

Criterios de implementación ISO 14001:2015 – Caso de estudio Sector Minería “Comercialización de coque y carbón metalúrgico”

Diplomado de profundización Gerencia HSEQ. Integrantes: Juan Camilo Morales Alvarado, July Tatiana Rubio Castillo, Ramiro Lufan Villamizar Gil

JULY TATIANA RUBIO CASTILLO 17 DE MAYO DE 2021 11:39

1. RESUMEN EJECUTIVO

La organización COMERCIALIZADORA DE COQUE Y CARBON METALURGICO se caracteriza por la producción y exportación de coque y carbón siguiendo los estándares de calidad requeridos por los clientes extranjeros y locales. Somos una empresa de inversión local con miras a la expansión mediante inversión en minas de carbón y hornos de coquización con el fin de consolidarnos en el mercado y ampliar el mercado trayendo desarrollo y mejoramiento de la economía en la región. Nuestros productos son el carbón metalúrgico, el coque y sus subproductos como el coquecillo y los finos de coque.

El coque es materia prima fundamental para las fundiciones y las fábricas de acero. En la actualidad y debido a la competencia en la fabricación de acero, las empresas se han visto en la necesidad de mejorar la calidad de sus productos y gran parte de la calidad del acero depende de la calidad del coque con que se realiza esta fundición pues el coque puede aportarle o no azufre al acero. Un acero alto en azufre genera porosidades y facilita la oxidación; Es por esto que nuestra organización cuenta con profesionales especializados en la materia y trabaja con la mejor calidad de carbón metalúrgico para poder generar coque de primer nivel. La organización está comprometida con la parte ambiental, de seguridad y de calidad siendo conscientes de la necesidad de producir afectando lo menor posible a todos los factores que interactuar en los procesos.

2. CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PODRUCTIVO

2.1. CODIGO CIU DE LA ACTIVIDAD

CÓDIGO CIU: 1910

2.2 Descripción general de la actividad productiva incluida: maquinaria y equipos, consumo de materias primas, insumos varios de todos los productos de la empresa o línea de producción y producto terminado

El coque parte de la mezcla y quema en hornos de solera o colmena de carbones metalúrgicos a unas temperaturas y tiempos estipulados para optimizar el porcentaje de producción y disminuir las pérdidas operacionales. En esta actividad productiva intervienen los siguientes procesos:

Recepción de carbón: El carbón ingresa en dobletroques y tractomulas, se pesa en básculas y se dirige a los patios de acopio.

Pilas de carbón: El carbón se ubica en pilas y se clasifica según su materia volátil. En cada pila se pueden acopiar hasta cinco mil toneladas de carbón.

Proceso de molienda de carbón: El carbón se dispone en tolvas y por medio de bandas transportadoras es llevado al molino que muele cincuenta toneladas de carbón por hora. El carbón molido es llevado por bandas transportadoras a un hangar cubierto para acopiarlo y luego disponerlo en las tolvas de los hornos solera.

Proceso de deshorne: El carbón se deja en el horno por 24 horas, después de este tiempo se usa una máquina llamada Pusher para sacar la torta de coque al rojo vivo (Alcanza temperaturas de 1.000 a 1.200 grados centígrados). Cuando el horno está vacío se procede a cargarlo nuevamente con carbón molido para repetir el ciclo.

Apagado de la torta de coque: Para apagar el coque al rojo vivo se aplica agua directamente al material hasta que este pase de un color naranja a uno gris, esto indica que la torta de coque ya se apagó.

Cribado y clasificación de coque: El coque es cargado a volquetas por medio de bandas y luego llevado al patio de acopio de coque donde se criba y se clasifica según su tamaño para posteriormente ser enviado a puerto en tractomulas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS

- Maquinaria amarilla como cargadores, retroexcavadoras, mini cargadores y telehandler.
- Vehículos para movilización de personal.
- Pusher.
- Equipos de soldadura y de extracción de bujes.

- Equipos de lubricación.
- Equipos de cómputo.
- Hidrolavadoras.
- Bandas transportadoras.
- Motores.
- Rodillos.
- Dobletroque.
- Cuartos de control eléctrico.
- Planta eléctrica.
- Criba.
- Molino.
- Tolvas.

