MITIGACIÓN

AUMENTO DE LA EFICIENCIA DE LAS FUENTES DE LUZ Y DEFINICIÓN DE UBICACIONES APROPIADAS PARA LA ILUMINACIÓN VIAL.

TODAS LAS FASES

BUENA PRÁCTICA #1

Objetivo

Optimización de iluminación vial en procesos de construcción y operación

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

Los estudios han demostrado que el alumbrado en los procesos de construcción y operación de vías puede ser muy ineficiente y esto contribuye significativamente al incremento de las emisiones de gases efecto invernadero.
La práctica alternativa y las actividades a realizar consisten en:

1. Adecuación de la iluminación a las zonas que lo requieran por motivos de comodidad y seguridad

2. Uso de tecnología de iluminación adecuada, incluida la posibilidad de variar la intensidad de la iluminación

3. Implementación de sistemas de mantenimiento que identifiquen las fuentes de fallas y permitan su reemplazo temprano antes de que aumente su consumo.

4. Reciclaje de fuentes, siempre que sea posible.

5. Establecer un sistema de monitoreo que permita cuantificar las emisiones de CO2 reducidas con la aplicación de tecnologías más eficientes.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Reducción de costos en el consumo de energía
Optimización de materiales en los procesos de construcción

Fuente

ROADEO – Road Emissions Optimization: A Toolkit for Greenhouse Gas Emissions Mitigation in Road Construction and Rehabilitation

https://www.esmap.org/node/70769

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

MITIGACIÓN

OPTIMIZACIÓN DE TRANSPORTE DE CARGA DE MATERIALES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

TODAS LAS FASES

BUENA PRÁCTICA #2

Objetivo

Mejoramiento del transporte de materiales durante la construcción.

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

El transporte representa del 20% al 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de construcción de carreteras y otros proyectos relacionados con el sector infraestructura. Dicha situación se puede evidenciar en que el transporte por carretera es uno de los mayores generadores de GEI, situación que se hace más critica en la medida que mayor número de vehículos pesados que utilizan combustibles fósiles circulan por las carreteras, lo cual desencadena el incremento en las emisiones.

Entre las actividades a tener en cuenta para esta medida se encuentran:
1. Mejora de la eficiencia de los vehículos de carretera: Utilizar vehículos de carretera más eficientes (por t.km transportados) y, por tanto, más grandes (camiones con mayor carga útil), y utilizar flotas de última tecnología o hacer el cambio por combustibles alternativos (GNC, biodisel, eléctrico).
2. Mejora de los hábitos de conducción: mejorar los hábitos de conducción: menos tiempo de inactividad, menos tiempo a más de 1500 rpm, menos tiempo a más de 85 km / h, cambio de marchas a régimen más bajo.
3. Contemplar cambio de modo de transporte para grandes volumenes de material (tren, vías navegables, etc.) y optimizar trayectos con el fin de recorrer menores distancias.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

- Mayor eficiencia en el transporte, ahorro de tiempos y trayectos
- Ahorros económicos para el titular del proyecto en términos de menor consumo de combustible.

Fuente

ROADEO – Road Emissions Optimization: A Toolkit for Greenhouse Gas Emissions Mitigation in Road Construction and Rehabilitation

https://www.esmap.org/node/70769

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

MITIGACIÓN

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL TRÁFICO DE LA ZONA DE TRABAJO EN COSNTRUCCIÓN DE SEGUNDAS CALZADAS O PROCESOS DE REHABILITACIÓN

TODAS LAS FASES

BUENA PRÁCTICA #3

Objetivo

Optimizar el tráfico de la zona de trabajo en construcción de segundas calzadas o procesos de rehabilitación.

