



Medidas de compensación existentes y sus impactos en el sector minero de Colombia

En el marco del diplomado titulado:

Evaluación del impacto ambiental

Celebrado en la ciudad de *Cajicá* Cundinamarca del año 2022

Presentado por:

Juan Sebastian Fortuna Heredia

5400141

1015484038

Universidad Militar Nueva Granada

Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada

Programa Académico de Ingeniería Ambiental

Cajicá, Colombia

SEPTIEMBRE 2022

Medidas de compensación existentes y sus impactos en el sector minero de Colombia

Juan Sebastian Fortuna Heredia

Ensayo científico-académico para obtener el título de:

Ingeniero Ambiental

Docente asesor

Heidi Marcela Suarez Robayo

Universidad Militar Nueva Granada

Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada

Programa Académico de Ingeniería Ambiental

Cajicá, Colombia

Septiembre 2022

INTRODUCCIÓN

La industria minera y su crecimiento en el país para muchos sectores sociales y políticos significa progreso, desarrollo y prosperidad económica, sin embargo, también es un hecho que estas actividades son poco sostenibles a menos de que se lleven a cabo con estrictas regulaciones y supervisión constante, además de encontrarse fuertemente ligadas y relacionadas con daños ambientales, problemáticas sociales y económicas de las comunidades y las zonas donde se desarrollan, incrementando las estadísticas relacionadas con desplazamiento, afectaciones a la salud, en especial a trabajadores y a la primera infancia y de deterioro del entorno ambiental (Castro et al., 2017), es por ello que se hace necesario indagar respecto a las adecuadas medidas de compensación existentes para esta actividad y responder a ¿Cuáles son las medidas de compensación debido a la minería?

Los intereses de tipo económico y empresarial han hecho que todos los actores involucrados, desde las comunidades que habitan los territorios, las multinacionales encargadas de la actividad de explotación, personas y sociedades que practican la minería de forma ilegal, empírica y artesanal y hasta grupos al margen de la ley actúen en pro de sus intereses y no realicen prácticas sostenibles y que beneficien a la población en general, a la biodiversidad del entorno y al medio ambiente. (Castro et al., 2017). De esta forma, este tipo de actividad industrial continúa contaminando el ambiente, depositando agentes tóxicos a los ríos y fuentes hídricas que afectan el suelo, la flora, la fauna, los animales y los habitantes de todas las zonas que se ven involucradas

El crecimiento y alto rendimiento económico que trae consigo la actividad minera ha desplazado otro tipo de actividades que eran principales e importantes para el desarrollo económico del país y consideradas como fuente fundamental de empleo en zonas rurales, una de ellas como la agricultura, lo cual a mediano y largo plazo afecta al país en general, puesto que disminuye la sostenibilidad ambiental, económica y alimentaria de la población, esto conlleva con los principales afectados que son los campesinos y las comunidades indígenas, cuyo trabajo y sustento se basa en este tipo de actividades económicas alternas. (El Tiempo, 2016).

En términos ambientales, la minería trae consigo afectaciones en recursos geológicos, biológicos, hídricos y atmosféricos, cuando se habla de minería ilegal, pues esto se convierte en una actividad sin ningún tipo de control ni supervisión que permita tener cierto manejo de todos los recursos empleados, sin embargo, cuando la explotación se desarrolla abajo toda la reglamentación requerida se encuentra que esta es demasiado flexible, insuficiente y poco enfocada al cuidado ambiental y realización sostenible de esta actividad (Mongabay, 2021).

Se pueden encontrar ciertas leyes reguladoras relacionadas con la explotación minera, entre ellas la Ley 1333 del 2009 y la Ley 1437 de 2011, la primera determina el régimen sancionatorio en términos ambientales y la segunda imparte las sanciones ante los delitos de explotación ilícita de yacimientos mineros y recursos naturales, en ellas es posible observar que las penas y las sanciones son relativamente bajas y no son equilibradas con respecto al beneficio económico que obtienen quienes practican este delito (Mongabay, 2021).

Así mismo, es importante definir una compensación ambiental, es un conjunto de medidas cuyo objetivo es resarcir y devolver de cierta manera a las comunidades,

zonas, territorios y entornos ambientales, las consecuencias negativas generadas sobre la flora o fauna a causa de prácticas humanas (Silva et al., 2016).

Es con esto que se evidencia el interés de algunos sectores en conocer y aplicar buenas prácticas desde la generación de los planes de manejo ambiental y así mismo la creación de medidas de compensación reales y que sean consecuentes con su definición.