La materia prima del coque es el carbón metalúrgico, es el único componente con el que se puede fabricar el coque. Para su producción se necesitan de múltiples insumos para garantizar no solo la producción sino también el cumplimiento de la normatividad vigente en ambiente y seguridad, algunos de los insumos son: Energía eléctrica, agua, fibra de vidrio, semiantracita, papelería, internet, ladrillo, cemento, acero, repuestos para las máquinas y los equipos.

3. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

El sector donde la organización está ubicada cuenta con múltiples fuentes hídricas, nacimientos de agua y también presenta una abundante vegetación. Está rodeada por pastizales que son usados por la comunidad para la ganadería y la avicultura.

Aunque la organización ha tratado de mitigar todos los impactos ambientales generados por sus procesos productivos, esto no ha sido suficiente ya que el polvillo de carbón debido a su baja densidad es fácil de mover y transportar por la acción del viento. Esto ha producido que algunas fuentes hídricas se contaminen y se presente mortandad de peces; Este polvillo también hace presencia en todos los pastizales y plantas de la comunidad lo que ha provocado que algunas plantas ornamentales se marchiten por la acidificación en sus hojas y también se han presentado casos en los que el ganado ha muerto al parecer por consumir excesivamente estos pastos contaminados.

El sector también se ve afectado por contaminación auditiva las 24 horas, los hornos no se pueden apagar ni dejar sin carga porque la estructura puede colapsar entonces constantemente se presenta ruido cuando se realiza el deshorne y el llenado de los hornos. También hay generación de ruido por el tráfico constante de dobletroques cargadas con carbón y de tractomulas cargadas con coque para el puerto.

Se presentan quejas por el deterioro de las vías causado por tráfico constante de vehículos pesados y de maquinaria amarilla, sumado a esto está la problemática constante del uso del recurso hídrico para el apagado de la torta de coque. La comunidad y el sector no cuentan con alcantarillado, su fuente de agua es un nacimiento que se encuentra en zona de páramo a más o menos 3 Kilómetros

de distancia, ellos desvían el agua por medio de canales para garantizar el abastecimiento de este servicio en todo el sector; La empresa, llegó a un acuerdo con la acción comunal para que le proporcionaran agua a cambio de un pago y esto se ha manejado así, el problema es cuando llega el verano y el agua empieza a escasear, es ahí cuando se incrementan las quejas debido al gran consumo que realiza la organización y el sector se empieza a quedar sin agua.

El sector está ubicado muy cerca a zona de páramo y lastimosamente en esa zona hay mantos de carbón, aunque su explotación es ilegal, se realiza. Las corporaciones autónomas regionales no hacen presencia en el sector y esta actividad se ha vuelto rutinaria, así como la tala indiscriminada de árboles y la erradicación de terrenos ricos bióticamente y ecosistémicos para la creación de centros de acopio de carbón que es la actividad económica que mueve el sector y toda la provincia del Valderrama.

3.1. ACCIONES DE LIDERAZGOS Y COMPROMISO POR PARTE DE LA ORGANIZACIÓN

- La empresa cuenta con cunetas perimetrales y de recirculación en cemento para evitar filtraciones de agua al subsuelo y optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico.

- Se ha implementado en todos los procesos productivos y administrativos el programa de las 5's (cuidado, limpieza, clasificación de residuos y estandarización en frentes de trabajo) para evitar toda clase de accidentes.

- Se tiene un convenio con una organización para la lucha contra el cáncer, donde se recolectan botellas y tapas plásticas para ser llevadas a dicha fundación

- Se sembraron más de 500 árboles nativos en la empresa y áreas de la comunidad cercana, estimulando hábitos ambientales y disminuyendo la contaminación

- Creación de grupo ambiental conformado por niños de la zona llamado "pequeños guardabosques" en donde se realizan actividades de reciclaje, recolección de basura y cuidado de fuentes hídricas con el respectivo acompañamiento de la empresa

- La empresa se unió a la campaña "Lechas ganas al ambiente" propuesta por Corpoboyaca, se dispuso de contenedores para depositar las bolsas de leche vacías y se dispuso de personal del departamento ambiental para extender el programa a la comunidad cercana

- Se instalaron barreras de 7m de geotextil en los patios de acopio para evitar la propagación de material particulado y se cuenta con barrera de medición para asegurar que las pilas de carbón no sobrepasen dicha altura

- Se tiene contrato con empresa privada para la instalación de equipos de medición de calidad del medio ambiente para monitorear la cantidad de emisión de contaminantes generados para asegurar de que no se sobrepasen los límites permisibles legales establecidos

