



# Valoración económica de los impactos socioambientales en el desvío del Arroyo Bruno

Atalía Del Rosario Mejía Brito  
Angelo Rafael Paredes Riatiga  
Yonatan Rafael Sánchez Pérez

Universidad Magdalena

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Programa de Economía

Santa Marta, Colombia

2020



# Valoración económica de los impactos socioambientales en el desvío del Arroyo Bruno

Autores:

Atalía Del Rosario Mejía Brito  
Angelo Rafael Paredes Riatiga  
Yonatan Rafael Sánchez Pérez

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Economista.

Director (a):

Ph.D Andrea Cardoso Díaz

Codirector (a):

Rosa Santamaría Guerrero

Línea de Investigación:

Economía Ecológica y Ecología Política

Grupo de Investigación:

Grupo de Análisis de Ciencias Económicas (GACE)

Universidad del Magdalena

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Programa de Economía

Santa Marta, Colombia

2020

# Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de (Economista)

---

Jurado

---

Jurado

Santa Marta, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

*...Pon en manos de Dios todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán.*

Proverbios 16:3

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por permitirnos vivir, disfrutar, amar y sobre todo llegar hasta este punto de nuestras vidas sanos y llenos de muchas expectativas, en medio de todas las adversidades que han estado sucediendo a lo largo de este año. Gracias por bendecirnos siempre.

A nuestros padres, seres queridos y allegados les agradecemos profundamente por siempre apoyar nuestras metas y sueños, por creer y confiar en nosotros. Por su amor y apoyo incondicional ¡Infinitas gracias!

A nuestra directora, Ph.D Andrea Cardoso Díaz, a quien expresamos nuestro más sincero agradecimiento por la confianza, el apoyo y el acompañamiento durante el desarrollo de esta pasantía, que representa un proceso importante para dar inicio a una nueva etapa de nuestras vidas.

Extendemos nuestro agradecimiento al Semillero de Transición Energética por acogernos, guiarnos y motivarnos a ser mejores personas e investigadores y a encontrar en el algo que nos apasiona y nos gustaría seguir en nuestra vida profesional.

A la Universidad del Magdalena y al programa de Economía, por velar las necesidades de sus estudiantes y por estar en la constante búsqueda de la excelencia y calidad de sus futuros egresados.

Agradecemos al economista Felipe Angarita por ser uno de los actores principales en este proceso, brindándonos siempre su buena energía, guía y constante apoyo al desarrollo de nuestro trabajo.

# RESUMEN

El presente trabajo se orienta hacia un análisis cualitativo y cuantitativo de la minería del carbón y las externalidades negativas que genera dicha actividad sobre el territorio y las comunidades. El principal foco de investigación se centra en las implicaciones que se dan a partir de la desviación del arroyo Bruno y la identificación de impactos de índole ambiental, económica y social observados. La evidencia de los impactos ambientales está relacionada directamente con conflictos y vulneración de derechos a las comunidades aledañas al arroyo Bruno. Adicionalmente, los resultados obtenidos de este ejercicio de investigación son una aproximación para realizar valoración económica mediante un método específico, es decir, los resultados finales sirven de insumo para asignar valor en términos monetarios sobre los impactos ambientales identificados. Se plantean todos los actores que participan en este contexto, asimismo, se enfatiza que el propósito de la desviación del arroyo Bruno es el de ampliar la actividad minera de la empresa Cerrejón por encima de las afectaciones ambientales y sociales, también destacar que el permiso para realizar esta acción lo otorga la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA - del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

# ABSTRACT

The present work is oriented towards a qualitative and quantitative analysis of coal mining and the negative externalities that this activity generates on the territory and the communities. The main focus of research is on the implications of the deviation of the Bruno stream and the identification of environmental, economic and social impacts observed. The evidence of environmental impacts is directly related to conflicts and violation of rights of the communities surrounding the arroyo Bruno. In addition, the results obtained from this research exercise are an approximation to perform economic valuation through a specific method, that is, the final results serve as input to assign value in monetary terms on the identified environmental impacts. All the actors that participate in this context are proposed, likewise, it is emphasized that the purpose of the deviation of the Bruno stream is to expand the mining activity of the Cerrejón company above the environmental and social affectations, also to emphasize that the permission to carry out this action is granted by the National Authority of Environmental Licenses - ANLA - of the Ministry of Environment and Sustainable Development.

**Keywords:** Coal mining, impacts environmental, communities, violation of rights, deviation, territory.

# Contenido

<b>Introducción</b> .....	9
<b>Objetivos</b> .....	11
<b>Metodología</b> .....	12
<b>Capítulo 1. Revisión literaria</b> .....	15
<b>Capítulo 2. Hechos, realidades y perspectivas de la minería de carbón a gran escala en los departamentos de Cesar y La Guajira (Colombia)</b> .....	23
<b>Capítulo 3. Seminario Internacional Transición justa del modelo minero-energético: descarbonización y alternativas transformadoras para el Caribe Colombiano.</b> .....	31
<b>Capítulo 4. Mapeo de actores</b> .....	45
<b>Capítulo 5. Entrevistas Semi-estructuradas</b> .....	48
<b>Capítulo 6. Construcción de la matriz de impactos socioambientales</b> .....	51
<b>Capítulo 7. Análisis estadístico</b> .....	57
<b>Conclusiones</b> .....	60
<b>Bibliografía</b> .....	61

## Lista de tablas

TABLA 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA-----	15
TABLA 2. MAPEO DE ACTORES-----	47
TABLA 3. MATRIZ DE IMPACTOS-----	52

## Lista de figuras

ILUSTRACIÓN 1. RELATORÍA GRÁFICA DEL PRIMER CONVERSATORIO “RECONFIGURACIÓN DE LAS FRONTERAS EXTRACTIVAS Y NUEVAS ESTRATEGIAS CORPORATIVAS ESTATALES.”-----	32
ILUSTRACIÓN 2. RELATORÍA GRÁFICA DEL SEGUNDO CONVERSATORIO “IMPACTOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS DE LA MINERÍA DE CARBÓN.”-----	38
ILUSTRACIÓN 3. RELATORÍA GRÁFICA DEL TERCER CONVERSATORIO “IMPACTOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS DE LA MINERÍA DE CARBÓN.”-----	38
ILUSTRACIÓN 4. POSTER REALIZADO POR LA ORGANIZACIÓN FUERZA MUJERES WAYUU-----	44
ILUSTRACIÓN 5. COSTOS SOCIO-AMBIENTALES DE LA EXTRACCIÓN DE CARBÓN EN CESAR-----	57
ILUSTRACIÓN 6. COMPORTAMIENTO DIARIO DE PM10 VS PRECIPITACIONES DE ENERO DE 2020-----	57
ILUSTRACIÓN 7. PROMEDIO ANUAL INDICATIVO DE PM10 PARA EL 2020 EN EL SEVCA -----	59

# Introducción

Este documento es el resultado de una pasantía de investigación, la cual nace de las diferentes afectaciones de la desviación del arroyo Bruno ubicado en el departamento de La Guajira. La actividad minera llevada a cabo por la empresa Cerrejón pone en riesgo la existencia del cauce natural y el suministro hídrico a las diferentes comunidades que habitan en la zona de influencia del arroyo. Esta situación se ha presentado con proyectos anteriores en diferentes cauces naturales del departamento de La Guajira debido a la explotación de la minería del Carbón.

El desvío del arroyo Bruno está contemplado como proyecto de expansión, mediante el cual el Cerrejón pretende incrementar la producción de carbón de 35 a 40 millones de toneladas anuales. A lo cual se desvió el arroyo en un tramo de 3.6 kilómetros, a una distancia de 700 metros al norte de su cauce natural. Dichos diseños para el desvío del arroyo están aprobados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la cual otorgó su licencia a Cerrejón mediante la Resolución No. 759 de 14 de julio de 2014.

Todo esto debido a que La Guajira es el mayor productor de carbón en Latinoamérica y la multinacional Cerrejón es una de las mayores operadora del mundo de la minería del carbón a cielo abierto para la exportación. Cerrejón es una compañía que opera en Colombia y sus actividades han formado parte de La Guajira por más de 30 años (Palmarroza Bruges, 2017). Creando una relación entre cantidad e intensidades de los diferentes impactos ambientales y crecimiento corporativo de carbones de Cerrejón (Cardoso, 2015a), s,la principal responsable de los diferentes traumatismos ambientales del departamento de La Guajira.

En este informe se realiza una revisión de los diferentes documentos legales y administrativos que dieron aprobación al desvío del arroyo Bruno, los así evidenciar los diferentes impactos socio ambiental de dicho proyecto.

Las comunidades de La Guajira piden se acate la SENTENCIA SU-698/17, de manera que se les convoque como comunidades principalmente afectadas a participar en las decisiones que se tomen frente a las incertidumbres técnicas planteadas de la desviación del Arroyo Bruno, Ya que los estudios desarrollados por la multinacionales carbones de Cerrejón son

imprecisos e insuficientes cuestionando la función de las diferentes entidades ambientales al aprobar permisos para desarrollar un proyecto de tal magnitud con tantas incertidumbres técnicas.

A partir de la información anterior, se realizaron actividades de búsqueda de fuentes bibliográficas que realizaran aportes significativos al tema de investigación, en identificación de los diferentes conflictos e impactos ambientales del territorio, así como de identificar diferentes actores y sus participaciones en este proceso, para establecer conclusiones y posibles recomendaciones.

# Objetivos

## Objetivo General

Describir los pasivos socio-ambientales que genera el desvío del arroyo Bruno sobre las comunidades aledañas.

## Objetivos Específicos

- Examinar documentos académicos y jurídicos de entidades oficiales para obtener información que permitan contextualizar la problemática en torno a la minería del carbón y las afectaciones al arroyo Bruno.
- Determinar los efectos de la minería de carbón sobre el cambio climático y los derechos humanos de las comunidades.
- Identificar los impactos económicos y socio-ambientales ocasionados por el desvío del arroyo Bruno.

# Metodología

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos en este proyecto de investigación enmarcado en la propuesta de pasantías sobre la valoración económica de los impactos socio-ambientales en el desvío del arroyo Bruno, se realizó un proceso de consulta literaria de fuentes secundarias, así como la implementación de entrevistas semi-estructuradas para identificar posibles actores que aporten conocimiento científico a la problemática estudiada. Por último, con la información recopilada, se identificaron los conflictos e impactos socio-ambientales relacionados con el desvío del arroyo Bruno, obteniendo una matriz de impactos, de la cual se espera que surjan los valores necesarios para llevar a cabo el proceso de valoración económica por medio del método de transferencia de beneficios.

El método de transferencia de beneficios consiste en permitir el uso de los resultados de una valoración económica ambiental de una investigación previa, con la finalidad de poder valorar en términos monetarios un bien o servicio que sean de interés en otras investigaciones. En esta técnica, los resultados dependerán de la metodología utilizada en el estudio de valoración original (Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles - MINAMBIENTE, 2018). Es importante mencionar que el proceso de valoración de los impactos socio-ambientales identificados en este periodo de investigación será llevado a cabo en el periodo 2021-I.

A continuación, se detalla cada uno de los procesos realizados para cumplimiento a cada uno de los objetivos de esta pasantía de investigación.

<b>Describir los pasivos socio-ambientales que genera el desvío del arroyo Bruno sobre las comunidades aledañas.</b>	
<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>
Examinar documentos académicos y jurídicos de entidades oficiales para obtener información que permitan contextualizar la problemática en torno a la minería del carbón y las afectaciones al arroyo Bruno.	Revisión de fuentes bibliográficas, Informe Hechos, realidades y perspectivas de la minería de carbón a gran escala en los departamentos de Cesar y La Guajira (Colombia).

Determinar los efectos de la minería de carbón sobre el cambio climático y los derechos humanos de las comunidades.	Seminario Internacional Transición justa del modelo minero-energético: descarbonización y alternativas transformadoras para el Caribe Colombiano.
Identificar los impactos económicos y socio-ambientales ocasionados por el desvío del arroyo Bruno.	Mapeo de actores, entrevistas semi-estructuradas, identificación del conflicto e impactos socio-ambientales y construcción de la matriz de impactos

### **Fase I: Revisión de fuentes bibliográficas**

La primera fase de la investigación se llevó a cabo realizando una búsqueda exhaustiva de fuentes bibliográficas que contribuyan al proceso de identificación de la problemática generada por el desvío del arroyo Bruno.

### **Fase II: Mapeo de actores**

En esta segunda fase, se identificó por medio de revisión de fuentes bibliográficas los actores internos y externos que se relacionan con el proyecto del desvío del arroyo Bruno ubicado entre los límites de los municipios de Albania y Maicao en el departamento de La Guajira. Con actores internos se hace referencia a los actores que se relacionan directamente con las afectaciones en el medio ambiente que en esta parte son las comunidades y las entidades encargadas de aprobar y llevar a cabo dicha actividad.

Los actores externos son los investigadores académicos y organizaciones sociales sin ánimo de lucro que tomaron una postura frente a este proyecto, muchos de los investigadores identificados se encuentran en pro de la defensa de los derechos del territorio, el ecosistema y el derecho de los pobladores afectados y otros a favor de seguir con el desvío de esta fuente hídrica.

### **Fase III: Identificación de conflictos e impactos**

Realizada la revisión bibliográfica se prosiguió a realizar una serie de entrevistas semi-estructuradas y participar como asistentes en conversatorios virtuales que permitieron identificar cuáles eran los conflictos e impactos por los que las comunidades estaban en desacuerdo con el proyecto minero llevado a cabo por la empresa Cerrejón.

#### **Fase IV: Construcción y descripción de la matriz de impactos**

Una vez identificados los impactos se construyó una matriz en donde se plasmó de forma organizada la descripción, el papel y la implicación económica, social y/o ambiental en el territorio, según sea el caso. Los impactos descritos en la matriz se usarán como insumo para la realización de una valoración económica por medio del método de transferencia de beneficios.