¿Pueden las medidas de compensación ambiental resarcir y equilibrar el daño ambiental provocado?

Son varias las consecuencias que trae consigo la minería y el daño que provoca al medio ambiente, entre ellas se encuentran (Silva et al., 2016):

- **Daños geológicos:** Para la práctica de las actividades mineras se requiere remover capas superficiales de los terrenos, lo cual genera inestabilidad que se traduce en derrumbes y a mediano plazo cambios geomorfológicos y topográficos.
- **Biológicos:** Son considerables los efectos negativos que se producen sobre los bosques naturales, páramos y fuentes hídricas del país, lo cual a su vez generan disminución y pérdida de recursos naturales, afectaciones en la flora y fauna y la extinción de especies de animales en algunas zonas.
- **Recursos hídricos:** La minería causa desvío en los cauces en los ríos, provocando cambios en el paisaje natural y ocasionando inundaciones en poblaciones aledañas y pérdida de cultivos. Del mismo modo, el empleo de químicos y metales tóxicos contamina las fuentes hídricas y esta contamina todo lo que queda a su paso, llevando a las comunidades agua contaminada

que puede provocar enfermedad en las mismas y muerte de algunos animales.

- **Social:** Las zonas involucradas con la explotación minera presentan casos de violencia, pérdida de su identidad cultural, desplazamiento forzado, desigualdad social y pérdida de sus fuentes de ingreso primarias y por lo tanto, de empleos, de esta manera las familias originarias del territorio pierden su sustento y su productividad.

Con el fin de mitigar estas afectaciones nace el concepto de compensación minera. En Colombia hay varios tipos de compensaciones, y estas dependen de la entidad o su factor de compensación (medidas numéricas utilizadas para aplicar la medida de compensación correspondiente):

Tabla 1 Compensaciones ambientales en Colombia.

TIPO DE COMPENSACIÓN	FACTOR DE COMPENSACIÓN
Licencia ambiental CAR	Restauración y conservación de coberturas vegetales por efectos negativos de un proyecto u obra que no puede ser corregida.
Licencia ambiental ANLA	Restauración, conservación, rehabilitación y recuperación de paisaje y saneamiento.
Sustracción de áreas de reserva forestal	Recuperación y rehabilitación de áreas ecológicas sustraídas.
Aprovechamiento forestal	Reforestación

Aprovechamiento de especies amenazadas	Reforestación de áreas especiales.
--	------------------------------------

Fuente: Los autores basados en (Silva et al., 2016)

En Colombia, las actividades extractivas y de desarrollo, al igual que los planes de compensación ambiental, son regulados por el Ministerio del Medio Ambiente, a su vez expide las licencias para la ejecución de dichos proyectos. Estos proyectos de compensación buscan traer consigo una serie de beneficios para los territorios (Red de Árboles, 2019):

Evitación: El análisis y diseño adecuado de los proyectos permite evitar algunos de los impactos imprevistos.

Minimización: El objetivo será minimizar lo más posible el daño de los proyectos al entorno, al ecosistema y al medio ambiente.

Restauración y reparación: La puesta en marcha de actividades que permitan de la mano de todos los actores involucrados contribuir a la recuperación de los ecosistemas afectados para así generar un equilibrio entre las acciones de desarrollo y el medio ambiente.

De la misma manera también hay impactos positivos y beneficios que trae consigo la actividad minera, en el año anterior esta industria otorgó al país 29,8 billones de pesos, dinero que apoya y contribuye al financiamiento de sectores como el de la educación, la salud, las construcciones y todos los demás servicios prestados por el Estado. Los siguientes son otros de los efectos positivos que genera la acción minera en el país (Agencia Nacional de Minería, 2022):

- Los aportes financieros realizados por la industria minera representan más del 50% del presupuesto de inversión del Estado.
- Este presupuesto abarca una parte de la asistencia a la primera infancia, a la niñez y programas de familias en condiciones de pobreza.
- Financia la inversión en la industria del trabajo, incluyendo al SENA.
- Apoya al sector de la salud.
- Actividades como mantenimiento y mejoramiento vial.
- Financia el estudio de estudiantes de educación básica y media en colegios públicos.
- Aporta con el desarrollo y la generación de alrededor de 350 mil empleos.
- Las empresas mineras pagan al Estado regalías y compensaciones por su actividad.
- Los materiales de construcción en su mayoría son insumos extraídos de la actividad minera.
- El oro, plata, cobre y plomo son minerales requeridos en la producción y fabricación de la mayoría de aparatos tecnológicos, estos materiales son resultado de la extracción minera.
- La actividad minera se encuentra presente en la cadena alimenticia cotidiana de los hogares.