- Se realiza mensualmente una auditoria interna por parte del departamento de gestión ambiental a todos los procesos productivos y administrativos y se toman las medidas correctivas respectivas

- Se cuenta con sistemas de humectación en pilas de acopio para evitar propagación del polvillo de carbón
- El taller cuenta con trampas de grasa para evitar fugas o daños ambientales derivados de estos residuos, se tiene un contrato con empresa privada con certificación en manejo y disposición de estos elementos.
- Los residuos orgánicos provenientes de las áreas administrativas son almacenados en pozos sépticos y es contratada una empresa privada debidamente certificada para que esta haga la respectiva disposición.
- Se instalaron ahorradores de agua para optimizar y promover el uso eficiente de este recurso, así como se prohibió el uso de poliestireno expandido y utensilios desechables en el área del casino
- Se realizan charlas de educación ambiental a todos los trabajadores por medio del departamento de gestión ambiental

4. DIAGRAMA DE ANALISIS DE CICLO DE VIDA EN LA HERRAMIENTA 2.0



5. MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

Para la identificación de impactos ambientales en la empresa de comercialización de coque y carbón metalúrgico, se optó por utilizar el método formulado por Vicente Conesa Fernández (Matos, 2013)* la cual permite analizar por medio de diez parámetros la causa y el efecto de los impactos que se generan a partir de las actividades realizadas dentro de la empresa. Para esto se debe tener en cuenta algunas clasificaciones de los distintos tipos de impactos identificados, considerando que algún impacto concreto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos.

Tabla N°1. Parámetros de calificación de importancia

Parámetros de calificación de importancia			
Naturaleza		Intensidad (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
Extensión (EX)		Alta	4
Puntual	1	Muy alta	8
Local	2	Momento (MO)	
Extenso	4	Largo plazo	1
Critico	+4	Mediano plazo	2
Persistencia (PE)		Corto plazo	4
Fugaz	1	Critico	+4
Temporal	2	Reversibilidad (RV)	
Permanente	4	Mediano plazo	1
Sinergia (SI)		Corto plazo	2
Sin Sinergismo	1	Irreversible	4
Sinérgico	2	Acumulación (AC)	
Muy Sinérgico	4	Siempre	1
Efecto (EF)		Acumulativo	4
Indirecto	1	Periodicidad (PR)	
Directo	4	Irregular o periódico	1
Recuperabilidad (MC)		Periódico	2
Recuperable de manera inmediata	1	Continuo	4
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Ecuación para evaluar cada impacto.

A continuación, se describe la ecuación para la evaluación de impactos en la matriz Conesa

$$(I) = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

En la siguiente tabla se describe el rango usado para la matriz Conesa, la cual estipula los valores de importancia en donde se ubica el impacto.

Tabla N° 2. Rango para la calificación usada para la matriz Conesa

RANGO	VALORES DE IMPORTANCIA
0-25	Irrelevantes
25-50	Moderado
50-75	Critico
75-100	Severo

Impacto irrelevante: se encuentra por debajo de 25 en la escala, son impactos que por su baja intensidad son reversibles en el corto plazo, se recomienda el manejo de control y prevención.

Impacto moderado: se encuentra en el rango de entre 26-50, son impactos de intensidad media o alta reversibles en mediano plazo y recuperable, se recomienda tomar medidas de manejo de control, prevención y mitigación.

Impacto crítico: estos impactos se encuentran en la escala de rango de entre 51-75, son de intensidad alta o muy alta, se caracterizan por ser persistentes y reversibles en el mediano plazo, se deben contemplar medidas de control, prevención y mitigación para su manejo.

Impacto severo: estos impactos que se encuentran a más de 76 puntos en el rango de calificación se caracterizan por ser de intensidad muy alta o total, para el manejo de este tipo de impactos se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Tabla 3. Matriz de Impactos de la empresa de comercialización de coque y carbón siderúrgico.