# Capítulo 1. Revisión literaria

La revisión de diferentes fuentes literarias es de gran importancia porque contribuyen a la construcción de conocimientos. De tal manera, que para esta investigación sobre la valoración económica de los impactos socioambientales en el desvío del arroyo Bruno se implementó el uso de fuentes primarias y secundarias relacionadas a informes, artículos e investigaciones referentes con la problemática que se está analizando, asimismo esta revisión se complementa con la realización de una serie de entrevistas a expertos en el tema que dieron a conocer su postura frente a este proyecto minero llevado a cabo por el empresa Cerrejón.

*Tabla 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*

Autor	Corte Constitucional
Título	Sentencia SU698/17 2017
Resumen	La sentencia SU698/17 concedió el amparo de los derechos fundamentales al agua a la seguridad alimentaria y a la salud, ante la amenaza de vulneración ocasionada por el proyecto de modificación parcial del cauce del Arroyo Bruno a cargo de la empresa Carbones del Cerrejón Limited.
Metodología	
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	Dar continuidad a la mesa de trabajo interinstitucional. Disponer que dicha mesa interinstitucional deberá abrir espacios de participación suficientes a los representantes de las comunidades accionantes, así como a las instituciones y al personal técnico que intervino en el presente trámite. Ordenar a la mesa interinstitucional la realización de un estudio técnico completo que ofrezca una respuesta informada a las incertidumbres e interrogantes esbozados en la presente sentencia, con el fin de valorar su viabilidad ambiental.
Bibliografía	Corte Constitucional, Sala Plena. (28 de noviembre de 2017) Sentencia SU98/17. [ MP Luis Guillermo Guerrero Pérez]
Autor	Andrea Cardoso Díaz
Título	Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia 2015
Resumen	El estudio tuvo por objetivo identificar y valorar los pasivos socio-ambientales de la minería de carbón en las diferentes etapas del ciclo de vida del carbón, teniendo en cuenta que la identificación de los pasivos ambientales asigna una responsabilidad moral y responsabilidad jurídica necesaria para una reparación efectiva y la valoración económica proporciona argumentos para reclamar una

	indemnización, buscar una reparación y mitigar los daños. Lo que dio como resultado de un proceso de análisis e identificación de conflictos que los valores económicos de los pasivos socio-ambientales por tonelada de carbón extraído y exportado son más altos que el precio de mercado del carbón.
Metodología	Para identificar los pasivos socio-ambientales, se realizaron entrevistas y se analizaron los conflictos ambientales de la minería, para estimar los valores monetarios, se vincularon los datos con la literatura existente sobre los costos asociados a los daños.
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	A lo largo de todo el ciclo de vida del carbón los que llevan el costo social y ambiental de la extracción de carbón son las comunidades locales en todas las escalas: las comunidades más empobrecidas y las comunidades afrocolombianas en Cesar, sino también a Colombia está perdiendo reservas de carbón, mesas de agua, los bosques y la biodiversidad. Fuera de Colombia, la combustión de carbón de Cesar afecta a las comunidades fenceline cerca de las plantas de energía, y también contribuye al cambio climático global.
Bibliografía	Cardoso, A. (2015). Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. <i>Ecological Economics</i> , 120, 71–82. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004">https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004</a>
Autor	Corporación Geoambiental TERRAE
Título	Arroyo Bruno, La Guajira, Colombia. INFORME TÉCNICO EVALUACIÓN PRELIMINAR DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN ZONAS AFECTADAS POR EL PROYECTO CARBONÍFERO EL CERREJÓN
Resumen	La presente investigación busca aportar en algunas de las respuestas que las comunidades, y ahora la Corte Constitucional, han buscado respecto a los impactos ambientales generados por la actividad minera de El Cerrejón, puesto que los estudios de la empresa no brindan un soporte suficiente y ya la Corte demostró que no existe confianza en su calidad ni en su objetividad. Para lograrlo, fue necesario determinar un territorio que incluyera varios de los elementos que han sido objeto de estudio durante los últimos años. En ese contexto, fue seleccionado el arroyo Bruno, por integrar varias de las preocupaciones y los temas que han estado en la agenda de la Corte Constitucional, la prensa y varios académicos e investigadores, quienes coinciden en oponerse a su desviación, y que, además, han demostrado indicios de las alteraciones a la calidad del agua aun antes de la intervención completa de su cauce.

Metodología	Con el fin de aportar al conocimiento en cuanto a los impactos de la actividad minera, se realizaron análisis de especiación química y extracción secuencial mediante el método BCR con el propósito de establecer la toxicidad de arsénico, mercurio y selenio en agua y sedimento, así como el potencial de movilidad y biodisponibilidad de plomo, manganeso, cadmio y zinc en sedimentos superficiales. El análisis fue realizado en seis áreas diferentes con distintas afectaciones antrópicas, incluida la minería.
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	Este documento da una idea general de las características de los usos principales del agua a lo largo del arroyo Bruno y describe con detalle los resultados de las características fisicoquímicas encontradas en sectores con y sin actividad minera, logrando encontrar diferencias entre el potencial de liberación de algunos metales, especialmente arsénico y manganeso. De igual manera, es complemento de otras investigaciones realizadas por Indepaz (2018), donde se identificó la presencia de manganeso en concentraciones elevadas en el arroyo Bruno incumpliendo la normativa colombiana. Los parámetros in situ analizados con los equipos multiparámetro y el colorímetro dan una idea general de las condiciones básicas de calidad fisicoquímica de la zona y permiten realizar un diagnóstico rápido y efectivo de los metales que pueden representar mayor riesgo de contaminación por su presencia en concentraciones anómalas en el agua.
Bibliografía	Corporación Geoambiental TERRAE. (2019). <i>Arroyo Bruno, La Guajira, Colombia. INFORME TÉCNICO EVALUACIÓN PRELIMINAR DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN ZONAS AFECTADAS POR EL PROYECTO CARBONÍFERO EL CERREJÓN</i> . Retrieved from <a href="https://c337b8bf-6dae-4ebe-9a71-68b759c9d01e.filesusr.com/ugd/302d3c_dffc16eae921403f8d4faa66808dd737.pdf">https://c337b8bf-6dae-4ebe-9a71-68b759c9d01e.filesusr.com/ugd/302d3c_dffc16eae921403f8d4faa66808dd737.pdf</a>
Autor	Erenia Josefina Palmarroza Bruges
Titulo	AGUA, TERRITORIO Y DESARROLLO, EN LA DESVIACIÓN DEL ARROYO BRUNO EN LA GUAJIRA, COLOMBIA Análisis del impacto del agua y el territorio en las comunidades del área de influencia de la extracción minera de carbón en el Cerrejón, por la desviación del arroyo Bruno, en la cuenca del río Ranchería, departamento de la Guajira.
Resumen	Se analizará el caso de desviación del arroyo Bruno, del proyecto La Puente, de la empresa minera Carbones del Cerrejón Limited, debido a la preocupación que ha revestido este proyecto en la población guajira por la afectación de las fuentes hídricas por minería de carbón y por la fuerte insistencia de sectores de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas asentadas en la zona de influencia del arroyo, perteneciente a la cuenca del río Ranchería que no quieren su desviación; contrario a esto, el proyecto fue aprobado a través de actos administrativos por instituciones del estado, entre estas: la Corporación

	<p>Autónoma Regional de la Guajira – CORPOGUAJIRA, el Ministerio de Ambiente - MINAMBIENTE y La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA. Elementos que serán revisados en este documento para identificar las variables que permitieron la aprobación del proyecto, para mirar que tan viable es en cuanto al disfrute del agua, y a su vez, poder visibilizar las relaciones de poder y la manera como las decisiones gubernamentales benefician o perjudican a los diferentes actores en su relación con el agua y su territorio.</p>
<p>Metodología</p>	<p>La presente investigación es de carácter cualitativa, desarrollada fundamentalmente a través de la revisión documental y análisis juicioso de los diferentes documentos y actos administrativos que tenían como principal objetivo la realización del proyecto La Puente que contempla la desviación del arroyo Bruno, siendo necesario el análisis y búsqueda de la normatividad conexas a los mismos, como también fue ineludible conocer los diferentes aportes de la información contenida en medios de comunicación, evidentemente no solo de lo aportado por las instituciones y la empresa privada, sino también, del sentir ciudadano en sus escritos de opinión, de los aportes de las comunidades a través de entrevistas otorgadas a diferentes medios, videos y/o de las actividades realizadas por las diversas organizaciones sociales, libros, entrevistas, entre otros.</p>
<p>Conclusiones, resultados y/o recomendaciones</p>	<p>El arroyo Bruno fue desviado a pesar de la resistencia de las comunidades y el pueblo guajiro. CORPOGUAJIRA aprobó los trámites de Aprovechamiento Forestal, Ocupaciones de Cauce y Levantamiento de Veda solicitados por la empresa minera Carbones del Cerrejon Limited sin estar contempladas dentro de las actividades permitidas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y el Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Rio Ranchería POMCA, contradiciendo sus preceptos. Se evidencia la injerencia del gobierno nacional a través de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales sobre Corpoguajira para que esta concediera los permisos para la desviación del arroyo Bruno. Corpoguajira no se mantuvo en los lineamientos establecidos por su misma institución, como lo es el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA) y del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Albania para la aprobación del desvío del arroyo Bruno. Se demuestra que en el departamento de la Guajira hay suficiente disponibilidad de agua para poder abastecer no solo a las comunidades indígenas afectadas por la sequía sino a toda la población del departamento, e incluso puede reconocerse un mínimo vital. La desviación del arroyo Bruno producto de la actividad minera, afecta la disponibilidad de las aguas superficiales y subterráneas en perjuicio de las comunidades colocando por encima los intereses de la multinacional.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Palmarroza Bruges, E. J. (2017). <i>AGUA, TERRITORIO Y DESARROLLO, EN LA DESVIACIÓN DEL ARROYO BRUNO EN LA GUAJIRA, COLOMBIA Análisis del impacto del agua y el territorio en las comunidades del área de influencia de la extracción minera de carbón en el Cerrejón, por la desviación</i></p>

	<i>del arroyo</i> (Universidad Santo Tomas de Aquino). <a href="https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15332/tg.mae.2017.00454">https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15332/tg.mae.2017.00454</a>
Autor	CENSAT Agua Viva y SINTRACORBÓN
Título	La desviación del Arroyo Bruno: entre el desarrollo minero y la sequía
Resumen	Se da cuenta del contexto territorial en el que transita el Arroyo Bruno actualmente, encontrando las múltiples razones por las cuales su desviación representa una gran amenaza para la permanencia de la vida en la media Guajira. Se abordan los impactos de la probable desviación en términos de estrés hídrico, relaciones ecológicas, hidrodinámica, desertificación, derecho humano al agua, despojo de comunidades, control corporativo del agua.
Metodología	Este trabajo fue realizado en un periodo de dos meses. A partir de la información secundaria recopilada un periodo de dos meses. A partir de la información secundaria recopilada para conocer los pormenores de la zona de influencia en la que se pretende la desviación, y con dos visitas de campo al Arroyo Bruno, que se generaron a modo de verificación de la información formación analizada, se han elaborado las hipótesis que presentamos en este texto. Las fuentes de la información que aquí se registran son oficiales --documentos de la institucionalidad nacional--, bibliografía de investigadores de Colombia y de diversas partes del mundo, y testimonios de comunidades guajiras que fueron tomados anteriormente, en el proceso de acompañamiento comunitario, y durante las visitas de campo.
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	En conclusión este documento presenta las razones por la que no debería desviarse el arroyo Bruno, las cuales son las siguientes: Impacta directamente al río Ranchería, pérdida de diversidad biológica, desertificación, cambio climático, incrementa la crisis de agua en la zona, Ordenamiento territorial, el Cerrejón ya desapareció dos arroyos en la zona, hidrogeología, falla de Oca, control del agua, desplazamiento de comunidades y vulneración del derecho humano al agua, expansión de la actividad minera y de sus impactos negativos y afecta cosmovisiones de comunidades Wayúu y afrodescendientes.
Bibliografía	CENSAT Agua Viva, & Sintracarbón. (2015). <i>La desviación del Arroyo Bruno: entre el desarrollo minero y la sequía</i> (p. 57). p. 57. Retrieved from <a href="http://extractivismoencolombia.org/wp-content/uploads/2015/09/informe-arroyo-bruno-rf-1.pdf">http://extractivismoencolombia.org/wp-content/uploads/2015/09/informe-arroyo-bruno-rf-1.pdf</a>
Autor	Martha Cecilia García Velandia Liliana Múnera Montes Tatiana Cuenca Castebianco Federico Giraldo Ana María Llorente Valbuena Paula Álvarez

Título	Informe especial. Minería, conflictos agrarios y ambientales en el sur de La Guajira.
Resumen	<p>El informe especial sobre minería en el sur de La Guajira es una descripción de la manera en que se estableció la industria minera en esta región de Colombia y de algunos conflictos agrarios y ambientales generados a partir de la misma. Este documento sintetiza el trabajo de investigación que el CINEP/PPP ha desarrollado durante los últimos cuatro años en esta región. En este se identifican las dinámicas que han favorecido a las empresas mineras y a la agenda extractiva por encima de los intereses y necesidades de las comunidades que habitan dicho territorio. A su vez, busca presentar a grandes rasgos la problemática en la región, desde una perspectiva integral, para posteriormente plantear una serie de recomendaciones con el fin de enfrentar las afectaciones causadas a los habitantes de la zona y, si es posible, reparar los daños sobre el territorio, ello a pesar de reconocer que algunos de estos pueden ser irreversibles.</p>
Metodología	<p>El documento implementa como metodología la descripción de los procesos de adjudicación de baldíos durante la década de los ochenta y el papel que estos juegan en la configuración de los conflictos agrarios, Además, se describen las irregularidades en cuanto a los estándares de medición de contaminación en aire, en agua y en general, y el contexto de vulneración de derechos que ha acompañado a la extracción minera en el sur de La Guajira.</p>
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	<p>El conjunto de los conflictos descritos en este informe, cuyos orígenes y desarrollo están vinculados directamente con la extracción de carbón a cielo abierto en el sur de La Guajira, requieren de una decidida intervención estatal para regular tanto la actividad extractiva como sus impactos, y promover una política integral de realización, reparación y garantías de no-repetición frente a la vulneración de derechos humanos de las comunidades rurales del sur de La Guajira.</p> <p>La construcción de la paz territorial no pasa únicamente por la implementación de los acuerdos de La Habana en los territorios afectados por el conflicto armado y la violencia política, de ahí que deban tenerse en cuenta por lo menos dos factores adicionales: Primero, las agendas sociales que por causa del conflicto armado no se han resuelto en los territorios y que se traducen en la demanda histórica del cumplimiento de ciertas obligaciones del Estado en materia de garantía de derechos y de bienestar por parte de las comunidades, organizaciones y movimientos sociales.</p>
Bibliografía	<p>García Velandia, M. C., Múnera Montes, L., Cuenca Casteblanco, T., Giraldo, F., Llorente Valbuena, A. M., &amp; Álvarez, P. (2016). <i>Informe especial. Minería, conflictos agrarios y ambientales en el sur de La Guajira</i>. Retrieved from</p>