Al saber que todas las actividades que se llevan a cabo tienen un impacto directo sobre el entorno y el medio ambiente, se hace importante determinar el impacto de la labor o del proyecto que se está ejecutando. Con este fin se emplea la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que tiene en cuenta varios de los elementos de desarrollo sostenible establecidos a nivel nacional e internacional, esta evaluación

reúne varios factores de impacto en una región tal como el ambiental, social y cultural. Los indicadores miden:

- Calidad del agua y del aire.
- Generación, reciclado y reutilización de basuras y desperdicios.
- Impacto social en la región o zona donde se lleva a cabo el proyecto de desarrollo.
- Diversidad de las propuestas para escoger o aprobar la más óptima en términos ambientales.
- Expectativa acerca de los impactos ambientales generados.
- Participación pública y procedimientos legales con relación a la preservación del entorno.
- Diversidad y claridad en los procedimientos de monitoreo y control.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación acústica.
- Empobrecimiento, deterioro de los ecosistemas y reducción o pérdida de la biodiversidad.

Entonces, la Evaluación del Impacto Ambiental se emplea con el fin de identificar, evaluar y describir los efectos ambientales que puede generar un determinado proyecto de desarrollo al momento de llevarse a cabo, con el objetivo de definir si definitivamente el proyecto es viable en términos ambientales o no. Finalmente, la implementación de esta Evaluación se debe concretar en medidas específicas para (Mapfre, 2022):

- **Reducción de la huella ambiental:** Busca reducir y mitigar al máximo posible el impacto y los efectos negativos en términos ambientales del proyecto.
- **Integración del concepto de medio ambiente en todas las fases del proyecto:** Es importante que todas las fases del proyecto contengan las medidas establecidas y acordadas.
- **Incentivar la economía circular:** Minimizar la generación de residuos e incentivar la reutilización y reciclaje de ciertos materiales.
- **Conservación de la biodiversidad:** Proteger el ecosistema del territorio involucrado en el proyecto.

Una de las entidades a cargo del otorgamiento de licencias ambientales es la Administración Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) que fue establecida por la Ley 3573 en 2011, es una autoridad responsable de obtener permisos ambientales, que cumple con las reglas ambientales y ayuda al desarrollo sostenible del país, algunos de los permisos ambientales que otorga la ANLA, requieren monitoreo de estas licencias y asegurar que cumplan con los mecanismos de participación de los ciudadanos.

Según el Decreto 2041 del 2014, las instituciones ambientales calificadas se definen como autoridades responsables de otorgar o rechazar los permisos ambientales. Las autoridades son la Junta Nacional de Licencias Ambientales (ANLA); Empresas autónomas regionales y desarrollo sostenible; y autoridades municipales, regiones y ciudades donde los habitantes de la ciudad son más grandes que los habitantes de las áreas urbanas. La Administración Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) fue establecida por la Ley 3573 en 2011. Es una autoridad responsable de obtener

permisos ambientales, que cumple con las reglas ambientales y ayuda al desarrollo sostenible del país. Algunos de los ANLA otorgan el permiso ambiental, monitorean estos permisos y aseguran que cumplan con los mecanismos de participación de los ciudadanos.

En Colombia ha habido casos de lugares que han sufrido impactos considerables en términos ambientales y en los cuales se ha llevado a cabo el proceso de compensación, buscando de esta manera resarcir dichas consecuencias negativas (Red de árboles, 2020).

- **Vía del Parque de la Isla Salamanca:** Este parque nacional contiene un área de 56.200 hectáreas desde Barranquilla hasta Santa Marta, en este se pueden encontrar 98 especies diferentes de invertebrados, 9 especies de anfibios, 35 de reptiles, 33 de mamíferos, 200 de aves y más de 140 tipos de peces, por lo que realmente es un espacio significativo que rescata la biodiversidad en la fauna nacional. Luego de la explotación minera en las zonas rurales y carreteras de estas ciudades, la institución INERCO ha implementado un plan de compensación en el que se restituyen 120 hectáreas de vida natural, además de rehabilitar alrededor de 6.000 metros de fuentes hídricas y de manglares, esto con el fin de conservar la riqueza natural del sector. De igual manera, involucran a las comunidades para trabajar en la biodiversidad cultural y el sentido de pertenencia por el territorio.
- **Masbosques:** Desde el inicio Masbosques ha promocionado la conservación del ambiente de la mano de todos los actores involucrados con el territorio. Tras una licencia dada por las autoridades ambientales, se realiza el proceso

de planificación de la propuesta, análisis y estudio del ecosistema que va a ser compensado y que realmente esté en equilibrio y concordancia con el daño generado, implementar y llevar a cabo lo acordado y finalmente controlar, monitorear y verificar el proceso de rehabilitación, restitución y conservación por parte de todos los interesados.

