zonas/indice.htm
- Vélez, J. F. (24 de 04 de 2021). *asuntos:legales*. Obtenido de asuntos:lgales: <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/gobierno-nacional-decreto-la-prohibicion-de-fabricacion-de-productos-con-mercurio-3158548>
- Vives, F. (2022). La extracción de oro en el Darién del siglo XVII. Origen y consolidación de un sistema minero de frontera. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 29-63. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24562022000200029&lng=en&nrm=iso