	<a href="http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20160930114209/20160501.info_rme_especial_mineria.pdf">http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20160930114209/20160501.info_rme_especial_mineria.pdf</a>
Autor	Catalina Caro Galvis
Título	La urdimbre del agua y del carbón Tramas de las resistencias en el sur de La Guajira. 2018
Resumen	Este escrito resume los principales hallazgos de la investigación y del acompañamiento. A la vez, invita al diálogo alrededor del extractivismo de carbón en La Guajira y, en general, en Colombia, que contiene el horror producido por esa actividad en los espacios de vida, en los territorios y a las comunidades humanas y de otras especies que los habitan.
Metodología	El libro surge por un proceso de charlas continuas durante años con el territorio. Diálogos que se llevaron a cabo con Fuerzas de Mujeres Wayuu, la Federación de Comunidades Afectadas y Desplazadas por la explotación minera en la Guajira, las comunidades indígenas de la Horqueta, El Rocío, Paradero, La Gran Parada y Provincial.
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	El extractivismo minero de carbón ha afectado las relaciones simbólicas y materiales de las comunidades guajiras con el agua. Ese ha sido el tema de interés en estas páginas. Pero hay otras formas de la actividad extractiva en la Guajira que han vulnerado también el agua: la agroindustria, las represas y la explotación de gas se expanden por el departamento, privatizando las fuentes de agua y generando desplazamiento y despojo en las comunidades; territorializando el extractivismo, configurando estas tierras como una “zona de sacrificio”. Este concepto se ha aplicado a varias zonas de copamiento extractivo en Chile y ha mostrado la manera en que los gobiernos eligen estratégicamente territorios con grandes riquezas asociadas a los minerales y al agua, para entregarlos integralmente al capital trasnacional.
Bibliografía	Caro, C. (2018). La urdimbre del agua y del carbón Tramas de las resistencias en el sur de La Guajira. Retrieved from <a href="https://censat.org/es/publicaciones/la-urdimbre-del-agua-y-del-carbon-tramas-de-las-resistencias-en-el-sur-de-la-guajira">https://censat.org/es/publicaciones/la-urdimbre-del-agua-y-del-carbon-tramas-de-las-resistencias-en-el-sur-de-la-guajira</a>
Autor	Contraloría General de la Republica
Título	Aspectos ambientales de la sentencia SU-698/17 en relación con el proyecto de desvío del cauce del arroyo Bruno 2020
Resumen	Este trabajo se ajustó a lo dispuesto en los Principios, Fundamentos y Aspectos Generales para las Auditorías en la CGR y la Guía de Auditoría de Cumplimiento, proferidos por la Contraloría General de la República, en concordancia con las Normas Internacionales de las Entidades Fiscalizadoras Superiores (ISSAI7), desarrolladas por la Organización Internacional de las Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI8).

Metodología	La Contraloría General de La Republica debe tener observancia de las exigencias profesionales y éticas que requieren de una planificación y ejecución de la auditoría destinadas a obtener garantía limitada, de que los procesos auditados, cumplieron la normatividad que le es aplicable, e incluyó, entre otros, el examen de las evidencias y documentos que fueron remitidos por las entidades y que soportan dicho cumplimiento.
Conclusiones, resultados y/o recomendaciones	En conjunto, las situaciones detectadas por la CGR y expresadas en los hallazgos que se presentan en la sección "3. Resultados de la auditoría" de este Informe, ponen en evidencia fallas en la gestión de las entidades auditadas que no mitigan la amenaza de vulneración a los derechos a la salud, al agua y la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas afectadas por el proyecto de desviación del cauce del Arroyo Bruno por parte de la empresa Carbones del Cerrejón Limited, amenaza que fue reconocida por la Corte Constitucional en su Sentencia SU698/17.
Bibliografía	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira), & Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (2020). Aspectos ambientales de la sentencia SU-698/17 en relación con el proyecto de desvío del cauce del arroyo Bruno. Retrieved from <a href="https://media.business-humanrights.org/media/documents/files/documents/015_Informe_Auditoria_Cumplimiento_MADS_Arroyo_Bruno_Is.pdf">https://media.business-humanrights.org/media/documents/files/documents/015_Informe_Auditoria_Cumplimiento_MADS_Arroyo_Bruno_Is.pdf</a>

## **Capítulo 2. Hechos, realidades y perspectivas de la minería de carbón a gran escala en los departamentos de Cesar y La Guajira (Colombia)<sup>1</sup>**

Desde el Semillero de Transición Energética de la Universidad del Magdalena, fuimos participes en el desarrollo de este informe como asistentes de investigación, en el cual realizamos actividades relacionadas con la revisión bibliográfica, redacción y organización del documento.

Esta investigación tuvo como propósito dar a conocer de forma sintetizada el estado actual de los impactos que genera la minería de carbón en el país, sus perspectivas de desarrollo y posibles alternativas productivas, con el fin de poder divulgar los resultados obtenidos a las comunidades afectadas por este sector minero.

El informe implementó como metodología el uso de fuentes científicas, judiciales y periodísticas de fuentes confiables y de calidad para obtener un documento fácil de comprender para las poblaciones académicas y no académicas. Por medio de 14 puntos, este documento nutre el debate de la minería de carbón y sus implicaciones en los departamentos Cesar y La Guajira, en los que esta actividad ha representado un área fundamental de la vida económica y social, así como del bienestar social, cultural y material

---

<sup>1</sup> Este apartado es el resultado de una investigación en conjunto de investigadores del Semillero de Transición Energética de La Universidad del Magdalena y un investigador del grupo Coal Exit de la Universidad Técnica de Berlín, elaborada como una asesoría para el Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo (CAJAR). Este documento se encuentra en proceso de publicación.

de la población, y que, a su vez, ha sumido a los departamentos en profundos cambios en relación con su panorama energético, productivo y ambiental.

Por tales motivos, en el proceso de investigación se revisaron diferentes aspectos de lo que han sido los discursos y narrativas que se han dado entorno a la extracción de carbón, así como paso a paso se revisaron una gran parte de las literaturas que hay escritas sobre el tema, además de analizarse cuáles son las perspectivas del carbón hoy en día. Esta investigación contribuyó a la presente pasantía de investigación porque mostró, de manera general, los impactos y conflictos que se relacionan con el sector minero y aclaró incertidumbres sobre las problemáticas que las comunidades y los ecosistemas puede sufrir si se continúa con el proyecto minero La Punte y su eventual incidencia en el arroyo Bruno.

## **1. Hechos de la transición energética global y la lucha contra el cambio climático en el siglo XXI**

En esta sección se parte desde el análisis de que existe un consenso absoluto sobre los impactos que genera quemar los combustibles fósiles como el carbón sobre el clima de la tierra, se sabe que el dióxido de carbono causa el efecto invernadero sobre la temperatura de la tierra y que durante millones de años, plantas y microorganismos tomaron CO<sub>2</sub> de la atmosfera y a través de extensos procesos fisicoquímicos se convirtieron en el carbón y los hidrocarburos que se conocen hoy en día. Por tanto, la energía que hoy tiene el carbón de La Guajira y el Cesar es solo la energía que las plantas capturaron del sol durante millones de años, y pensar que liberar toda esa energía acumulada no generara impactos negativos en el planeta es irresponsable.

Debido a esto, se observa que, para que la temperatura del planeta no suba más de 2°C (UNFCCC, 2015), en comparación a la época preindustrial el 60 y 80% de todo el carbón debe permanecer en el suelo, así como dos tercios de los hidrocarburos. Para Colombia, un incremento de 1°C en la temperatura del planeta representa un aumento en fenómenos climáticos como El Niño, por lo que el aumento de la temperatura trae consigo frecuentes afectaciones medioambientales.

Actuando al respecto, diferentes países del mundo han aprovechado las reducciones en los costos de las energías renovables como la solar o eólica para implementar

ambiciosas políticas para reducir el uso de combustibles fósiles. En la Unión Europea y Estados Unidos, así como en muchos otros países, ya es más barato producir electricidad con energías renovables que con combustibles fósiles como el carbón o el gas natural. Esto, unido a duras restricciones a la quema de carbón para generar electricidad, ha causado que la demanda haya caído considerablemente en Europa y Norteamérica, los mercados tradicionales del carbón colombiano.

## **2. La situación actual del sector carbonífero: coyuntura, cambios estructurales y facilitadores de su funcionamiento.**

Según las estadísticas del sector minero en Colombia aproximadamente la mitad de la demanda de carbón del país podrían desaparecer para el año 2030 (UPME, 2019), ante esta situación, es necesario que surjan las preguntas de si el sector carbonífero y el gobierno están preparados para enfrentar el difícil panorama que se aproxima. Ya que una empresa no tiene solo el objetivo de generar ganancias, sino de tener reservas de liquidez para poder prepararse en el tiempo y así cumplir sus responsabilidades con sus diferentes grupos de interés y es por esta situación que resulta muy preocupante que el sector carbonífero cada vez tiene un difícil acceso a los mercados internacionales de crédito y de capital. Por ello es crucial ver que, si el sector colapsa, no será por culpa de ONG's o defensores y defensoras del territorio. Será por causa de quien no adapta un modelo de negocio a todas luces insostenible, a tiempo, incluso después de haber recibido todas las llamadas de emergencia y de haber suscrito principios de respeto y cuidado del medio ambiente.

## **3. Minería de carbón a gran escala en Cesar y La Guajira: ancla o trampolín para el desarrollo sostenible**

Esta sección reflexiona sobre el papel que ha jugado la minería de carbón para el desarrollo de Cesar y La Guajira. Tanto en Cesar como en La Guajira, así como a nivel nacional, el auge de la minería ha venido acompañado del debilitamiento del aparato productivo agrícola e industrial (Pardo, 2015), así como de la estabilidad de las finanzas del país y sus regiones. La extracción de carbón con fines de exportación representó en 2017 el 49 % y el 46 % de todos los bienes producidos en Cesar y La Guajira, respectivamente. Es decir, si la economía departamental fuera una vaca, la mitad correspondería a la extracción de carbón.

#### **4. La realidad sobre el aporte económico y fiscal del sector minero-energético a las regiones y el país**

Esta sección se explica la situación de la realidad del sector económico y fiscal por medio de una analogía con la imagen de una vaca de 650kg, en el caso de Cerrejón tan solo un 0.32 %, poco más de un kilo de esa vaca, les llegó a las comunidades afectadas por la minería en forma de inversión social. A los trabajadores nacionales les correspondieron apenas 33.66 kilos de la vaca. En general, de la vaca carbonífera casi el 60 % se va de Colombia para nunca volver.

Mientras tanto, en muchos discursos y medios de comunicación se habla del enorme aporte económico, tributario o laboral que hace el sector a Colombia. Habiendo visto cómo se reparte “la vaca”, la sección 4 también revisa los impuestos que efectivamente paga la extracción de carbón en Colombia. Contrario a lo que dicen muchas empresas mineras, de sus ingresos ordinarios su sector pagó tan solo 6.35 % de impuesto de renta en 2018. En 2017, el total de los pagos del sector de extracción de carbón a gran escala al gobierno (impuestos, regalías y compensaciones económicas) fue igual al 15.31 % de sus ingresos ordinarios.

#### **5. La verdad sobre el aporte laboral del sector minero-energético y particularmente del carbonífero**

Se identifica que son muy pocos los puestos de trabajo que genera la minería de carbón. Menos del 2% de los puestos de trabajo en Cesar y La Guajira son generados por este sector (FILCO, 2018b, 2018a), pese a ser el sector económico más representativo en ambos departamentos. De esos empleos, casi la mitad corresponde a contratistas, muchos de los cuales están vinculados a través de alguna forma de tercerización. Adicionalmente, no ha habido un incremento considerable en el empleo carbonífero desde 2006, a pesar de que la producción de carbón se duplicó. Este documento muestra que, si la minería de carbón no ha sido una fuente significativa de empleo estable, mucho menos va a representar el empleo del futuro.

#### **6. Los verdaderos costos de la extracción del carbón**

La extracción de carbón a gran escala genera unos profundos daños socioambientales, es por esto que, en esta sección se muestra que por cada tonelada de carbón extraída en Cesar implicó daños por un valor mínimo de 144.64 dólares de 2019. ¡Más del doble! Y si a los daños locales de la minería de carbón se le agregaran los daños globales causados por su combustión para la generación de electricidad, estos podrían rondar hasta por encima de 2.000 dólares por tonelada de carbón. ¡Casi 30 veces el valor por el que se vendió cada tonelada de carbón en promedio en 2018!

## **7. ¿Minería sostenible, responsable y bien hecha?**

Más allá de lo que se mide en términos monetarios, son muchas y muy concretas las afectaciones socioambientales a las que se han visto sometidas comunidades y trabajadores en Cesar y La Guajira. Empresas como Cerrejón, Drummond o Prodeco han vulnerado numerosos derechos sociales, ambientales y políticos de comunidades Wayuu, campesinas y afrocaribeñas, así como de sus propios trabajadores, como lo confirman decisiones adoptadas por tribunales como la Corte Constitucional, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos y el Consejo de Estado.