- **Amazonas:** Este es otro caso que se presencia en el país y con el que varias entidades e instituciones buscan que los daños realizados a causa de las múltiples actividades extractivas que se llevan a cabo en el territorio sean reparadas, sin embargo, la deforestación avanza con más rapidez que la compensación, en este proyecto trabajan varios países de la mano como Colombia, Brasil, Ecuador y Perú.

Las medidas de compensación ambiental las define el Decreto 2041 de 2014 y el Decreto 1076 de 2015, estableciendo los siguientes criterios:

- Se debe garantizar una equivalencia ecológica entre el área ecológica y el área a compensar, similares en términos de especies y composición.
- Se determinan factores de compensación con el fin de aumentar el área afectada entre 1 y 10 veces su tamaño.
- El plan de compensación se debe presentar en un periodo no mayor a un año a partir del momento en el que se expide la licencia ambiental y debe ser autorizado por la ANLA.

Para implementar un plan de compensación apropiado se deben realizar los siguientes dos pasos para determinar la medida de compensación adecuada de como mitigar los diferentes impactos generados por la actividad minera, el primer paso es delimitar y determinar el área y el segundo es cuantificar el área total. De

igual forma, para determinar de manera correcta el área se debe implementar una compensación por pérdida de la biodiversidad por actividades mineras en los diferentes ecosistemas naturales que puedan estar siendo afectados, la ANLA aplica las siguientes fórmulas:

Tabla 2. Fórmula para determinar el área que se debe implementar la compensación por pérdida de biodiversidad.

$Ac = Ai \times \Sigma Fc$	
Ac	Área a compensar por pérdida de biodiversidad.
Ai	Área impactada del ecosistema natural por el desarrollo del proyecto.
Fc	Factor total de compensación.

Fuente: Los autores basados en (Alonso, V., Ayala, M., & Chamas, P. (s/f) **2022**)

Para determinar el área total de compensación por pérdida de biodiversidad de vegetación secundaria, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) utiliza la siguiente fórmula: – Para vegetación secundaria menor de quince (15) años, la lista de países del bioma biogeográfico correspondiente al factor oficial de compensación es:

Tabla 3. Fórmula para determinar el área total de compensación por pérdida de biodiversidad de vegetación secundaria.

$Acvs = Ai \times (\Sigma Fc/2)$	
Acvs	Área a compensar por pérdida de biodiversidad en vegetación secundaria menor a 15 años.
Ai	Área impactada de vegetación secundaria.

Fc	Factor total de compensación.
-----------	-------------------------------

Fuente: Los autores basados en (Alonso, V., Ayala, M., & Chamas, P. (s/f) **2022**)

Para saber cuánto compensar por área, el método que se utiliza es el cálculo del área compensada (Ac) el tamaño de área compensada multiplicada por el factor de compensación (Fc). Este Factor de compensación total se mide por la suma de los cuatro principales criterios que son:

1. Representatividad del ecosistema en el sistema nacional de áreas protegidas.
2. Rareza.
3. Remanencia.
4. Tasa de transformación anual.

Tabla 4. Fórmula para determinar el factor de compensación.

Fc = Crp + Cra + Crm + Ctt	
Crp	Valor del criterio de representatividad (1-3).
Cra	Valor del criterio de rareza (1-2)
Crm	Valor del criterio de remanencia (1-3)
Ctt	Valor del criterio de tasa de transformación (1-2)

Fuente: Los autores basados en (Alonso, V., Ayala, M., & Chamas, P. (s/f) **2022**)

Los valores del factor total de compensación (Fc) oscilan entre 2 a 10, situándose: 2 a 5 para vegetación secundaria o en transición y 4 a 10 para ecosistemas naturales.