MATRIZ CONESA PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTAL EMPRESA DE COMERCIALIZACION DE COQUE Y CARBON METALURGICO		Version: 1 Página 1 de 2																			
Fecha: 11/05/2021		Hora:		Lugar: Empresa de comercialización de coque y carbón metalúrgico																	
ZONA		Responsable de la Inspección:																			
		ASPECTOS							CRITERIOS DE CALIFICACION												
		ATMOSFERA		AGUA	SUELO	RESIDUOS SOLIDOS		ENERGIA	Naturalidad	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Agudización	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORANTIA	Calificación		
		Generación de emisiones	Contaminación acústica	Obras de agua	Consumo de agua	Generación de vertimientos	Fugas y derrames	Generación de líquidos	Fugas y derrames de combustibles	Generación de residuos no aprovechables	Generación de residuos orgánicos	Generación de residuos inorgánicos	Consumo de energía								
Zona de recepción del carbón	Transporte de materia prima en doble troques y tracto mulas	X	X					X											34	Moderado	
	Pesaje en bascula	X	X					X												35	Moderado
Zona de pilas de carbón	Ubicación del carbón en pilas y clasificación de materia volátil	X	X	X	X	X	X	X												60	Critico
	transporte del carbón en bandas transportador a al molino	X						X				X								48	Moderado
Zona de Proceso de molienda del carbón	Molino de carbón	X	X	X	X	X	X	X				X								60	Critico
	Disposición en hangar cubierto	X	X				X	X				X								48	Moderado
	Disposición en tolvas de hornos solera	X					X					X								48	Moderado
Zona de extracción de coque con Pusher	extracción de coque con Pusher	X	X					X				X								42	Moderado
Zona de apagado de la torta de coque	aplicación de agua sobre coque hasta enfriamiento	X	X	X	X	X						X								61	Critico
Zona de cribado y clasificación de coque	cargue de coque en volquetas por medio de bandas	X	X				X	X				X								42	Moderado
	clasificación del coque en criba	X		X		X	X	X												42	Moderado
Zona baños, vestier y casino	Uso de baños, vestier y casino		X	X	X	X			X	X	X	X								18	Irrelevante
Zona de acopio de residuos	acopio de madera y chatarra							X	X	X										29	Moderado
	área de acopio de residuos							X	X	X										48	Moderado

Resultados obtenidos

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la identificación de impactos y su rango en la planta de comercialización de coque y carbón siderúrgico.

Irrelevantes: 1 impacto

- Zona de baño, vestier y casino: uso de baños, vestier y casino (1)

Moderados: 10 impactos

- Zona de recepción de carbón: transporte de materia prima en doble troque y tracto mula, pesaje en bascula (2)
 - Zona de proceso de molienda de carbón: transporte de carbón en banda transportadora al molino, disposición de carbón molido en el hangar cubierto y disposición de carbón molido en tolvas de hornos solera (3)
 - Zona de deshorne: extracción de coque con Pusher (1)
 - Zona de cribado y clasificación de coque: cargue de coque en volqueta por medio de bandas y clasificación del coque en criba (2)
 - Zona de acopio de residuos: acopio de madera y chatarra y acopio de residuos (2)
- ### Críticos: 3 impactos
- Zona de pilas de carbón: ubicación de carbón en pilas y clasificación de materia volátil (1)
 - Zona de proceso de molienda de carbón: molino de carbón (1)
 - Zona de apagado de la torta de coque: aplicación de agua sobre coque hasta lograr el enfriamiento (1)

6. ALCANCE

Producción de coque y carbón metalúrgico en el Norte de Boyacá y su posterior venta en Colombia y a otros países.

Debido a esta actividad productiva, la organización ha identificado aspectos e impactos ambientales derivados de los procesos productivos, se han identificado emisiones de SO₂, sílice, polvo de carbón, CO₂; También se han identificado otros medios de contaminación ambiental como: Generación de residuos sólidos entre los que se encuentran la chatarra, llantas de cargadores, papelería, empaques plásticos, residuos orgánicos, residuos de materias primas y subproductos. También se identificaron residuos líquidos como: Aceites, valvulina, agua residual, residuos orgánicos y combustibles.

Para lo anterior se hace necesario la creación e implementación de un sistema de gestión ambiental que permita el manejo, el reciclaje, la mitigación, la recuperación y la actualización de todos los procesos productivos con tal de disminuir y controlar los impactos ambientales.

MISIÓN

Nuestra misión es ser la empresa con mayores exportaciones a nivel Colombia, así como mantener los más altos estándares de calidad, siendo responsables con las leyes del medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y calidad. Dirigiendo los esfuerzos a satisfacer a nuestros clientes para mantener el mercado actual y poder ampliarlo abriendo las puertas de nuestro producto en otros países.