Tomando el ejemplo de La Guajira y la empresa Cerrejón, se muestra cómo, incluso sin tener que hurgar mucho, basta con poner las cifras reveladas por la empresa para dimensionar el impacto que tienen las operaciones mineras en los recursos hídricos de una región semidesértica como lo es La Guajira. Mientras que la empresa usó 11.9 millones de metros cúbicos de agua en 2018 (Cerrejón S.A 2018, 82), repartió 27 mil metros cúbicos de agua potable entre las comunidades. Al mismo tiempo, asegura que, por ser mayoritariamente agua de lluvia, no está tomando el agua de los ríos o los acuíferos. ¿Hacia dónde creará la empresa que se irá el agua si ellos no la capturaran y agotaran en sus operaciones? Así pues, es inevitable preguntarse qué pasaría con el agua en un escenario sin explotación minera. En los territorios mineros, son entonces recurrentes las situaciones en las que, como Cerrejón con el agua de La Guajira, una empresa puede aprovecharse de tecnicismos y de los vacíos estatales en la periferia de Colombia.

## **8. La institucionalidad socioambiental colombiana de cara a los megaproyectos minero-energéticos**

Son numerosos los casos en los que la institucionalidad socioambiental colombiana, no tiene las capacidades –y muchas veces tampoco la voluntad– para implementar la legislación vigente en materia de protección laboral, medioambiental, minera o económica. El número de funcionarios de una institución como la ANLA o de inspectores laborales en el Ministerio de Trabajo, son insuficientes para hacer un control efectivo a las actividades mineras del país (ANLA, 2019). La legislación vigente, en el papel supremamente garantista, en la realidad no ha evitado las más diversas vulneraciones de derechos, y por ende es radical el cambio que se tendría que dar en la institucionalidad colombiana.

### **9. Y después del carbón, ¿Qué viene?**

¿Cómo se remplazará el 50 % de exportaciones minero-energéticas fósiles que Colombia actualmente vende al exterior? ¿Qué sectores remplazarán a la minería de carbón a nivel local, regional o nacional, si hay municipios en los que el carbón representa más del 90 % del PIB local?

### **10. Sin carbón, tampoco se necesita fracking**

La minería de carbón no favorece al territorio y más aún cuando en el país se está pensando en la idea de implementar el fracking o fracturamiento hidráulico para extraer gas y petróleo de yacimientos no convencionales sea una alternativa. Un solo bloque de explotación podría necesitar cada día casi 29 millones de litros de agua (Cabrales, 2018); casi lo mismo que lo que las empresas mineras de carbón reparten en las comunidades de La Guajira en un año. No solo se presentan los inconvenientes sociales y ambientales de tomar tal camino, sino que además se demuestra que, desde un punto de vista puramente económico, no tiene sentido iniciar operaciones de fracking y menos en los territorios mineros de Cesar y La Guajira. Allí, empresas como Drummond han iniciado proyectos de fracking en mantos de carbón que incluso han sido detenidos por el Consejo de Estado. En tiempos en los que el petróleo ha llegado a estar a precios negativos, Colombia no puede arriesgarse a comprometer a comunidades y ambiente por un recurso que es caro extraer y que, desde ninguna perspectiva, implica una mejora frente a la explotación de carbón.

### **11.Las energías renovables ya están en Colombia – no necesitamos nuevas termoeléctricas**

En 2020, estas tecnologías (energías renovables) ya ofrecen costos nivelados de generación considerablemente menores a los que se pueden conseguir con combustibles fósiles. Dicho de otra manera: actualmente es más barato para el sistema energético y para muchos hogares e industrias en Colombia generar electricidad con la energía del sol y del viento que con la del carbón, el petróleo o el gas. Es más, si se apuntara a remplazar todo el sistema energético (combustibles para el transporte, procesos industriales y también generación de electricidad) para acabar con el uso de combustibles fósiles y funcionar solo con energías renovables, sería más barato que lo que cuesta mantener y expandir el sistema actual (López et al., 2019). No obstante, cambiar los combustibles fósiles por energías renovables no tendrá mayores repercusiones socioambientales si el modelo de relacionamiento y producción no cambia también.

### **12.El extractivismo continua – renovable o no, el modelo actual sigue sin ser cuestionado**

El régimen de extracción de recursos naturales vigentes, conocido como extractivismo, podría replicarse incluso con energías renovables. De realizarse algunas de las perspectivas presentadas en esa sección, las realidades en La Guajira no cambiarían significativamente. Las actividades de alto impacto continuarían, esta vez para extraer energía eléctrica en vez de carbón, para que esta sea usada y vendida fuera del territorio (González Posso & Barney, 2019). De momento hay una variedad de empresas que con lista en mano promueven que las comunidades Wayuu autoricen el inicio de actividades a cambio de compensaciones insignificantes. ¿Se quieren repetir los errores del pasado?

### **13.Tenemos que prepararnos para el proceso de transición**

Colombia se tiene que preparar como sociedad y país para la transición que implicará el fin del consumo del carbón. Urge, por ejemplo, garantizar que los daños generados por las minas sean compensados, incluso si las empresas mineras quiebran. Además, es importante preparar tanto a trabajadores como a comunidades para que puedan enfrentar el futuro de la mejor manera. Para todo ello, es crucial fortalecer el tejido social en territorio, así como la capacidad de la sociedad civil y el estado. Solo así se podrá

garantizar que cada actor –especialmente aquellos que como las empresas han sacado gran provecho de la minería– asuma las cargas y responsabilidades que le corresponden. En el cierre de minas no se pueden repetir las vulneraciones de derechos que han ocurrido durante su apertura y operación.

#### **14. Los puntos centrales de una transición justa**

Finalmente, de acuerdo con lo revisado en este documento, una transición de esas características tendría que incluir los siguientes elementos. En primer lugar, tiene que compensar, en la medida de lo posible los daños hechos durante los procesos extractivos y evitar que las injusticias que acompañaron la extracción de carbón a gran escala se repitan con las posibles alternativas. Segundo, debe incluir activamente a trabajadores y comunidades afectadas, no solo como objetos de negociación, sino como agentes de cambio que definirán el éxito de cualquier transición. Tercero, una transición justa tiene que incluir un mejoramiento tangible de la calidad de vida en las regiones carboníferas; cubrir las necesidades insatisfechas tiene que ser el punto de partida para cerrar una herida abierta en el territorio y sus habitantes. Por último, una transición justa tiene que ser a tiempo de evitar que el territorio pase de un punto de no retorno, como lo sería una mayor desertificación del Cesar o La Guajira, así como el exterminio cultural o físico de comunidades étnicas como el pueblo Wayuu. Para que los habitantes de Cesar y La Guajira, así como todas aquellas personas que dependemos del frágil equilibrio climático que sostiene la vida en la tierra, es esencial que se tome cuanto antes la decisión de dejar la mayor cantidad posible de carbón bajo suelo, y esto sólo será posible si con urgencia se empieza a planear cómo generar condiciones dignas de vida para un futuro más allá del carbón en Cesar y La Guajira.

# **Capítulo 3. Seminario Internacional Transición justa del modelo minero-energético: descarbonización y alternativas transformadoras para el Caribe Colombiano.**

Desde el Semillero de Transición Energética, fuimos parte del equipo organizador y partícipes del Seminario Internacional de Transición Justa del modelo minero-energético: descarbonización y alternativas transformadoras para el Caribe colombiano. El objetivo principal de este espacio fue compartir experiencias, conocimientos y aportes desde la comunidad académica, científica, ONG y representantes de comunidades de los departamentos del Cesar, La Guajira y Magdalena en torno a la minería de carbón, sus implicaciones, la transición y las alternativas.

Este espacio se dividió en seis conversatorios, cada uno con una temática específica y un moderador. La organización contó con el apoyo de diferentes ONG's: El Semillero de Transición Energética, Censat Agua Viva, Indepaz, Cinep-Programa por la Paz, Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo (CAJAR) y La Asociación Interamericana por la Defensa del Ambiente (AIDA). A modo general, los conversatorios dieron a conocer ciertos desafíos del cierre de minas y de una transición gradual al uso de energías renovables, confiriendo un valor importante a la generación de ideas de negocios para las comunidades involucradas y planeando actividades que produzcan mayores ganancias sociales. En cuanto a alternativas, la generación de energías renovables en la salida de los fósiles, constituyó el tema principal. Sin embargo, es necesario entender cómo se obtiene la energía limpia y qué se necesita para producirla. Además, es importante analizar el término "limpio", debido a que detrás de las energías renovables se esconden las mismas dinámicas explotadoras de la energía convencional, lo que constituye el "espejismo de las energías renovables".

## Primer conversatorio “Reconfiguración de las fronteras extractivas y nuevas estrategias corporativas y estatales”<sup>2</sup>

ILUSTRACIÓN 1. RELATORÍA GRÁFICA DEL PRIMER CONVERSATORIO “RECONFIGURACIÓN DE LAS FRONTERAS EXTRACTIVAS Y NUEVAS ESTRATEGIAS CORPORATIVAS ESTATALES.”



Fuente: Relatoría gráfica digital por Liliana Deavila Pertuz

### La demanda actual del carbón, efectos y verdadero costo en el entorno de extracción

El carbón tiene diferentes significados dependiendo de los actores que hablen. A nivel global, el carbón significa CO<sub>2</sub>; para las empresas mineras, los discursos del *clean coal* (carbón limpio) o del *veter coal* (carbón veterinario) definen que sí es posible un carbón limpio y responsable; para los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, el carbón corresponde a los huesos de la Madre Tierra y, por ende, no se debe saquear; para los trabajadores de Turquía, el carbón es su pan y mantequilla, mientras para los trabajadores de Colombia representa venderle el alma al diablo (Cardoso & Ethemcan, 2018).

<sup>2</sup> Trasmisión en vivo del Primer conversatorio “Reconfiguración de las fronteras extractivas y nuevas estrategias corporativas y estatales: <https://youtu.be/jORfQBPK7Nc>

El carbón, luego del petróleo, es la segunda fuente de producción de energía eléctrica más usada en el mundo. En 1976, el gobierno colombiano autorizó la explotación de carbón en La Guajira para la empresa Cerrejón, que hoy en día exporta más de 32 millones de toneladas al año y que cuenta con una licencia de explotación hasta 2034. Los departamentos del Cesar y La Guajira producen y exportan más del 90 % del carbón colombiano, actividad que representa un 42 % del PIB en Cesar y un 52 % de La Guajira, lo que convierte a Colombia en el cuarto mayor exportador de carbón en el mundo. Para lograr la extracción de ese carbón, es necesaria la titulación minera que, en ciertos casos, excede las áreas concedidas para la actividad y las especificadas en las licencias ambientales. Según estudios realizados por (Extractivismo en Colombia, 2015). La Guajira posee suficiente carbón como para ser explotado cien años más, lo cual no arroja luz de esperanza a las comunidades afectadas por esta actividad y a las que las empresas no les han respondido del todo sobre sus externalidades.

Aunque el carbón ya no es tan demandado como antes a escala mundial, es cierto que varios países han aumentado la cantidad de carbón que usan con fines energéticos. Este es el caso de China, que utiliza 4.000 millones de toneladas al año; de India, que usa alrededor de 1.000 millones de toneladas; y de Turquía, que ha pasado a ser el mayor importador de carbón colombiano. En el caso de India, teniendo en cuenta su alta tasa de crecimiento poblacional y la gran dependencia del carbón que tiene su sistema energético, se estima que pueda llegar a demandar 2.000 millones de toneladas de carbón aproximadamente en el año 2020. Así, es evidente que el carbón no es algo del pasado, como se pretende afirmar, sino que hace parte de nuestro presente. Infante, Urrego y Tello (2020) muestran que América Latina tiene un papel clave en el suministro global de recursos naturales, debido a que la mayoría de sus países exportan productos primarios con poco valor añadido, mientras importan bienes manufacturados a mayores precios; adicionalmente, existe una tendencia en la especialización comercial de los países que implican externalidades negativas para el desarrollo económico, el medio ambiente y el bienestar de los habitantes de la región.

Muchos de los impactos del carbón están relacionados con el cambio climático producido por las emisiones de GEI, como se evidencia en el aumento del nivel del mar que acarrea un alto riesgo de inundaciones, ciclones o huracanes. La comunidad kuna, en Panamá,

podría ser desplazada debido a que habita en islas desde tiempos de la conquista y, por el aumento anual en el nivel del mar, se ha reducido la extensión de tierra habitable para ellos. En Alaska, donde el nivel del mar sube un poco cada año a causa del descongelamiento de los glaciares, las comunidades decidieron luchar judicialmente con las empresas de petróleo que allí operan, en busca de que sus traslados de viviendas fueran costeados, pero perdieron el caso. Al mismo tiempo, el inventario de conflictos ambientales mineros registrados en el Atlas de Justicia Ambiental (EJ Atlas) para el caso de Colombia —un país exportador de carbón, petróleo y aceite de palma— asciende a 120. En este atlas se registra el abuso de las empresas mineras al vulnerar los derechos a la vida y al trabajo digno de las comunidades en La Guajira y Cesar e incluso de Venezuela. Para las empresas mineras priman los intereses económicos por encima del bienestar de los habitantes de las zonas de extracción.

En Colombia, la región Caribe es la mayor responsable de alimentar las exportaciones en el mercado mundial de carbón —el llamado *metabolismo de la economía*—. A pesar de que en los últimos cinco años se ha disminuido la cantidad de carbón extraído en Colombia, debido a los cambios en las dinámicas globales de desuso del carbón y la implementación en energías renovables, es esta región de Colombia donde las comunidades, principalmente del Cesar y La Guajira, son directamente afectadas por la extracción de entre 85 y 90 millones de toneladas de carbón al año, lo que continúa causando daños irreversibles al entorno. Por esta razón, algunas empresas mineras y el mercado están enviando la señal de que el mercado del carbón debe cambiar —por ejemplo, el estudio de la empresa Prodeco sobre el cierre de algunas de sus minas por causa de los bajos precios del carbón—. A modo de reflexión surgen algunas preguntas: ¿por qué mejor no dejamos el carbón en el suelo? ¿Por qué no pensar en otras fuentes de energía? ¿Qué esperamos para dar el paso definitivo a la transición energética?