Tabla 5. Factores de Compensación en Colombia

ESPACIO	FACTOR DE COMPENSACIÓN
Ecosistemas naturales y semi naturales	El factor de compensación oscila entre 7,5 y 10 según el listado regional de factores de compensación
Vegetación secundaria	Si el territorio tiene menos de 15 años de desarrollo, el factor oscilará entre 3,75 y 5. Si tiene más de quince años de desarrollo estará en el rango de 7,5 y 10.
Ecosistemas transformados	Un ecosistema transformado significa que las coberturas vegetales han sido posicionadas con el fin de facilitar el movimiento de las especies importantes según la ubicación geográfica del territorio. El factor de compensación es de 1, es decir que se aplica únicamente al área afectada.

Fuente: Los Autores, basado en (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2019).

Cuáles son las medidas de compensación con mayor factor de compensación en el sector minero.

Cómo estrategia dentro de sus funciones, la ANLA en 2021 definió la jerarquización de impactos ambientales para las actividades con mayor frecuencia en el país, como lo son la minería de oro, plata, cobre, plomo y carbón, se evidencia como estas actividades presentan los impactos más recurrentes. A continuación se define

para cada componente de los impactos más significativos según estos datos, y se menciona algunas medidas para dicho impacto

Tabla 6. Medidas de compensación con mayor factor de compensación en el sector minero.

Medio	Impacto	Medida de compensación
Socioeconómico	Alteración del paisaje.	Reforestación
Biótico	Alteración de la fauna terrestre.	Recuperación y rehabilitación de áreas ecológicas sustraídas.
Abiótico	Alteración de la geoforma del terreno.	Restauración, conservación, rehabilitación y recuperación de paisaje y saneamiento.

En Colombia la normativa no exige que los principios fundamentales para la conservación de los ecosistemas (nacionalidad y sostenibilidad) se cumplan. Debido a lo anterior, en la mayoría de las extracciones de minerales en Colombia no se aplica un plan de compensación ambiental, a pesar de la existencia de los manuales que nos brinda la Car, el Ministerio de Ambiente y el ANLA, de como aplicar, cuantificar y ejecutar los lineamientos para implementar los planes de compensación no se realiza de manera correcta y no se tiene plena certeza de la efectividad de estos.

Tras haber analizado las implicaciones, la importancia y los efectos de la compensación minera en el país, realmente se cree que es un proceso muy importante de estandarizar a nivel nacional, puesto que puede significar la clave del equilibrio entre la industria y el ecosistema. La compensación ambiental puede

esconder el secreto para continuar con el desarrollo y el progreso del país con base en la utilización, aprovechamiento y explotación responsable de los recursos naturales y al mismo tiempo del entendimiento de la importancia y de lo imprescindibles de los mismos para la existencia humana.

Comprender el papel que juegan los territorios y las comunidades, sus afectaciones e implicaciones que tienen estas actividades extractivas en el desarrollo social, cultural, ecológico, económico y de salud de los habitantes, permite resaltar la importancia que tiene cada grupo étnico y social y el papel que juega cada zona con su diversidad en la riqueza de la nación. Es por ello que la compensación permite restaurar los territorios implicados y afectados por una actividad de carácter extractivista como lo es la minería y a su vez reivindicar los derechos de las comunidades que habitan el territorio, devolviendo y reemplazando las zonas deterioradas y haciendo posible el equilibrio de la biodiversidad, de la naturaleza y del ecosistema que es la verdadera riqueza del país.

Sin embargo, para que todo esto se cumpla es necesario primero que se cumpla la normatividad vigente y realmente las autoridades competentes estén dispuestas a no evaluar únicamente el aspecto económico y financiero de los proyectos, sino que den prioridad a la forma de explotación y restauración de las tierras y los territorios afectados. Y, segundo, que las leyes sean claras al respecto y garanticen el equilibrio del ecosistema del país en el tiempo posterior al proyecto, dejando a un lado la burocracia y los intereses particulares, es indispensable que todos los actores involucrados, iniciando desde la comunidad, las empresas, la industria minera y el estado, junto con todas las autoridades e instituciones implicadas en el tema, se integren y trabajen de manera conjunta y sinérgicamente con el fin único

de tomar acciones colaborativas en pro del medio ambiente, del ecosistema y la biodiversidad del país.

Las compensaciones ambientales son una iniciativa a nivel nacional e internacional que brindan la posibilidad de encontrar un recurso buscado desde la era industrial y es poder continuar con el desarrollo de la sociedad sin afectar gravemente al medio ambiente. Sin embargo, es claro que aún son herramientas que hacen falta pulir a nivel empresarial, social, cultural, judicial y legislativo para hacer de ellas verdaderamente útiles, eficaces y eficientes en su propósito principal.