VISIÓN

Mantenernos y consolidarnos en el mercado, garantizando la mejor calidad de nuestros productos y siendo respetuosos de las normatividades vigentes en calidad, seguridad y salud en el trabajo y ambiental. Generando empleo y mejorando la calidad económica de la región.

POLÍTICA AMBIENTAL

Es una empresa dedicada a la proyección y ejecución de proyectos mineros, extracción, transformación, transporte de carbón y coque, comprometida con la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible de la región, en el marco de la mejora continua, estableciendo como principal lineamiento el uso racional, eficiente y protección de los recursos naturales, mejorando así la calidad de vida del sector, cumpliendo los requisitos legales vigentes aplicables y realiza las siguientes actividades:

- Identificar, evaluar, controlar y minimizar los impactos ambientales que se generan en los procesos productivos de la empresa.

- Desarrollar las estrategias para reducir la generación de emisiones atmosféricas contaminantes, optimizando los procesos, creando mecanismos de producción limpia y controles de ingeniería.

- Implementar estrategias y mecanismos para el ahorro y uso eficiente del agua potable e industrial.

- Desarrollar e implementar programas de manejo integral de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos.

- Promover la responsabilidad ambiental a nivel gerencial, operativo, administrativo y contratistas, a través de charlas de educación ambiental, inculcando la importancia y necesidad del cuidado, conservación y protección de los recursos naturales.

- Cumplir con los requisitos legales y normatividad ambiental vigente exigidos por las autoridades ambientales competentes.

- Realizar la auditoria a la gestión ambiental de los procesos productivos, para medir el progreso y asegurar el cumplimiento de la política ambiental.

- Promover la responsabilidad social ambiental dentro y fuera de la organización.

7. CUADRO DE LEGISLACION AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

ACTIVIDAD /ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTÍCULOS	ACCIONES QUE MUESTRAN SU CUMPLIMIENTO/INCUMPLIMIENTO
Desarrollo de los procesos productivos de la empresa	Decreto 2041 de 2014: por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, Artículo 3°. Concepto y alcance de la licencia ambiental	La empresa cuenta con la respectiva licencia ambiental para ejecutar las actividades de coquización, cumpliendo con los requisitos, términos y condiciones y obligaciones que se establecen en la misma en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la actividad
- Apagado de la torta de coque - Agua residual resultante de los baños, vestieros y casino de la empresa	Decreto 1594 de 1984: por el cual se establecen los lineamientos sobre los vertimientos sobre las fuentes de agua. Decreto 1575 de 2007: por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad de agua para consumo humano. Resolución 0631 de 2015: se establecen los parámetros y valores permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	Se evidencia un incumplimiento ya que la empresa no cuenta con permiso de vertimientos Se evidencia una no conformidad al momento de disponer del recurso hídrico para enfriar el coque pues se utiliza agua proveniente de la fuente de abastecimiento de la comunidad y se generan conflictos en las épocas de verano El agua residual resultante de las actividades desarrolladas en la zona del casino, baños y vestieros de la empresa es recolectada en pozos sépticos, cuando estos se llenan se contrata una empresa con sede en Bogotá la cual cuenta con el permiso de vertimiento para que esta haga disposición de estos vertimientos.
Actividades realizadas en las diferentes zonas administrativas y operativas generadoras de residuos	Decreto 838 de 2005: por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones Resolución 1407 de 2018: expide la reglamentación sobre la gestión ambiental que se debe dar a los residuos envases, empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal en Colombia.	La empresa cuenta con el programa de las 5's el cual va encaminado al cuidado, limpieza, clasificación de residuos y estandarización en todos los frentes de trabajo con el fin de evitar accidentes ambientales y laborales, clasifican los residuos orgánicos y se disponen en pozos sépticos contruidos para evitar los malos olores, se tiene contratación con empresas privadas para la disposición de los residuos orgánicos y las grasas y aceites. Se tiene programas de uso y ahorro eficiente de agua y se evita el uso de Poli estireno (icopor) y desechables para disminuir la generación de residuos.
Actividades de transporte de materia prima y coque, molinada de carbón y cribado de coque	Resolución 627 de 2006: por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 9. Estándares máximos permisibles de emisión de ruido, Tabla 1 estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresado en decibelios dB(A) Resolución 6918 de 2010: por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de edificaciones (nmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido	Se genera contaminación acústica las 24 horas del día ya que el ruido proveniente del desarrollo de las actividades dentro de la empresa supera los límites permisibles (75 dB(A)) dispuestos por la normatividad vigente.
Proceso de coquización	Resolución 909/2018: por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmosfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones, Artículo 6. Actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad industrial, tabla 3. Actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad: producción de coque: baterías de hornos de coque (MP, SO ₂ , HC).	La empresa teniendo en cuenta los estándares de emisiones admisibles instala con ayuda de una empresa privada equipos de medición de calidad del medio ambiente para monitorear la cantidad de contaminantes atmosféricos generados en los procesos productivos asegurándose de que los valores permisibles no sobrepasen los límites legales establecidos y tomando acciones correctivas en caso de que suceda, también se realizaron obras civiles como el levantamiento de una barrera de 7 metros con geo textil para retener la mayor cantidad de MP y evitar la contaminación del suelo y las fuentes hídricas cercanas. La empresa cuenta con un sistema de humectación en los centros de acopio de carbón para evitar que el polvo del carbón sea esparcido por el viento.
Auditorías internas mensuales realizadas por el departamento de gestión ambiental	NTCISO 14001:2015, A9, Evaluación de desempeño, A.9.2. auditoria interna	La empresa realiza mensualmente auditorías internas por parte del departamento de gestión ambiental en todos las áreas de la organización con el fin de verificar el estado ambiental de todos los lugares de trabajo y tomar acciones correctivas en caso de presentarse condiciones inseguras, se realiza el respectivo monitoreo y seguimiento del caso.