### **El fortalecimiento de la energía fosilizada**

Siempre se ha acotado el término *transición energética* al cambio de las estructuras que componen el sistema energético, el cual, sin duda, incluye una serie de prácticas y costumbres asociadas a ella que hacen aún más difícil pensar en un cambio significativo de la matriz energética. La transición energética supone una discusión fundamentada en

términos más profundos que el cambio de la matriz fosilizada o lo tecnológico: implica también un cambio en los modos de vida.

En Colombia, el sector energético está liderado por la generación de energía a partir de hidroeléctricas. A diciembre del 2018, en la capacidad instalada del Sistema Interconectado Nacional, correspondió “el 68,4 % a generación hidráulica, casi el 30 % a generación térmica (13,3 % con Gas Natural, 7,8 % con combustibles líquidos y 9,5 % con carbón) y aproximadamente el 1 % con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) (eólica, solar, y biomasa)” (Planas & Cárdenas, 2019). Hoy día, el panorama del abastecimiento de energía es desalentador, lo que ha ocasionado que en el país se le esté apostando a algunas fuentes de energías alternativas; sin embargo, se ha seguido generando energía a través de fuentes fósiles. Esto se ve reflejado en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 de este gobierno, denominado “Viabilidad de nuevas fuentes de hidrocarburos del PND” (DNP, 2018), lo que deja la puerta abierta para la implementación del *fracking* en el país.

Esta implementación del modelo extractivista de recursos naturales no renovables, impulsado por los últimos gobiernos, se ha concretado en gran medida en la proliferación de títulos mineros y, de manera consecuente, en el incremento de actividades mineras en gran parte del territorio nacional. Esta situación ha conducido a que diferentes entidades del Estado privilegien estas actividades extractivas sobre otro tipo de actividades productivas, e incluso sobre los derechos fundamentales y colectivos de las comunidades, lo que ha convertido a la minería en una actividad generadora de conflictos sociales, ambientales, económicos y culturales en varias regiones del territorio nacional (Garay, Fierro, Negrete, & Vargas, 2013). A través de la expedición de decretos y normativas, también se ha robustecido la energía fosilizada, y es por ello que Luisa Umaña, miembro de la Mesa Social Minero-Energética y Ambiental por la Paz, hizo énfasis en que los decretos 342 del 2019 y 328 del 2020 son leyes preocupantes en torno a la participación de actores sociales en estos proyectos extractivos: el primero afecta la participación de las comunidades y *“limita la posibilidad de participación de [estas] en cuanto a planes de vida, desconoce la participación social”*; el segundo niega la constancia de la participación social en cada etapa de los proyectos y no brinda garantías a los consensos con la comunidad.

Todo esto ocurre muy a pesar de la grave afectación ambiental y social generada por la minería. En Colombia, los títulos mineros se otorgan sin ningún tipo de rigor técnico ni jurídico. Las licencias ambientales, en muchos casos, no reconocen la magnitud del impacto que ocasionan los proyectos mineros, especialmente de carbón y metales, en los que resulta enorme la remoción de minerales y, en consecuencia, la generación de residuos, el uso, desaparición y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la contaminación del aire, la pérdida del suelo y la disminución y pérdida de la biodiversidad (Garay et al., 2013). Las emisiones de cantidades de compuestos y metales pesados pueden causar problemas respiratorios, asma, cáncer de pulmón, problemas cardíacos y derrames cerebrales, además de afectar los cultivos, debido a que el SO<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> pueden acidificar los suelos. La quema de carbón produce más CO<sub>2</sub> que otros combustibles fósiles, por lo que se ha convertido en uno de los principales causantes de la crisis climática; no obstante, las compañías de carbón argumentan que las nuevas tecnologías o plantas termoeléctricas utilizan una tecnología limpia que va a quitar toda la contaminación generada por el humo y va a reducir las emisiones a través de dos tecnologías: 1) la súper crítica y ultra súper crítica, que consiste en producir más energía con menos carbón, y 2) depuradores, filtros o lavadores en las chimeneas, que pueden eliminar los contaminantes antes de que el humo salga.

Y sí, estas nuevas tecnologías son más amigables con el medio ambiente que las anteriores, debido a que pueden disminuir las emisiones de los GEI a la atmósfera. Sin embargo, como bien se sabe, solo reducen los GEI mas no los elimina. Adicionalmente, estas tecnologías son reconocidas por ser muy costosas y requieren del uso de filtros que, al retirarse los residuos para su limpieza, deben ser depositados en represas y pozos, lo que genera otra fuente de contaminación que puede afectar los suelos, los ríos, los arroyos, las aguas subterráneas y los acuíferos.

De esta manera se puede observar que el gobierno sigue dando continuidad a una matriz fosilizada en lugar de diseñar estrategias serias para la diversificación. Así, demuestra una tendencia al robustecimiento de las energías convencionales con la explotación tipo *offshore* o costa afuera, que motiva la preocupación sobre la capacidad institucional para hacer seguimiento a estas prácticas, teniendo en cuenta que estas pueden representar riesgos a los ecosistemas marinos. Y es que la realidad en los países del tercer mundo

(países colonizados) es la misma. La atracción por extraer los recursos de la tierra para “impulsar el desarrollo” va más allá del valor de la vida. Este extractivismo limita la naturaleza a un medio de producción y destruye todas aquellas relaciones sociales, espirituales o tradiciones culturales, que se convierten en bienes comerciales, de dominio privado, con un precio en el mercado y, así mismo, se transforman las formas de vida sostenibles de las comunidades locales y se contribuye al avance del cambio climático. La minería de carbón se ha convertido en el principal problema para La Guajira, especialmente para las comunidades wayúu y afrodescendientes. Entre los principales problemas que acechan al departamento se encuentran los relacionados con el recurso hídrico, el deterioro de la calidad del agua, el desvío de cauces y la utilización de gran parte del recurso, que impiden que la población tenga acceso a agua potable (Escobar, Calderón, & Ramírez, 2019).

Hoy en día, cerca de noventa cuerpos de agua hacen parte de la lista de fuentes desaparecidas. Los arroyos Tabaco, La Fuente y La Chercha son ejemplos de ello. Así mismo, el arroyo Bruno también está siendo intervenido con las labores de taponamiento hidráulico puestas en marcha por Cerrejón. Sin embargo, gracias a la lucha de las comunidades, se logró la sentencia SU-698 de 2017 que se ampara en el derecho a la salud, al agua y a la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas, ante la amenaza de vulneración de estos derechos por el proyecto de desvío del cauce del afluente (Corte Constitucional, 2017). Por otra parte, las comunidades se ven afectadas por los reasentamientos forzados que implican el desarraigo de la relación armónica entre comunidad-territorio y el uso adecuado de los bienes comunes. Las familias pasan de vivir en extensos territorios a casas de interés social muy pequeñas, lo que transforma las actividades agroalimentarias, económicas y ancestrales propias de su cultura y espiritualidad.

### ***Segundo<sup>3</sup> y tercer<sup>4</sup> conversatorio “Impactos ambientales y climáticos en la región Caribe de Colombia”***

---

<sup>3</sup> Trasmisión en vivo del segundo conversatorio “Impactos ambientales y climáticos en la región Caribe de Colombia”: <https://youtu.be/Nscstzh-AU0>

<sup>4</sup>Trasmisión en vivo del tercer conversatorio “Impactos ambientales y climáticos en la región Caribe de Colombia”: <https://youtu.be/WwhfJD22C0Y>

ILUSTRACIÓN 2. RELATORÍA GRÁFICA DEL SEGUNDO CONVERSATORIO “IMPACTOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS DE LA MINERÍA DE CARBÓN.”



Fuente: Relatoría gráfica digital por Liliana Deavila Pertuz.

ILUSTRACIÓN 3. RELATORÍA GRÁFICA DEL TERCER CONVERSATORIO “IMPACTOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS DE LA MINERÍA DE CARBÓN.”



la violación de derechos humanos a nivel mundial, tanto así que Michelle Bachelet, alta comisionada de la ONU para los derechos humanos, asegura que

Entre los múltiples retos a los que se han enfrentado los derechos humanos desde la Segunda Guerra Mundial, quizás se encuentre la emergencia climática, y esta representa una amenaza aun de mayor magnitud. Su repercusión sobre el derecho a la vida, la salud pública, la alimentación, el agua y la vivienda, hasta nuestros derechos de vivir sin discriminación, al desarrollo y la autodeterminación, sus efectos se sienten ya en todos los ámbitos (ONU, 2019).

La situación en términos del cambio climático es preocupante para los departamentos del Cesar, La Guajira y Córdoba, dado que cuentan con un déficit severo de precipitación, con un promedio del 10 al 19 % en lo que corresponde al periodo de 2011 al 2100. Así mismo, como producto de la actividad minera, se espera que en el Cesar y Córdoba los sectores ganaderos y agrícolas sean afectados en gran medida, mientras que en el departamento de La Guajira se pronostica un alto incremento de la temperatura y diversas afectaciones hídricas. Por todo esto, se necesitan urgentemente medidas que mitiguen o controlen el aumento de la temperatura, pero ¿cómo se puede controlar el aumento de la temperatura? ¿Existen medidas que se puedan tomar a nivel departamental y local al respecto?

Es evidente que toda la humanidad pagará un alto precio por el cambio climático; sin embargo, hay una gran desigualdad al momento de pagar por los daños causados al planeta, dado que serán las comunidades o países más pobres los que sufran mayormente las consecuencias del calentamiento global. Estas consecuencias están relacionadas con el aumento del nivel del mar, los desastres naturales, los incendios forestales, entre otros. La crisis climática se siente en todos los espacios de la vida cotidiana y se necesita con urgencia que en la esfera global el accionar por el clima esté por encima de los intereses particulares de unos cuantos.

### **La minería en México en el estado de Coahuila**

En esta línea de análisis, el caso de México se asemeja con los impactos que han sufrido las comunidades de la región Caribe. Según Rodrigo Olvera, abogado litigante, educador

popular y defensor de derechos humanos, a pesar de que México no es un gran país productor de carbón, este cuenta con una región carbonífera ubicada en el norte del país en un estado llamado Coahuila de Zaragoza, donde las actividades socioeconómicas de la zona giran en torno a la minera de carbón. Es relevante precisar que este carbón en México es demandado para dos usos específicos: el primero, para la industria siderúrgica, la producción de acero, y el segundo y más importante, para la producción de electricidad, para lo cual es comprado por una empresa del Estado y por lo cual el gobierno ha concedido licencias de explotación del recurso en esta zona. Durante muchos años, esta era una actividad exclusiva del Estado (un monopolio de Estado), pero luego vino el proceso de privatización y se crearon las grandes compañías mineras. A su vez, nacieron las pequeñas mineras a las que, al principio, se les otorgó el aval para la generación de desarrollo y empleo para las poblaciones, partiendo del supuesto de que por cada tonelada de carbón se daría un aporte en forma de impuestos para el desarrollo de la comunidad, aunque en la realidad este dinero siempre se quedó en el gobierno, en los partidos políticos y en los empresarios.

El estado de Coahuila tenía una población mestiza, migrante, sin tradición organizativa y no contaba con procesos de resistencia, lo que constituía un reto a la hora de enfrentar a la empresa minera. Esta última contaba con el apoyo de diversos gobiernos que habían otorgado múltiples concesiones para privatizar y expandir las fronteras de la mina, sin dar la importancia requerida a los impactos generados en las comunidades y en el medio ambiente. El 16 de febrero de 2006 se presentó uno de los accidentes más dramáticos en el sector minero actual: la explosión de gas en la mina de carbón del sitio conocido como Pasta de Chonchos, en el estado de Coahuila, que provocó la muerte de 65 trabajadores: *“hasta el día de hoy no se han recuperado 63 cuerpos”* (Comisión Nacional de los Derechos Humanos México, 2008). Por si fuera poco, al pasar dos días de la explosión, los bancos se acercaron a las familias de las víctimas para ofrecerles asesorías de inversión de las pensiones de muerte que recibieron, aprovechándose de la vulnerabilidad de las personas.

En el mismo estado de Coahuila, las políticas extractivas de una empresa minera han pasado por encima del bienestar de la pequeña ciudad minera de Palaú, al verter sus desechos en un área cercana a la comunidad con lo cual se han ocasionado afectaciones en la salud a esta población. A pesar de que, en 2015, el equipo de Rodrigo Olvera presentó

una queja ante la Comisión Nacional de los Derechos Humanos de México, no se han recibido hasta el momento soluciones al respecto. En el caso de Nueva Rosita en el estado de Coahuila, la extracción de carbón está colindando con las casas: “*es que ni siquiera tiene 5 metros de distancia entre las casas y los desechos tóxicos que arroja la empresa*”, dijo Olvera. Estos dos casos evidencian que el interés de extraer está por encima de los derechos de las comunidades, afectando así su salud, el derecho a la vida digna, a la soberanía del territorio y a gozar de un medio ambiente sano.

El poblado minero San José Cloetes vive una situación parecida a la de Nueva Rosita, donde no solo las casas están colindando con la mina, sino que la actividad se ha extendido hasta extraer carbón dentro de las calles y casas de la población. Para lograrlo, la mina ha llegado a tener el poder de despojar de sus casas a los habitantes cuando los suelos de sus viviendas cuentan con reservas de este mineral. Adicional a esto, deben vivir con la situación de “*un clasismo y racismo hacendado*”, como resalta Olvera, puesto que al vivir en un poblado de operarios y obreros mineros no cuentan con los mismos servicios públicos y la calidad de vida que los dueños de las minas, quienes viven en San Juan de Sabinas. El abogado también cuenta que existen casos en los que son comunes las ilegalidades e injusticias, tanto así que uno de los miembros de la comunidad de San José Cloetes vivió uno de los casos más dramáticos:

*Le trataron de comprar su casa porque quisieron extraer carbón del subsuelo de su casa. A pesar de su resistencia contra la empresa, esta decidió hacer el minado por debajo de su casa para provocar que se cayera; sin embargo, como el señor se siguió negando, mandaron a un grupo de choque de la policía que lo secuestró, torturó y lo aventaron a un pozo de carbón pensando que ya estaba muerto. Luego de esto, este señor sobrevive y se arrastra como puede para salir del pozo.*

Con base en las experiencias narradas, encontramos similitudes entre los pueblos mineros: sufren de pobreza extrema y desigualdad; no cuentan con acceso a los recursos básicos para atender a sus necesidades; las grandes multinacionales extractoras les prometen desarrollo, empleo y mejora en su calidad de vida, pero en la realidad esto se queda solo en palabras.