En el país actualmente hay muchas obligaciones pendientes con respecto al tema de compensaciones ambientales y también se debe a la flexibilidad y conveniencia de las normas actuales, es necesario para el verdadero cumplimiento de las mismas y en pro del beneficio de los distintos entornos:

- Integrar los ecosistemas y darles prioridad a estos en los acuerdos entre el Estado y las empresas.
- Establecer y documentar de manera clara y concisa todos los aspectos jurídicos, técnicos y normativos que permitan entender las obligaciones de cada uno de los actores involucrados en el proyecto.
- Es importante ser claros y puntuales al momento de determinar las alternativas de compensaciones y establecer límites y tiempos claros para el cumplimiento de las obligaciones.
- La aprobación de la licencia debe ir sujeta a la condición obligatoria de la puesta en marcha del plan de compensación.
- Trabajar en el fortalecimiento y desarrollo continuo de las instituciones competentes y con relación en el tema.

- Establecer indicadores claros que permitan controlar y evaluar las pérdidas en la biodiversidad y la recuperación de la misma en el aspecto ambiental, monetario y de efectos a las comunidades implicadas.

Las afectaciones ambientales que causa la minería son aspectos muy difíciles de controlar debido a que son de los principales sectores que aporta a la economía del país, el seguimiento, control y adecuación de las medidas de compensación deberían ser obligatorias para este tipo de actividades, ya que son los que permiten mitigar el impacto que se causa ambiental, social y cultural. En Colombia, a pesar de tener muchas herramientas para el cumplimiento de las medidas de compensación, se desconoce y/o no se aplican los manuales correspondientes, en la parte ambiental debería ser más controlada para incentivar y motivar a la práctica de estas acciones positivas para minimizar los impactos que se causan por el sector minero.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Nacional de Minería. (2022). Los beneficios de la Minería. Bogotá: amn.gov.co.

Castro, A., Ronderos, C., & Bernal, F. (2017). Minería en Colombia: víctimas, causas y consecuencias del desplazamiento (Profesional). Universidad EAN.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2019). GUÍA PARA IMPLEMENTAR ACCIONES DE COMPENSACIÓN EN EL ATLÁNTICO. Atlántico: Cooperación alemana.

El Tiempo. (2016). Minería ilegal. Retrieved from <https://www.eltiempo.com/multimedia/especiales/mineria-ilegal-en-colombia-problema-ambiental-y-economica/16460194/1/index.html>

Mapfre. (2022). ¿Qué es el impacto ambiental y cómo se mide?. Grupo MAPFRE Corporativo - Acerca de MAPFRE. Retrieved from <https://www.mapfre.com/actualidad/sostenibilidad/impacto-ambiental/>.

Mongabay. (2021). La minería ilegal en Colombia crece velozmente y pone en riesgo la biodiversidad. Retrieved from <https://es.mongabay.com/2016/12/mineria-ilegal-en-colombia/>

Red de Árboles. (2019). ¿Qué son las compensaciones ambientales?. www.reddearboles.org. Retrieved from <https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/360/1/Que-son-las-compensaciones-ambientales>.

Red de árboles. (2020). 3 compensaciones ambientales exitosas en Colombia. www.reddearboles.org. Retrieved from <https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/460/TODAS/3-compensaciones-ambientales-exitosas-en-Colombia#:~:text=INERCO%20desarroll%C3%B3%20un%20plan%20de,comunidades%20rurales%20de%20la%20zona>.

Silva, L., Corzo, G., & Portocarrero, M. (2016). COMPENSACIONES AMBIENTALES EN COLOMBIA (Investigación). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Sarmiento, M., Buitrago, L. y W. Cardona (2015), "Orientaciones para el diseño e implementación efectiva de planes de compensación ambiental en la amazonía andina de Colombia, Ecuador y Perú", Wildlife Conservation Society, Colombia

López, D. y J. Quintero (2015), "Compensaciones de biodiversidad: experiencias en Latinoamérica y aplicación en el contexto colombiano". *Gestión y Ambiente*, vol. (1):159-177

Alonso, V., Ayala, M., & Chamas, P. (s/f). *Compensaciones por pérdida de biodiversidad y su aplicación en la minería*. Cepal.org. Recuperado el 24 de septiembre de 2022, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45067/4/S1901151_es.pdf