8. PROGRAMAS AMBIENTALES

Conforme los términos de referencia emitidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA para proyectos de explotación minera, el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se basa en los impactos identificados en la evaluación ambiental.

JERARQUIZACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
Prevenir o reducir el impacto en la Fuente.	
Prevenir o reducir en la fuente esencialmente consiste en "diseñar" el proyecto de manera que una característica que ocasione un impacto se elimine (por ejemplo, mediante reubicación, controles operativos, controles de comportamiento) o se reduce (por ejemplo, menor contacto los recursos naturales de la zona). Esto con frecuencia se llama "minimización".	
Mitigación en la fuente.	
Esto implica agregar al diseño básico para mitigar el impacto. Los controles de polución caen bajo esta categoría (por ejemplo, tratamiento de agua residual, trampas de sedimentos, etc.). Esto en ocasiones se conoce como soluciones "al extremo".	
Mitigación en el receptor.	

JERARQUIZACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL				
Si un impacto no se puede mitigar en el sitio, se pueden implementar medidas fuera del sitio (por ejemplo, zonas adicionales protegidas, instalación de ventanas con doble vidrio para minimizar el impacto del ruido de las personas aledañas al lugar de explotación "zona las juntas").				
Reparación o remediación.				
Algunos impactos implican daños inevitables a un recurso. La reparación implica esencialmente la restauración y medidas de reincorporación cuando sea necesario (por ejemplo, restauración de zonas por medio de reforestación).				
Compensación en especie o por otros medios.				
Cuando no son posibles o totalmente efectivos otros enfoques de mitigación, entonces puede ser apropiada la compensación por la pérdida o el daño (por ejemplo, construcción de estructuras artificiales de hábitats para fauna, o registro, documentación y preservación de artefactos arqueológicos excavados antes del desarrollo).				
PROGRAMA DE MANEJO	FICHA DE MANEJO	CÓDIGO PMA	IMPACTO MANEJADO	
1	Programa de gestión social (PGS)	PMA-Pgs-01	Conflicto social. Cambio en el acceso y movilidad Alteración de la cotidianidad.	
	Programa de educación ambiental	PMA-Pgs-02	Alteración físicoquímica del agua. Alteración de las características físicoquímicas del suelo. Alteración de la riqueza de los grupos anfibio, reptil, mamíferos y aves.	
PROGRAMA DE MANEJO	FICHA DE MANEJO	CÓDIGO PMA	IMPACTO MANEJADO	
2	Programa de construcción y adecuación (PCVA)	PMA-PCYA-03	Cambios en la calidad del aire. CITES migratorias o endémicas Alteración de especies focales. Cambio en la superficial.	
	Manejo de cuerpos de agua	PMA-PCYA-04	Modificación en las dinámicas del caudal.	
	Construcción y montaje de líneas eléctricas	PMA-PCYA-05	Alteración en paisajística. Conflicto social.	
	Desmonte, Tala y descapote	PMA-PCYA-06	Cambio en la vegetal.	
	Manejo de explotación de fuentes de material	PMA-Pae-07	Alteración de las características físicoquímicas del suelo. Cambio en el uso del suelo.	
	Transporte y operación de vehículos	PMA-Pae-08	Cambio en la movilidad.	
3	Mantenimiento de equipo	PMA-Pae-09	Alteración de las características físicoquímicas del suelo.	
	Manejo de fuentes de Emisiones	PMA-Pae-10	Conflicto social.	
	PROGRAMA DE MANEJO	FICHA DE MANEJO	CÓDIGO PMA	IMPACTO MANEJADO
	4	Programa de manejo de residuos (PMR)	PMA-Pmr-11	Modificación en los niveles de ruido. Cambios en la calidad de aire. Alteración bacteriológica del agua. Cambio en la diversidad de comunidades hidrobiológicas. Alteración físicoquímica del agua. Alteración de las características físicoquímicas del suelo.