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

Las prácticas de gestión del tráfico que limitan las emisiones de GEI debido a la congestión del tráfico causada por las zonas de trabajo de rehabilitación, ampliación o mantenimiento en los tramos de carreteras existentes. Se ha llevado a cabo una amplia investigación sobre el modelado de la congestión de las zonas de trabajo y el desarrollo de herramientas para mitigarla. Estas herramientas generalmente se basan en un conjunto de supuestos sobre el tráfico (volúmenes, distribución, consumo de combustible), la capacidad (geometría de la sección estándar y el diseño de las zonas de trabajo) y sus relaciones (variaciones de velocidad, retrasos). Permiten a los usuarios realizar los siguientes cálculos: Evaluación de la capacidad para diversas alternativas de arreglos del sitio y optimización de los tiempos de ejecución de las obras para minimizar los retrasos en el tráfico.

Entre las actividades se pueden implementar modelos para evalúar los efectos de las obras en la carretera sobre el consumo de combustible teniendo en cuenta los impactos de la desviación del tráfico en el consumo de combustible. Si bien los desvíos de los usuarios de la carretera para evitar las zonas de trabajo suelen generar un consumo adicional de combustible, puede suceder que el saldo general sea negativo (por ejemplo, ahorros de consumo de combustible debido a límites de velocidad más bajos a lo largo de los desvíos).

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Ahorros potenciales de la gestión optimizada del tráfico.
Reducción en el consumo de combustible
Reducción de costos para los usuarios y optimización de los tiempos de obra.

Fuente

ROADEO – Road Emissions Optimization: A Toolkit for Greenhouse Gas Emissions Mitigation in Road Construction and Rehabilitation

https://www.esmap.org/node/70770
[10:47] Sonia Carolina Perilla Castro (ANLA)

Yepes A.P., Navarrete D.A., Duque A.J., Phillips J.F., Cabrera K.R., Álvarez, E., García, M.C., Ordoñez, M.F. 2011. Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 162 p
+y+subnacional_1.pdf/11c9d26b-5a03-4d13-957e-0bcc1af8f108

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

MITIGACIÓN

CONSTRUCCIÓN

USAR ASFALTO CON PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y CON TECNOLOGIAS DE PUNTA.

BUENA PRÁCTICA #4

Objetivo

Emplear en los procesos de construcción asfalto con huella de carbono baja en su ciclo de vida.

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

La fabricación de las materias primas y la construcción de pavimentos asfálticos consume mucha energía y emite grandes cantidades de gases de efecto invernadero (GEI).
Entre las actividades que contempla esta medida se puede considerar lo siguiente:

1 .Identificar los requerimientos técnicos del asfalto y evaluar con detalle el ciclo de vida del mismo con el fin de garantizar estandares ambientales en la producción de materia prima,

2. Evaluar el uso de equipos eficientes y que ahorren energía para la colocación, mezcla y transporte para disminuir las emisiones de GEI por parte de los proveedores.

3. Evaluar la posibilidad de usar técnicas de reciclaje proveniente del Grano de Caucho Reciclado (GCR) que se caracteriza por tener una gran tolerancia frente a temperaturas elevadas, alta resistencia a la deformación plástica, menor envejecimiento y una baja susceptibilidad térmica.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

El uso de nuevas opciones de asfalto tiene amplias ventajas que incluyen:

1. Se pueden obtener reducciónes de cerca del 20% de las emisiones asociadas al consumo de energía.

2. Posibilita la reducción del consumo de recursos naturales, tales como los agregados pétreos. La recuperación del agregado de pavimento existente minimiza la extracción de recursos naturales.

Fuente

https://www.researchgate.net/publication/299379660_Greenhouse_Gas_Emissions_from_Asphalt_Pavement_Construction_A_Case_Study_in_China/link/570cd14708aec783ddcccfa6/download

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

ANLA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

MITIGACIÓN

USO DE LA TECNOLOGÍA DE MEZCLA ASFÁLTICA TIBIAS (WMA POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

CONSTRUCCIÓN

BUENA PRÁCTICA #5

Objetivo

Usar mezcla de asfaltos a diferentes temperaturas.