## **Afectaciones por la explotación y la extracción de carbón en Cesar y La Guajira**

La minería de carbón se ha convertido en el principal problema para La Guajira, especialmente para las comunidades wayúu y afrodescendientes. El alto costo que deja la empresa explotadora del mineral ha llevado a los pobladores afectados a ejecutar denuncias en contra de Cerrejón, debido a las altas sequías provocadas por el desvío de arroyos importantes, además de enfermedades respiratorias, daños al territorio, deterioro cultural y destrucción al medio ambiente. Uno de los principales problemas que acechan al departamento es la contaminación de las aguas, ya que esta actividad deteriora directamente los ríos, arroyos y demás recursos hídricos de los que disponen los habitantes, lo que impide que la población tenga acceso al agua potable, sin importar que sea un derecho fundamental (Escobar, Calderón y Ramírez 2019).

Según Rosa Peña, abogada becaria del programa de Derechos Humanos y Ambiente, AIDA, en cada una de las fases de la cadena del carbón (explotación, transporte, embarque y termoeléctricas de operación carbonífera) se generan impactos. Estos suelen variar según su tipo, ya sean sinérgicos, acumulativos o residuales. El primer tipo se da cuando el impacto final es mucho mayor a los efectos de las actividades realizadas individualmente. El segundo se refiere a la suma de los impactos en el pasado o en el presente. El tercero alude a los impactos que perduran a pesar de las medidas de prevención y corrección que se hayan aplicado.

La minería de carbón se consolida como una de las actividades más contaminantes en cada una de las fases productivas, debido a sus implicaciones ambientales y a los daños que produce en la salud de las comunidades y a sus impactos sobre la integridad ecológica y global. De igual modo, existen relaciones directas e indirectas en cada uno de los procesos productivos, en los cuales hay una correlación entre los impactos ambientales y los daños en la salud pública de las poblaciones aledañas y distantes, causados por la contaminación atmosférica (Acosta, 2016). En la zona centro del departamento del Cesar, se pueden observar los principales impactos ambientales, debido a que se trata de un área de contaminación atmosférica desde el 2007. A todo ello se suman la pérdida del bosque seco y las afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas que perjudican las funciones ecológicas, como lo es el control de las crecientes (Montoya, 2018). Ante este contexto, la abogada Rosa Peña alude que, *“además de los impactos ambientales, existe una*

*institucionalidad ambiental con muchas debilidades y un desconocimiento del Estado ante esas debilidades en el control y seguimiento ambiental que, a su vez, es uno de los desafíos principales para la descarbonización”.*

*ILUSTRACIÓN 4. POSTER REALIZADO POR LA ORGANIZACIÓN FUERZA MUJERES WAYUU*



**Fuente: Fuerza Mujeres Wayuu**

El río Ranchería es una arteria fluvial muy importante en el departamento de La Guajira. Sin embargo, en estos momentos no puede cumplir las funciones ecológicas y de abastecimiento que antes lo caracterizaban, dado que sus aguas están siendo contaminadas con metales pesados vertidos por la mina. Por lo tanto, hay sectores como Barranca y Albania que no pueden consumir sus aguas ni utilizarlas para otras labores, debido que provocan enfermedades gastrointestinales y afecciones en la piel. El líder social Misael Socarrás expone, además:

*Antes del desvío del arroyo Bruno, hubo el intento de la multinacional de desviar el río Ranchería, algo que unió a la comunidad para poderlo defender, pero como no lo pudieron lograr empezó la campaña de acabarlo poco a poco destruyendo sus arterias y venas que lo surten y, de esta manera, secarlo.*

## Capítulo 4. Mapeo de actores

En esta sección se realizó una búsqueda detallada por medio de revisión de fuentes bibliográficas que permitieron identificar quienes fueron los principales actores que estaban involucrados en el desvío del arroyo Bruno y cuál ha sido el papel que han desempeñado en este proceso.

En una primera fase de investigación, se lograron identificar a los actores internos en los que se encuentran las comunidades afectadas por el proyecto de desvío, la empresa minera Cerrejón, quien con la intención de permitir el despliegue del tajo minero La Puente desviaron al arroyo Bruno en 3.6 kilómetros aprobado por las autoridades nacionales y regionales como la Corporación Autónoma Regional de La Guajira- Corpoguajira y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA quienes dieron los permisos necesarios para la realización de esta actividad.

Esto generó una serie de controversias sobre los resultados de aprobación de estas licencias o autorizaciones porque, por un lado, Corpoguajira manifestó que no tenía capacidad de realizar estudios para la ocupación del cauce, el levantamiento de veda forestal y el aprovechamiento forestal, lo que resulta curioso ya que esta entidad es autónoma para la toma de decisiones en temas ambientales, declaró que no tenía capacidad técnica para realizar los estudios necesarios que dieron origen a los permisos para desviar el Bruno (Urrea, 2016). Teniendo en cuenta que anteriormente cuando se le realizaba este tipo de solicitudes a la entidad declaraba que era imposible dar permisos totales por la gran importancia ecológica que tiene la zona, todo esto llevo a que la ANLA participara junto con otros actores en la realización de estos estudios y finalmente se diera vía libre a la ejecución del proyecto.

Posteriormente a la autorización de esta licencia para iniciar el desvío del arroyo Bruno, las comunidades afectadas por este proyecto minero presentaron una demanda en contra de Cerrejón, Corpoguajira, ANLA, Ministerio del Interior y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ante la corte constitucional quien emitió la sentencia SU698/17 en donde se plasmaron las problemáticas y se dio orden a una acción de cumplimiento para

que estas entidades demandadas y las comunidades llegaran a un acuerdo y se pudieran proteger los derechos del territorio, los pobladores y el ecosistema.

En la segunda fase de esta consulta se lograron identificar a los actores externos que son investigadores académicos y ONG'S que desde el inicio del proyecto minero han establecido una postura frente a la problemática, muchos de ellos están a favor de defender a las comunidades, el territorio y el ecosistema mientras otros pocos consideran que la desviación de este arroyo es beneficioso para el sector minero y la economía del país.

Es así como se logró identificar a los siguientes investigadores:

- ✓ Geólogo Julio Fierro: ha realizado estudios basados en la evaluación de la calidad de aguas superficiales afectadas por la actividad minera de cerrejón y afectaciones ambientales entre otras investigaciones.
- ✓ Catalina Caro: miembro de la ONG Censat Agua Viva, una organización ambientalista que ha trabajado en el análisis de los conflictos ambientales por la minería. Catalina ha realizado acompañamientos a comunidades del país afectadas por el extractivismo, en especial en el departamento de La Guajira con la empresa Cerrejón, generando investigaciones y articulaciones entre los grupos étnicos que han resistido a la contaminación de sus ríos y diversas fuentes de agua, a la polución del aire, a la contaminación auditiva, pueblos que, en general, defienden el territorio desde cosmovisiones y saberes basados en el respeto por la naturaleza.
- ✓ Rosa Mateu: abogada del Colectivo de abogados José Alvear Restrepo (CAJAR), entidad que apoya a las comunidades afectadas por la actividad minera en la defensa de su territorio, la abogada Mateus, acompañó a las comunidades de la Horqueta, la Gran Parada y Paradero a instaurar una demanda contra Cerrejón y las autoridades nacionales que aprobaron la licencia minera y de este proceso surgió la sentencia SU698/17.
- ✓ Orangel Noriega: docente de la Universidad del Magdalena, quien considera que la actividad minera de Cerrejón debería ser aprovechada ya que le quedan poco tiempo en el territorio, todo esto con responsabilidad social y ambiental.

Tabla 2. MAPEO DE ACTORES

<b>Actores internos</b>	<b>Actores externos</b>
Comunidad de la Horqueta, la Gran Parada y Paradero, así como comunidades pertenecientes a los resguardos indígenas de Provincial y Lomamoto.	Julio Fierro, Geólogo MSc Geotecnia – director del grupo de investigación Terrae.
Carbones del Cerrejón Ltd.	Catalina Caro, Antropóloga – Mg. Geografía Trabaja con Censat Agua Viva- Amigos de la tierra Colombia.
Corporación Autónoma Regional de La Guajira- Corpoguajira.	Orangel Noriega, Economista, Planificador Regional, Magister en Ciencias Ambientales y PhD. En Ciencias Políticas
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.	Rosa Mateus, abogada del Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo.
Corte constitucional – Sentencia SU698/17	Semillero de Transición Energética, Universidad del Magdalena (Equipo de Valoración Económica).

## Capítulo 5. Entrevistas Semi-estructuradas

En el marco de esta investigación se realizaron dos entrevistas a expertos académicos y jurídicos con el fin de recolectar información de importancia para la redacción de este documento, esto con el fin de concluir los diferentes aspectos económicos, sociales y ambientales que a sus criterios están siendo sometidos algunas comunidades del territorio con respecto a la desviación del arroyo Bruno en La Guajira.

La entrevista se aplicó al profesor Orangel Noriega, economista, planificador regional, Magister en ciencias ambientales y PhD en ciencias políticas y Rosa Mateus, abogada del Colectivo de abogados José Alvear Restrepo (CAJAR). A quienes se le formularon las siguientes preguntas:

### Estructura de preguntas

1. ¿Qué estudios se llevaron a cabo por parte de la empresa Cerrejón para determinar los impactos ambientales que se generaban sobre la actividad agrícola? Y ¿Qué acciones tomaron para remediar esos impactos?
2. ¿Qué acciones se implementaron para darle acompañamiento y capacitación a la comunidad?
3. ¿Cuál sería su punto de vista entorno a una transición energética justa de la minería de carbón?
4. ¿Qué aportes le brindan ustedes como colectivo a las comunidades para defender su territorio?
5. ¿Qué tipo de acciones consideran que se pueden tomar para dar frente a la problemática generada por Cerrejón?
6. ¿Qué articulaciones se pueden generar entre el Semillero de Transición Energética y CAJAR?

### Resultados

1. “Los estudios fueron realizados por una empresa contratista llamada INGETEC, que se encargó de realizar estudios de los impactos ambientales con un componente social en compañía de las comunidades. Es por esto que Cerrejón realizó un proceso de contratación de habitantes de estas comunidades para que tuvieran una representación en la compra de los predios de forma legal en compensación a la reubicación de estas comunidades para que no entraran en un conflicto directo con las actividades de la minería del carbón.” Profesor Orangel Noriega.
  
2. “Se realizaron acompañamientos psicológicos y capacitación, al igual que se le presentaron diferentes alternativas de uso para diferentes actividades a las que se podrían orientar. Porque llegado el momento, estas personas que vivieron durante 30 o 40 años en esos terrenos o predios cambian su lugar, a una casa o un apartamento encerrados en cuatro paredes sin las mismas actividades, eso afectaría seriamente en el aspecto psicológico o comportamental, muchas veces entrando en un estado de depresión, para quienes accedían a reubicación de predios sería una adaptación a nuevas tierras.” Profesor Orangel Noriega
  
3. “Como ya se los había manifestado, yo creo que al carbón le quedan pocos años, no sólo en Colombia sino en otros países. Por eso considero viable volver a la actividad agrícola y reactivar el turismo para volverse más productivos, se sabe que, serán difíciles los primeros años sin el carbón en La Guajira, porque gran parte de la economía está sujeta a la actividad minera, por lo que sufrirá el sector formal como el informal.” Profesor Orangel Noriega
  
4. “Nosotros como el colectivo de abogados José Alvear Restrepo realizamos un acompañamiento a las comunidades que están en un proceso en defensa del Arroyo Bruno, porque creemos en la palabra de las comunidades y prácticamente somos un medio de transmisión jurídico con elementos absolutamente irrefutables.” Rosa Mateus, abogada CAJAR.
  
5. “Desde el área jurídica se advierte que hay una gran cantidad de irregularidades que como la empresa Cerrejón y las entidades encargadas de permitir o autorizar las licencias, lo que permite demostrar que no existe por parte de estas entidades una

defesa de los derechos de las comunidades más vulnerables y es ahí donde CAJAR entra como defensora de esos derechos vulnerados.” Rosa Mateus, abogada CAJAR.

6. “En este caminar hemos encontrado muchísimas dificultades en términos de la necesidad de otras disciplinas más allá del derecho, y por supuesto que con esas otras disciplinas que hemos buscado, es con el fin de encontrar un apoyo que sea importante. Es por eso, que siempre le he dicho a la Dra. Andrea Cardoso, que el semillero es autónomo e imparcial en cada una de sus investigaciones y eso es lo que busca CAJAR. De tal manera, consideramos que si ustedes hacen el concepto técnico basado en una valoración económica como respuesta al informe técnico emitido por la empresa Cerrejón ayudarían a contribuir en una toma de decisión por parte del juez encargado de este proceso para defender los derechos de las comunidades que han sido vulnerados por la actividad minera.” Rosa Mateus, abogada CAJAR.

## Capítulo 6. Construcción de la matriz de impactos socioambientales

El arroyo Bruno garantiza la vida de las comunidades aledañas y contribuye al equilibrio hídrico del río Ranchería, por lo que, al desviar esta fuente hídrica se generaron conflictos por el agua para la población y el ecosistema con consecuencias irreversibles. El haber desviado al Bruno en 3.6 kilómetros afectó el ciclo de vida de esta fuente hídrica, así como los pozos subterráneos y el abastecimiento de las comunidades aledañas y las que se encuentran distanciadas que dependen de una u otra forma del agua de este arroyo, pero, una de las consecuencias más importantes de haber permitido el desvío de este cuerpo de agua es que se pueden generar consecuencias negativas como los marcados periodos de sequías que se viven en el territorio hoy en día.