Manejo de aguas residuales domésticas		PMA-Pmr-12	Alteración bacteriológica del agua. Alteración físicoquímica del agua. Cambio en la diversidad de comunidades hidrobiológicas. Alteración de las características físicoquímicas del suelo.	
Manejo de residuos sólidos no peligrosos		PMA-Pmr-13	Cambio en el uso del suelo. Alteración de las características físicoquímicas del suelo.	
Manejo de residuos sólidos peligrosos		PMA-Pmr-14	Alteración de las características físicoquímicas del suelo.	
PROGRAMA DE MANEJO		FICHA DE MANEJO	CÓDIGO PMA	IMPACTO MANEJADO
5	Programa de manejo y protección de recursos naturales (PMYp)	PMA-PMYp-15	Alteración de especies focales. Alteración de la riqueza de los grupos anfibio, reptil, mamíferos y aves. Cites migratorias o endémicas.	
	Protección y conservación de hábitats y especies	PMA-PMYp-16	Alteración de especies focales. Alteración de la riqueza de los grupos anfibio, reptil, mamíferos y aves.	
	Programa de Conservación de especies en alguna categoría de amenaza o en veda	PMA-PMYp-17	Cites migratorias o endémicas. Alteración de especies focales CITES	
6	Programa de finalización de actividades (PFA)	PMA-Pfa-18	Fragmentación de ecosistemas	
7	Programa de medidas de mitigación	PMA-Pmc-19	Alteración de especies focales Alteración físicoquímica del agua	
PROGRAMA DE MANEJO	FICHA DE MANEJO	CÓDIGO PMA	IMPACTO MANEJADO	
8	Compensación (PMC)	PMA-Pmc-21	Fragmentación de ecosistemas Alteración de especies focales (CITES) Cambios en la cobertura vegetal	

9. CONCLUSIONES

La organización COMERCIALIZADORA DE COQUE Y CARBÓN METALÚRGICO es una empresa líder a nivel nacional en la explotación subterránea de carbón metalúrgico de diferentes especificaciones, así como de la producción y comercialización de coque metalúrgico, productos de la mejor calidad en Centro y Sur América y uno de los mejores del mundo, cuentan con toda la legalización jurídica de la propiedad de las minas y las respectivas

licencias ambientales, cumpliendo de esta forma con todas las disposiciones legales que rigen la materia en el territorio colombiano. Dentro del proceso de producción y preparación del carbón y coque con destino a la exportación, garantizan una operación soportada en exhaustivos controles de calidad que se realizan en sus debidos laboratorios, lavado del carbón en sus diferentes plantas, que son las mejores que existen en Centro y Sur América y que no generan vertimientos de agua a cauces pues cuentan con circuitos totalmente cerrados.

COQUECOL forma parte de un sector que aporta al país el 64% del PIB, a través de la exportación de 7 millones de toneladas de carbón metalúrgico, de las cuales 2 millones se exportaron a los países mencionados anteriormente y el resto se transformó en coque. Es importante resaltar que en 2018 alcanzaron la cifra histórica de 3,1 millones de toneladas exportadas, convirtiendo a Colombia en el tercer país exportador de coque a nivel mundial. El Grupo Coquecol está integrado por cuatro sociedades colombianas que intervienen directamente en la cadena de extracción, producción, logística y comercialización de carbón y coque metalúrgico. Gracias a la unidad de propósito y dirección de sus compañías pueden ofrecer un modelo de atención integral y un portafolio de servicios y productos fortalecido que les permite satisfacer integralmente las necesidades de todos sus clientes. Como prioridad trabajan en una política integrada de desarrollo sostenible atendiendo los requerimientos legales y gestionando el impacto ambiental de todas sus operaciones. Evaluando el cumplimiento legal mediante auditorias, gestión de permisos y revisiones del cumplimiento de la normatividad aplicable de acuerdo con cada tipo de operación.

