



APROVECHAMIENTO DE METANO EN MANTOS DE CARBÓN

TODAS LAS FASES



BUENA PRÁCTICA #1

Objetivo

Implementar tecnologías para el aprovechamiento de metano en mantos de carbón.

Alineación medidas sectoriales

Plan Integral de Gestión del cambio climático del sector Minas y Energía.

Descripción

Se considera que una de las fuentes de emisiones de gases efecto invernadero en la operación minera son provenientes de la liberación del metano que se encuentra almacenado de forma natural en los mantos y es liberado a la atmosfera con el avance de la operación. Dada la magnitud de las emisiones de metano a la atmosfera estas contribuyen de manera importante con el cambio climático. Se sabe que el metano tiene un potencial de calentamiento entre 28 y 32 veces mayor al del dióxido de carbono. Por lo tanto, es necesario conocer e implementar tecnologías que permitan su captura y adecuado aprovechamiento.

Con lo anterior, las actividades que se proponen son las siguientes:

1. Identificar el potencial de contenido de metano en el area del proyecto de acuerdo con los estudios realizados por la UPME
2. Identificar las alianzas estrategicas necesarias para la implementación de tecnologías para el aprovechamiento con fines de autoconsumo o para efectos comerciales.
3. Definir la técnica apropiada de extracción y aprovechamiento entre las que se encuentran: i) Drenaje de gas previo a la minería del carbón ii) Drenaje durante la operación minera, iii) aprovechamiento de metano en minas abandonadas- AMM.
4. Definir un sistema de monitoreo que permita identificar la reducción de emisiones que se obtendra con la implementación de una tecnología de aprovechamiento de metano.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Mejoras en la seguridad de las minas de carbón existentes, reduciendo el riesgo de explosiones durante las operaciones mineras.
Beneficios economicos asociados a la generación de un mercado asociado al metano.
Obtener una fuente de energía limpia con los volúmenes de metano producido.

Fuente

ESTRATEGIAS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL GAS METANO ASOCIADO A LOS MANTOS DE CARBÓN EN EXPLOTACIONES BAJO TIERRA. UPME. 2016.
http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Estrategias_para_el_aprovechamiento_del_Gas_Metano.pdf



SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLE EN EQUIPOS DE COMBUSTIÓN FIJA Y MÓVIL POR COMBUSTIBLES DE CERO Y BAJAS EMISIONES.



BUENA PRÁCTICA #2

Objetivo

Reducir de las emisiones de GEI generadas en los procesos de combustión interna tanto en fuente fijas como móviles.

Alineación medidas sectoriales

Plan Integral de Gestión del cambio climático del sector Minas y Energía.

Descripción

Se considera que las principales fuentes de emisiones de gases efecto invernadero en la operación minera son provenientes de las fuentes fijas y móviles como consecuencia de la combustión provocada por el uso de diésel. Con esto, es importante considerar medidas que ayuden a reducir estas emisiones. Por lo tanto, una opción es hacer uso de combustibles limpios denominados cero emisiones o bajos en emisiones en línea con lo expuesto por la resolución 40177 de 2020.

Para llevar a cabo esto se sugieren las siguientes actividades:

1. Identificar las fuentes fijas y móviles que pueden ser objeto de sustitución completa o parcial de combustible
2. Identificar la opción de energético más apropiada de cero o bajas emisiones que permitan un aumento en la eficiencia teniendo en cuenta las técnicas para la reducción de la viscosidad como como la dilución, microemulsificación, pirólisis o transesterificación.
3. Establecer un programa de implementación de la sustitución de acuerdo con su operación.
4. Establecer un sistema de monitoreo y verificación de las emisiones reducidas.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

La medida representa un beneficio económico, ya que se espera la reducción de la carga tributaria, con ocasión del pago del Impuesto al carbono (Decreto 926 del año 2017). Disminución en la emisión de contaminantes criterio como material particulado, y óxidos de azufre principalmente, lo que representa beneficios en la calidad del aire local y la disminución de incidencia de enfermedades respiratorias.

Fuente

Analyses of Diesel Use for Mine Haul and Transport Operations
https://www.energy.gov.au/sites/default/files/analyses_of_diesel_use_for_mine_haul_and_transport_operations.pdf
<https://www.nrel.gov/docs/fy09osti/45626.pdf>



USO DE ADITIVOS PARA REDUCIR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE



BUENA PRÁCTICA #3

Objetivo

Reducir de las emisiones de GEI por efecto de la reducción del consumo de combustible al agregar aditivos en el mismo.

Alineación medidas sectoriales

Plan Integral de Gestión del cambio climático del sector Minas y Energía.

Descripción

Se considera que las principales fuentes de emisiones de gases efecto invernadero en la operación minera son provenientes de las fuentes fijas y móviles como consecuencia de la combustión provocada por el uso de diésel. Con esto, es importante considerar medidas que ayuden a optimizar el consumo y mejoren el proceso de combustión. Al respecto, los aditivos pueden resultar en una opción viable, pues se les atribuye la capacidad para oxidar aún más el hollín (partículas) de la combustión y mejorar la eficiencia del motor. Se consideran las siguientes actividades para tener en cuenta:

1. Identificar las fuentes fijas y móviles que pueden ser objeto de uso de aditivos
2. Identificar los aditivos acordes a la tecnología y que permitan un aumento en la eficiencia
3. Establecer un programa de implementación del aditivo(s) óptimos de acuerdo con su operación.
4. Establecer un sistema de monitoreo y verificación de las emisiones reducidas por la implementación de los aditivos.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Se obtendrán beneficios económicos percibidos en ahorros en la compra de combustible y se espera adicionalmente la reducción de la carga tributaria, con ocasión del pago del Impuesto al carbono (Decreto 926 del año 2017).
Cobeneficios: Disminución en la emisión de contaminantes criterio como material particulado, y óxidos de azufre principalmente, lo que representa beneficios en la calidad del aire local y la disminución de incidencia de enfermedades respiratorias.