Asimismo, el desvío del arroyo Bruno afecta la sostenibilidad de las fuentes hídricas que se encuentran en la región, ya que estas se sostienen o alimentan entre sí de las aguas superficiales y subterráneas que proveen con el líquido a diferentes comunidades (tanto es en área rural como la urbana). Por lo que este conflicto por el agua genera principalmente pérdidas en la fertilidad del suelo y las tradiciones de las comunidades indígenas y afrodescendientes dado a que estas fuentes hídricas pasan o hacen parte del territorio de estas comunidades.

Otro conflicto socio-económico está ligado al deterioro de los sistemas naturales, sus funciones ecológicas y la disminución de bienes naturales de los que hacen uso las poblaciones. Así, el aumento en la producción de sedimentos al interior de las cuencas debido a la deforestación, la extracción minera e industrialización, se reflejan en procesos acelerados de degradación, disminución y desaparición de los sistemas hídricos y las actividades económicas que desarrollaban en el territorio.

Esta matriz o lista de impactos se construyó con el propósito de plasmar de forma organizada las principales afectaciones ambientales, sociales y económicas que genera el desvío del arroyo Bruno.

Al desviar el arroyo Bruno se vulneraron derechos fundamentales de las comunidades, derechos como la seguridad alimentaria, acceso al agua, pérdida de su cosmogonía, derecho a la salud y a la consulta previa ya que no fueron tenidas en cuenta en un proceso de reestructuración del desvío de esta fuente hídrica.

Los principales impactos que se detectaron fueron afectaciones en el recurso hídrico ya que hay evidencia de que la empresa cerrejón en años posteriores ha desviado otros afluentes hídricos para su expansión minera y hoy en día que encuentran secos y un ejemplo claro de esta situación es el arroyo Aguas Blancas quien era considerado como una fuente de agua permanente y por la expansión minera de cerrejón se desvió en 9 kilómetros y hoy en día se encuentra totalmente seco.

En segundo lugar se logró identificar impactos negativos relacionados a la pérdida de biodiversidad, dado que el desvío del arroyo causó degradación y disminución o desaparición de reservas (áreas) naturales ya que es difícil de reproducir las condiciones del cauce natural en un cauce artificial y en especial por la relación tan importante que existe entre las aguas superficiales y las subterráneas

Por otro lado, se encuentran los impactos sociales y económicos que hacen referencia a la fragmentación y pérdida de la seguridad alimentaria y subsistencia de las comunidades ya que el arroyo y el bosque de galería les proveen los recursos necesarios para suplir sus necesidades y actividades económicas tradicionales relacionadas con los cultivos de pan coger.

Estos impactos afectan significativamente las cosmovisiones de los pueblos indígenas y afrodescendientes que a través de los años han generado un fuerte vínculo con el agua a quien consideran fundamental para la supervivencia de prácticas ancestrales.

Tabla 3. MATRIZ DE IMPACTOS

Impactos	Indicadores Cualitativos	Indicadores Cuantitativos	Descripción	Fuente Bibliográfica
Afectación a las fuentes hídricas con la desviación del arroyo Bruno	Desviación de otros cuerpos de agua en años anteriores que en la actualidad están secos.	Desviación parcial del arroyo Bruno de 9 kilómetros, con un primer tramo correspondiente a 3.6 kilómetros (3,601 metros)	Frente al proyecto de desviación de este último arroyo, las comunidades manifestaron la inconveniencia del mismo, dado que otros cuerpos de agua que ya habían sido desviados en años anteriores se encontraban secos. Con el propósito de hacer la verificación de esta denuncia, se visitó el Arroyo Aguas Blancas, considerado un cuerpo de agua “permanente” por la autoridad ambiental y cuyo desvío por más de 9 km fue autorizado por el entonces INDERENA mediante Resolución No. 717 del 8 de agosto de 1991. Las autoridades se encontraron con un arroyo “(...) completamente seco” aun cuando el lugar de la visita fue “(...) aguas arriba del punto donde la empresa Cerrejón [había] realiz	Sentencia SU698/17

[ado] la desviación para dar continuidad [a un] tajo de explotación minera”.

Pérdida de biodiversidad – Perdida del bosque de galería (Bosque seco)	Alta complejidad que presenta el sistema natural para reproducir el mismo ecosistema en un cauce artificial	De este bosque de galería el cual es un bosque seco solo queda el 5% en todo el territorio nacional.	Se evidencia las dificultades en relación con reproducir las condiciones del arroyo en un cauce artificial, teniendo en cuenta que existe una compleja simbiosis entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas.	Sentencia SU698/17
Contaminación del agua por los desechos mineros (Botaderos)	Destrucción del balance hídrico y superficial.	Correjón capta cuerpos hídricos muy significativos que compiten con la demanda de agua por parte de la población y por parte de los demás sectores económicos, captación que se efectúa no solo con respecto a las aguas subterráneas sino también con respecto a aguas superficiales que son para el consumo humano; así por ejemplo, Correjón utiliza entre 8.6 l/s y 14.1l/s del acuífero, que corresponde a un porcentaje que oscila entre el 1 y el 20.3% del caudal total concedido, y en promedio, consume 13.7	La intervención en los recursos hídricos, con el desarrollo de grandes pits mineros se han eliminado secciones completas de ríos y quebradas en su parte media y baja, así como importantes secciones y áreas de drenaje que provocan una reducción en el caudal de arroyos y ríos, y además, se ha incrementado el consumo de agua, ya que la extracción y el transporte de carbón demanda cantidades muy importantes de este recurso, por lo cual, la actividad minera entre a competir con las comunidades por la utilización del agua.	Sentencia SU698/17

litros de agua por día.

Pérdida de biodiversidad – Seguridad alimentaria – Subsistencia de las comunidades

Los portavoces de las comunidades indicaron que tanto el arroyo como el bosque que le rodea les proveen de materias primas indispensables para su subsistencia, incluidos materiales medicinales y alimentos que en los territorios aledaños se produce maíz, frijol y yuca.

“Quería mostrarles lo necesarias que son estas plantas para nosotros. Con la raíz curamos la gripa, hasta la tuberculosis. Con las hojas curamos todo lo que son las enfermedades de la piel. Estas plantas necesitan un micro clima especial que solo se da solamente en este medio. Estos árboles son arboles de mamón, que también nos provee alimentos. Aquí tenemos un árbol de aceitunas, que también es alimento para nosotros. Recogemos, llevamos para la casa y nos proveemos muchos días de este alimento. Con la semilla del mamón hacemos chicha y eso también es alimento para nosotros, y comida que guardamos por mucho tiempo. Esta serranía para nosotros es indispensable, porque nos provee de alimentos naturales. Aquí hay mucho Guáimaro, que solo se da en la Guajira. El Guáimaro es una fruta, parece una papa pequeñita, nosotros la cosechamos, todas las mañanas recogemos lo que cayó en la noche, todas las mañanas lo recogemos hasta que se acaba la cosecha. Eso lo guardamos y vamos consumiendo lo que vamos necesitando. Para nosotros esto es muy importante doctor, porque para nosotros los wayúú, la economía es muy precaria, y la basamos en los chivos, y ahora gracias a Dios, la basamos también en las artesanías. A nosotros nos crio esto (señala el entorno), y por eso es la importancia, y la razón de nuestro apego hacia estos montes.” (Aura Robles, líder de la Comunidad Paradero).

Sentencia SU698/17

Pérdida de biodiversidad – Seguridad alimentaria – Subsistencia de las comunidades

Este tipo de servicios resultan particularmente importantes para las comunidades wayúú, teniendo en cuenta las dinámicas migratorias en las que los wayúú del norte se desplazan al sur en busca de agua y comida; la líder de la

Los servicios que prestan el arroyo y el bosque que son menos visibles, y que probablemente se verían afectados con la intervención en el cuerpo de agua. Así, se destacó que el bosque brinda sombra y hace posible el tránsito por un territorio que tiene normalmente temperaturas muy altas

Sentencia SU698/17

comunidad de Paradero, para intercambiar chivo seco a cambio de maíz y ahuyamas.

Disminución en la capacidad alimentaria o cultivos de pan coger

Corpogujira otorgo un permiso de aprovechamiento forestal en el área a intervenir en la desviación del Arroyo Bruno de 97.48 hectáreas

Sentencia SU698/17

Remoción de acuíferos

Para el año 2033 se habrán removido de 36 a 179 millones de m3 del acuífero Fonseca y de 3.047 a 3.177 millones de m3 de acuífero Cerrejón (1.138 a 1.187 millones de areniscas –niveles acuífero – y 1.908 a 1.990 millones m3 de lodolitas – niveles acuitardo-). En cuanto a la cantidad de agua que ya no podría ser almacenada por la ausencia de acuífero, en el acuífero Fonseca es de 7 a 50 millones de m3 agua, mientras que en el acuífero Cerrejón es de 134 a 139 millones de m3 de agua.

Al compararse los valores de 2015 y 2033 es evidente que el área que sufrirá más afectación por las eventuales nuevas actividades de Cerrejón sería la zona denominada Nuevas Áreas Mineras – NAM y el nuevo tajo Annex dado que los valores de acuífero removido son casi iguales a los valores actuales

Consideracion es ambientales acerca del proyecto carbonífero del el cerrejón, operado por la empresa BHP Billinton, Angloamerican y Xtrata en la Guajira.- JULIO FIERRO Y ANA MARIA LLORENTE

Afectación en la remoción de acuíferos

Al no fluir el agua al interior del suelo y la roca como es su dinámica natural y estar expuesta a la superficie el agua no estaría protegida de

En una mina de carbón a cielo abierto, la presencia del agua, sobre todo a ciertas profundidades, constituye un problema que solamente puede resolverse produciendo un descenso del nivel de agua de nivel de agua de los acuíferos de la zona, para que queden por debajo del nivel del laboreo. Ello

La desviación del Arroyo Bruno: entre el desarrollo minero y la sequía -

la evaporación y estaría expuesta a mayores niveles de contaminación, pérdida del caudal y la disminución en la recarga de acuíferos

puede implicar la desecación de pozos próximos, así como puede afectar parámetros físico-químicos, pues a menudo químicos, pues a menudo dependiendo del fondo de la explotación se podría filtrar aguas afectadas por la actividad específica ría filtrar aguas afectadas por la actividad específica como la turbidez, cambios de la composición, acidez, etc. (Oyarzún, 2003), que llevaría a la contaminación de aguas que abastecen a comunidades, este podría ser el caso de las fuentes subterráneas del municipio de Albania. l municipio de Albania.

CENSAT  
AGUA VIVA

Alteración en la calidad del agua del Río Ranchería

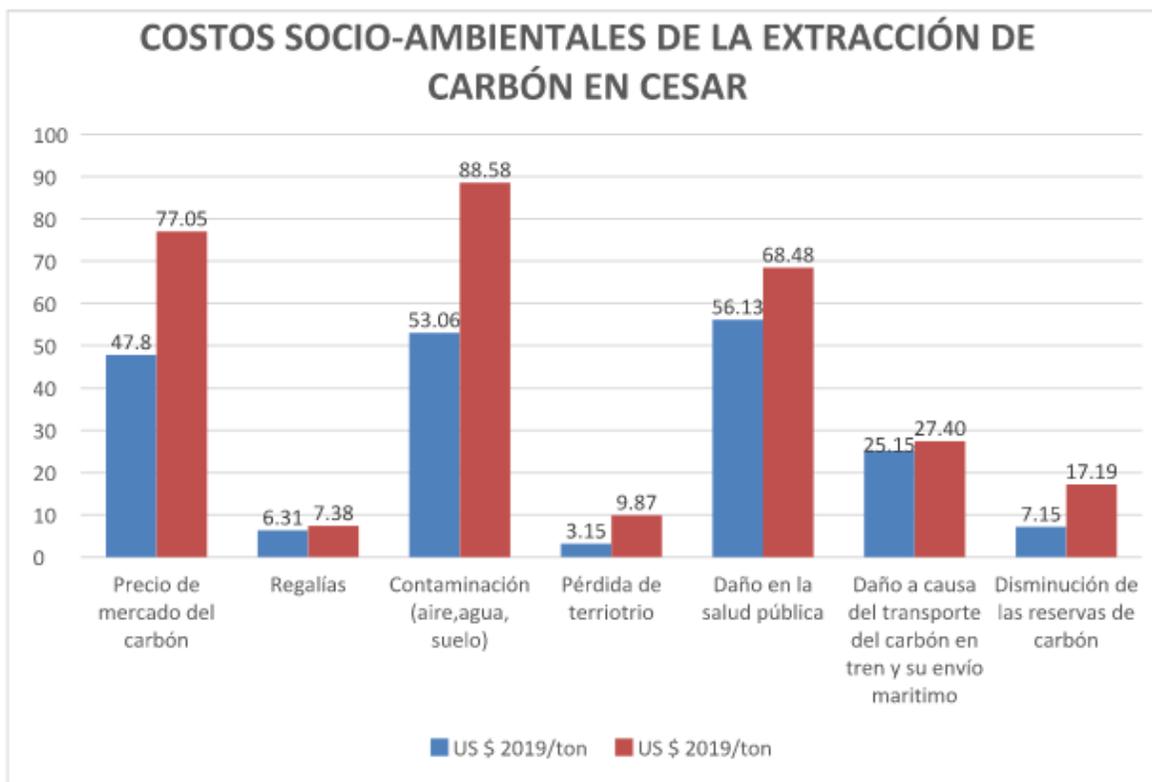
El río Ranchería perdería 4,4 litros de agua por segundo en épocas de sequía por la desviación del Arroyo Bruno, que equivaldría a 380.000 litros al día= 11 millones de litros al año

Según la información técnica del proyecto por parte del cerrejón (exposición realizada el 11 de febrero de 2015 en las instalaciones del cerrejón en Albania) la desviación del Arroyo Bruno impactara en la disminución del aporte de flujo al Río Ranchería, el Ranchería estaría perdiendo 4,4 litros por segundo en época seca por efecto de la desviación según sus cálculos, esto significa alrededor de 380,000 litros al día (=11 millones de litros mensuales) que están perdiendo el Río Ranchería. Si a esta disminución de caudal resultado de la desviación del Arroyo Bruno sumáramos los impactos de las otras intervenciones en causas contenidas en el plan integral del cerrejón ¿Qué podríamos esperar para el futuro del agua en la región?