10. RECOMENDACIONES

Debido al gran reconocimiento nacional e internacional de esta importante empresa, las recomendaciones vienen siendo muy mínimas, empezando que el indicador de reaprovechamiento de residuos permite medir la cantidad de residuos que tuvieron un manejo distinto a la disposición final, no se obtuvieron datos exactos por cada mes, lo cual no podemos relacionar la respectiva disminución de riesgos por contaminación ambiental a los recursos naturales. Debido a que los residuos reaprovechados y que tuvieron un manejo distinto a disposición final fueron: cenizas, escombros, chatarra, papel, cartón, plástico y cauchos.

Se deben efectuar mediante una evaluación de alto nivel de los riesgos empresariales de Coquecol e Incolmine con el apoyo de Marsh Risk Consulting, esto con el fin de cubrir los riesgos que actualmente amenazan el cumplimiento de los objetivos de la organización teniendo en cuenta el contexto actual del mercado. Deben desarrollar más programas de reciclaje, reforestación y formación en buenas prácticas ambientales con los niños y niñas en las instituciones educativas y comunidades de su zona de influencia.

Adelantar importantes jornadas de voluntariado y unir fuerzas con otras fundaciones e instituciones del estado para proyectos de mayor impacto.

Apoyar un poco más la calidad de la educación con la dotación de ambientes de aprendizaje, mejoras en infraestructura, capacitación a docentes, becas universitarias y desarrollo de formación para la comunidad. Además, desarrollar un buen colectivo de comunicación que busque que los jóvenes aprovechen su tiempo libre. En conclusión, las recomendaciones vienen siendo más de carácter educativo para poder desarrollar unas buenas conductas de conciencia ciudadana con respecto a la conservación de nuestros recursos naturales.

11. FORMULACION DE DOS PREGUNTAS BASADAS EN EL CASO APLICADO Y EN LA NORMA APLICABLE

1. ¿Cómo evaluar el nivel de cumplimiento ambiental, la eficiencia y eficacia en los diferentes procesos productivos desarrollados en todas las áreas de la empresa y su compromiso con la mejora continua?
2. ¿Cómo se beneficia la empresa de comercialización de coque y carbón metalúrgico, sus procesos productivos y su área administrativa en la implementación de las acciones correctivas tomadas por la alta dirección para garantizar el cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos, así como el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental y la identificación de aspectos e impactos ambientales?

12. REFERENCIAS

- o Metodología para el cálculo de matrices ambientales (agosto, 2020). Obtenido de: <http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>

- o Metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales (Corantioquia) Obtenido de: http://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/AUTORIDAD%20AMBIENTAL/AIRNR_SDC_00042_201X.pdf
- o Decreto 2041 de 2014. Archivo en PDF, obtenido de: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/7b-decreto_2041_oct_2014.pdf
- o Decreto 1594 de 1984, archivo en PDF, obtenido de: https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_1594_de_1984.pdf
- o Decreto 1575 de 2007, archivo en PDF, obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Disponibilidad-del-recurso-hidrico/Decreto-1575-de-2007.pdf>
- o Resolución 0631 de 2015, archivo en PDF, obtenido de: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf
- o Decreto 838 de 2005, archivo en PDF, obtenido de: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf
- o Resolución 1407 de 2018, archivo en PDF, obtenido de: http://www.fitac.net/documents/RES1407_JUL262018.pdf
- o Resolución 627 de 2006, archivo en PDF, obtenido de: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Resoluciones/res_0627_070406.pdf
- o Resolución 6918 de 2010, archivo en PDF, obtenido de: <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/RESOLUCI%C3%93N%206918%20DE%202010.pdf>
- o Resolución 909/2018, archivo en PDF, obtenido de: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527650/Resolucion+909+de+2008.pdf/a3bcdf0d-f1ee-4871-91b9-18eac559dbd9>
- o ISO 14001. (2015). Sistema de gestión ambiental, requisitos con orientación para su uso. Obtenido de: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