Fuente

<https://www.miningreview.com/energy/fuel-for-thought-additive-boost-mining-equipment-performance/>



PROGRAMA DE REPOTENCIACIÓN DE MOTORES DIÉSEL EN EQUIPOS DE COMBUSTIÓN INTERNA



BUENA PRÁCTICA #4

Objetivo

Incrementar la eficiencia energética en motores diésel en los equipos de combustión interna a través de soluciones que reduzcan el consumo de combustible y generen menores emisiones de GEI en las operaciones.

Alineación medidas sectoriales

Plan Integral de Gestión del cambio climático del sector Minas y Energía.

Descripción

Se considera que una de las fuentes de emisiones de gases efecto invernadero es la pérdida de potencia en los motores a diésel resultando en efectos nocivos sobre el ambiente debido a procesos de combustión incompleta que producen aportes mayores de material particulado o requerimientos mayores de combustible que incrementan las emisiones de gases efecto invernadero. Es por ello, que es necesario implementar medidas para su mantenimiento.

Entre las actividades propuestas se encuentra:

1. Identificar los motores que serán objeto del programa de repotenciación
2. Implementar alternativas asociadas a la repotenciación, como acciones de reducción de la presión efectiva de fricción, mejoramiento de lubricantes, reducciones de la velocidad del motor, mejoramiento de los turbocompresores, entre otras. Para el caso de los vehículos livianos como camionetas o automóviles, la implementación de sistemas de star/stop que ayuda a optimizar el rendimiento del motor, en donde el sistema de arranque del automóvil apaga el motor cuando está al ralentí y lo vuelve a encender cuando se pisa el embrague.
3. Identificar un sistema de monitoreo y verificación para identificar la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Esta medida conlleva a ahorros en el consumo de combustible (estimado en 5% sin sistemas de recuperación de calor residual), lo que se traduce en menores costos de adquisición del combustible y mayor vida útil de los equipos.

La medida representa un beneficio económico, ya que se espera la reducción de la carga tributaria, con ocasión del pago del Impuesto al carbono (Decreto 926 del año 2017). Reducción de los niveles de contaminación local de contaminantes criterio por un menor consumo de combustible fósil.

Fuente

National Highway Traffic Safety Administration, February 2016.

Disponible en:

https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/812194_commercialmdhdtruckfuelefficiency.pdf



PREVENCIÓN DE LA COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA DE CARBÓN.



BUENA PRÁCTICA #5

Objetivo

Reducir las emisiones de GEI producidas por la combustión espontánea del carbón.

Alineación medidas sectoriales

Plan Integral de Gestión del cambio climático del sector Minas y Energía.

Descripción

Se considera que una de las fuentes de emisiones de gases efecto invernadero en la operación minera son provenientes del fenómeno de combustión espontánea del carbón que es un proceso que como su nombre lo indica ocurre de forma natural y depende de las características geomorfológicas y estructurales de cada yacimiento. La combustión espontánea se presenta por lo general en los frentes de explotación, paredes finales y patios de almacenamiento y constituye uno de los grandes retos que enfrenta la minería, ya que esto representa problemas ambientales, entre los que se encuentran el aumento de emisiones de gases efecto invernadero. Es por ello, que es clave implementar acciones para reducir su ocurrencia que se basan principalmente en la reducción y eliminación de oxígeno del proceso. Al respecto se proponen las siguientes actividades:

1. Identificar los lugares de mayor ocurrencia de combustión espontánea
2. Implementar medidas preventivas de combustión como el uso de agentes sellantes que hace uso de un revestimiento de la pared alta con el fin de evitar el contacto del oxígeno y el carbón, impidiendo la reacción de oxidación y en últimas el autocalentamiento de la pared. También se puede hacer uso del “buffer blasting” el cual durante el proceso de voladura incorpora menor cantidad de explosivo en los barrenos de las últimas filas y evita que en las voladuras las grietas se propaguen a través del banco y permitan la entrada de oxígeno. Se contempla finalmente el uso de inhibidores que modifican la energía de activación que se requiere para que ocurra la reacción de combustión, por tanto, la temperatura que debe alcanzar el carbón para la ignición es mayor.
3. Identificar un sistema de monitoreo y verificación para identificar la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Se obtendrán beneficios económicos percibidos en el mantenimiento de la reserva de carbón.
Cobeneficios: Disminución en la emisión de contaminantes criterio como material particulado, y óxidos de azufre principalmente, lo que representa beneficios en la calidad del aire local y la disminución de incidencia de enfermedades respiratorias.

Fuente

Identificación de las principales causas y prevención de la combustión espontánea de carbón en los mantos de la mina El Cerrejón.
<http://bdigital.unal.edu.co/63190/1/1065646911.2018.pdf>