La desviación del Arroyo Bruno: entre el desarrollo minero y la sequía -  
CENSAT  
AGUA VIVA

# Capítulo 7. Análisis estadístico

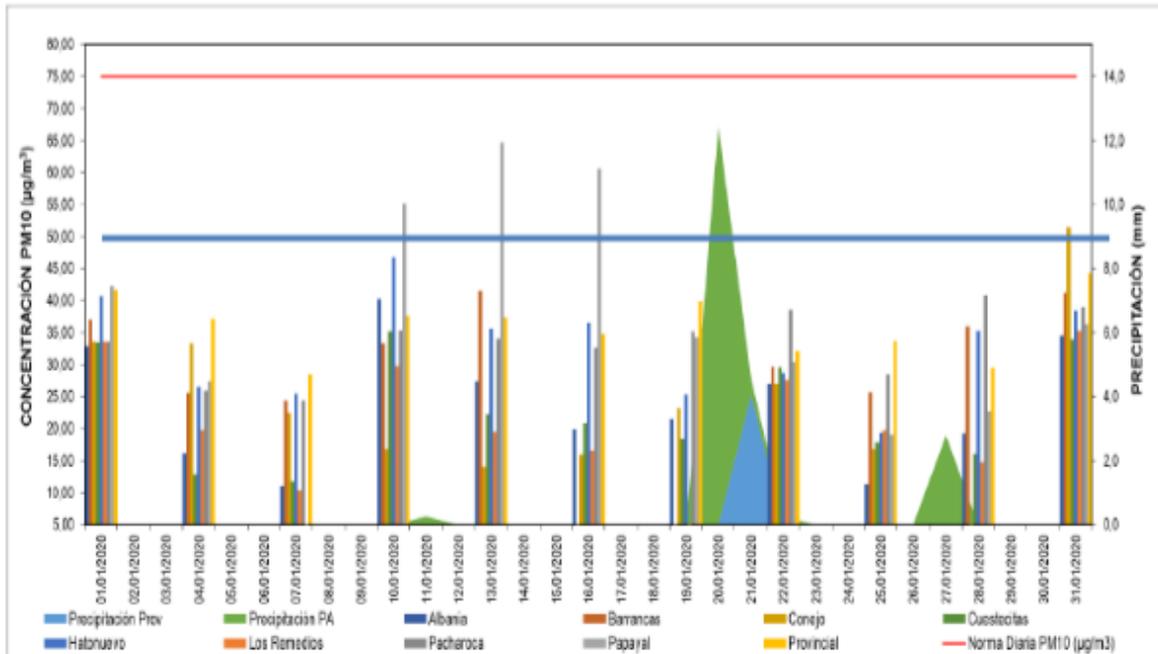
Ilustración 5. COSTOS SOCIO-AMBIENTALES DE LA EXTRACCIÓN DE CARBÓN EN CESAR



(FUENTE: (Cardoso, 2015b), precios actualizados a USD de 2019)

El valor que genera exportar el carbón colombiano no compensa todos los costos ambientales y sociales que se generan en el territorio, como los son daños en el agua, impactos en la salud, impactos negativos en el ecosistema, contaminación del aire entre otros y por ser estas valoraciones con grandes niveles de incertidumbre esta grafica muestra estimativos mínimos (barras azules) y máximos (barras rojas) de lo que representan diferentes costos socioambientales en comparación con los ingresos y regalías que genera la extracción de una tonelada de carbón.

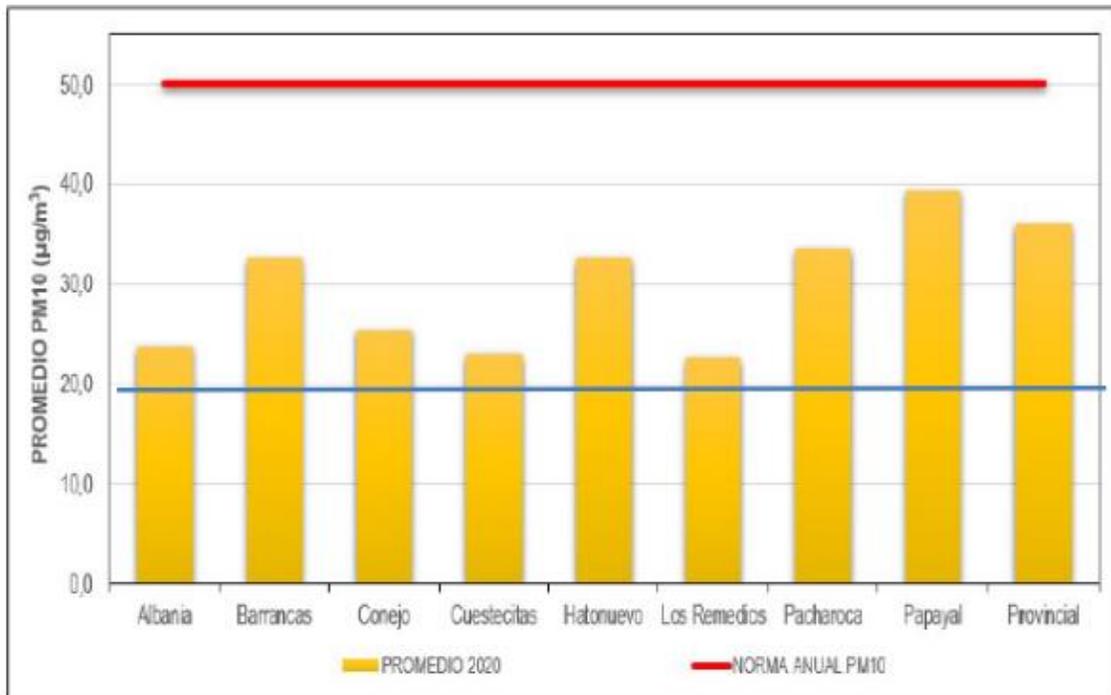
Ilustración 6. COMPORTAMIENTO DIARIO DE PM10 VS PRECIPITACIONES DE ENERO DE 2020



Fuente: (Corpoguajira, 2020)

Como se puede observar en la gráfica, se establecen dos límites en los niveles de las diferentes partículas suspendidas en el aire. Por un lado, tenemos los límites establecidos por la OMS representada por la línea azul, que establece los límites máximos en los niveles de partículas suspendidas; por otro lado, están los límites establecidos varios ordenamientos legales por las instituciones del medio ambiente de Colombia representada por la línea roja, la cual favorece las diferentes fases de la actividad minera.

Ilustración 7. PROMEDIO ANUAL INDICATIVO DE PM10 PARA EL 2020 EN EL SEVCA



Fuente: (Corpoguajira, 2020)

En esta gráfica se establecen los límites de pm10 establecidos por la OMS, (línea azul) y las instituciones del medio ambiente de Colombia, (línea roja) en las diferentes comunidades del corredor minero. Incrementando significativamente el número de casos en las diferentes enfermedades respiratorias y el aumento de casos de Cáncer pulmonar.

# Conclusiones

Tras realizar la presente investigación y analizar los resultados obtenidos se determinó que la actividad minera se caracteriza por generar conflictos en el lugar donde se realiza. En este caso genera una gran problemática en el departamento de La Guajira, dado al elevado costo de las afectaciones que la empresa Cerrejón ha causado con su actividad, afectaciones relacionadas con altas sequias provocadas por el desvío de arroyos importantes, por enfermedades respiratorias, detrimento cultural y destrucción del medio ambiente.

Uno de los principales problemas que se identificó en esta investigación es que, este departamento sufre por la contaminación de las aguas, ya que la actividad minera daña a los ríos, arroyos y demás recursos hídricos de los que disponen los habitantes, es por esto que el desvío de 3.6 kilómetros del arroyo Bruno causó impactos negativos en ámbitos sociales, económicos y ambientales en el territorio. Impactos que llevaron a una vulneración de derechos humanos tales como: el derecho a la salud, a la consulta previa, seguridad alimentaria, acceso al agua, pérdida de su cosmogonía entre otros derechos.

Finalmente bajo un análisis contrafactual, si las entidades nacionales encargadas de permitir o autorizar las licencias ambientales no hubiesen permitido que la empresa cerrejón aumentara la extracción de carbón para permitir el tajo minero La Puente, el arroyo Bruno, las comunidades, y el ecosistema no se estuvieran viendo tan perjudicados por los impactos negativo que esta actividad genera en el territorio.

# Bibliografía

- Acosta, D. (2016). *IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MINERÍA DE CARBÓN Y SU RELACIÓN CON LOS PROBLEMAS DE SALUD DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ (BOYACÁ), SEGÚN REPORTES ASIS 2005-201*. X, 1–21.
- ANLA. (2019). *Informe Gestión ANLA 2019*. Bogota.
- Cabrales, S. (2018). El fracking en Colombia. Retrieved from Universidad de los Andes- Facultad de ingeniería website: <https://masterpetroleos.uniandes.edu.co/index.php/es/noticias/90-el-fracking-en-colombia>
- Cardoso, A. (2015a). Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. *Ecological Economics*, 120, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004>
- Cardoso, A. (2015b). Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. *Ecological Economics*, 120, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004>
- Cardoso, A., & Ethemcan, T. (2018). Ecología Política de las nuevas geografías del carbón: la cadena de carbón entre Colombia y Turquía. *Hacia Una Colombia Post Inería de Carbón: Aportes Para Una Transición Social y Ambientalemnte Justa*, 2, 43.
- Cerrejón S.A. (2018). *Informe de sostenibilidad Cerrejón 2018*. Retrieved from [https://www.cerrejon.com/wp-content/uploads/2019/informesostenibilidad\\_2018\\_cerrejon.pdf](https://www.cerrejon.com/wp-content/uploads/2019/informesostenibilidad_2018_cerrejon.pdf)
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos México. (2008). Comisión Nacional de los Derechos Humanos México. *Pengukuran Tingkat Kekerusuhan Air Menggunakan Turbidimeter Berdasarkan Prinsip Hamburan Cahaya*, 46(3), 171–174.
- Corpogujaira. (2020). *INFORME MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA MINERA DE LA GUAJIRA*. Retrieved from <http://corpogujaira.gov.co/wp/wp-content/uploads/2020/03/Informe-Mensual-ZM-SEVCA-CORPOGUAJIRA-Enero-de-2020.pdf>
- Corte Constitucional. (2017). Sentencia SU698/17.
- DNP, D. N. de P. de C. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, pacto por la equidad*.
- Escobar, J., Calderón, J., & Ramírez, M. (2019). *PASIVOS AMBIENTALES DE LA MINERÍA DEL CARBÓN AL AIRE LIBRE EN EL*.
- extractivismo en Colombia. (2015). El Cerrejón, Carbón para las Potencias y Miseria y Pobreza para Colombia y la Guajira - Extractivismo en Colombia.
- FILCO. (2018a). *Estadísticas Laborales Departamentales - Cesar*. Retrieved from <http://filco.mintrabajo.gov.co/FILCO/faces/estadisticas.jsf>
- FILCO. (2018b). *Estadísticas Laborales Departamentales - Guajira*. Retrieved from <http://filco.mintrabajo.gov.co/FILCO/faces/estadisticas.jsf>
- Garay, L., Fierro, J., Negrete, R. E., & Vargas, F. (2013). *Minería en Colombia*.

- González Posso, C., & Barney, J. (2019). *El Viento del Este llega con Revoluciones - Multinacionales y transición con energía eólica en territorio Wayúu*. Retrieved from <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2019/04/EL-VIENTO-DEL-ESTE-LLEGA-CON-REVOLUCIONES-INDEPAZ.pdf>
- López, A. R., Krumm, A., Schattenhofer, L., Burandt, T., Montoya, F. C., Oberländer, N., & Oei, P. Y. (2019). Solar PV generation in Colombia - A qualitative and quantitative approach to analyze the potential of solar energy market. *Renewable Energy*, (xxxx). <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.10.066>
- Montoya, E. (2018). La extracción de carbón en el centro del Cesar, Colombia: apuntes para la comprensión del conflicto ambiental. *Gestión y Ambiente*, 21(2Supl), 62–73. <https://doi.org/10.15446/ga.v21n2supl.77836>
- Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles - MINAMBIENTE. (2018). *GUÍA DE APLICACIÓN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL* (p. 53). p. 53. Retrieved from <https://www.minambiente.gov.co/index.php/valoracion-economica-ambiental>
- ONU. (2019). El cambio climático es la mayor amenaza a los derechos humanos desde la Segunda Guerra Mundial | Noticias ONU.
- Palmarroza Bruges, E. J. (2017). *AGUA, TERRITORIO Y DESARROLLO, EN LA DESVIACIÓN DEL ARROYO BRUNO EN LA GUAJIRA, COLOMBIA Análisis del impacto del agua y el territorio en las comunidades del área de influencia de la extracción minera de carbón en el Cerrejón, por la desviación del arroyo* (Universidad Santo Tomás de Aquino). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15332/tg.mae.2017.00454>
- Pardo, A. (2015). *Incidencia del modelo minero en la economía colombiana Índice de contenido*. Bucaramanga, Colombia.
- Planas, M., & Cárdenas, J. (2019). La matriz energética de Colombia se renueva - Energía para el Futuro.
- UNFCCC. (2015). Paris Climate Change Conference-November 2015, COP 21. *Adoption of the Paris Agreement*, 21932(December), 32. <https://doi.org/FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1>
- UPME. (2019). Carbón - Producción desde 2012.
- Urrea, D. (2016). Desviación del Arroyo Bruno: Expansión de conflictos y resistencias. Retrieved from Revista Semillas website: <https://www.semillas.org.co/es/desviaci>