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

Las soluciones propuestas para mejorar la eficiencia energética de los procesos de mezcla de asfalto en caliente se categorizan en templado y medio templado, dependiendo de si su temperatura de fabricación es superior o inferior. 100 ° C. El elemento clave es mantener una baja viscosidad de la mezcla mientras se disminuye la temperatura de producción y colocación.

La tecnología WMA se puede utilizar con éxito para la fabricación de otros tipos de mezclas que utilizan materiales reciclables y respetuosos con el medio ambiente, como mezclas de RAP y mezclas modificadas con materiales de desecho. Además, estas mezclas brindan una gran oportunidad para reemplazar parte de su composición granulométrica con agregados pétreos, como escorias de acero, cenizas volantes y escombros, entre otros.

Entre las acciones a realizar es identificar la viabilidad de la aplicación tecnologica en Colombia y el acompañamiento de expertos en la materia que garanticen su uso y aplicabilidad.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Estakhri y col. (2009) señalan que las reducciones de CO2, SO2, compuestos orgánicos volátiles, CO, NOx y cenizas son 30% -40%, 35%, 50%, 10% -30%, 60% -70% y 20% -25%, respectivamente.

Fuente

A review of warm mix asphalt technology:
Technical, economical and environmental aspects
https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingeinv/article/view/50463/54667

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

ANLA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

MITIGACIÓN

RECICLAJE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

OPERACIÓN

BUENA PRÁCTICA #6

Objetivo

Usar técnicas de reciclaje de asfalto.

Alineación medidas sectoriales

Plan de Cambio Climático del sector vías

Descripción

La implementación del reciclaje de pavimentos, es una técnica viable y económica para el mejoramiento y mantenimiento de las carreteras colombianas (INVIAS, 2012) que promueve la reducción de la energía utilizada y la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI).
Se pueden considerar los siguientes tipos de asfalto reciclado:
1. Los pavimentos de hormigón de cemento se pueden reciclar en el lugar rompiendo el hormigón existente y superponiéndolo con una nueva superficie de hormigón de cemento o asfalto. Alternativamente, el concreto existente puede romperse, removerse y triturarse en tamaños agregados en la planta de mezclado y usarse como concreto reciclado con cemento adicional.
2. Los pavimentos de asfalto recuperado (RAP) se pueden reciclar: En plantas de mezclado en caliente a una tasa de reciclaje generalmente cercana al 10% en el pie del elevador, correspondiente al umbral máximo aceptable en la mayoría de especificaciones y estándares internacionales. Por otro lado, enfriar en la planta mezcladora o en el sitio agregando como aglutinante emulsión bituminosa (o betún en espuma), cemento o una mezcla de emulsión bituminosa y cemento. Esta tecnología es muy atractiva en términos de mitigación de emisiones de GEI, ya que permite una tasa de reciclaje de hasta el 100% de los materiales existentes en el sitio, que es significativamente más alta que la tecnología de reciclaje en plantas de mezcla en caliente. No obstante, el módulo de elasticidad y la eficiencia estructural de estos materiales siguen siendo relativamente débiles y provocan un aumento del espesor de la capa correspondiente en aproximadamente un 30% en comparación con los materiales asfálticos calientes tradicionales.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

1. En el caso del reciclaje en frío con emulsión bituminosa o cemento, la situación depende de las condiciones locales específicas (reciclaje in situ o planta mezcladora) con una ventaja global de alrededor del 40 al 50% a favor de la tecnología RAP en frío. Esta disminución se puede tener en cuenta disminuyendo los factores de emisión de los materiales.
2. De acuerdo con diferentes análisis, es posible establecer que se obtiene una reducción promedio de gases de efecto invernadero de 8670Kg de CO_2 equivalente por cada Kilómetro de calzada construida, esto en comparación con las emisiones de GEI producidas en una rehabilitación convencional.

Fuente

Propuesta de una guía de rehabilitación de pavimentos flexibles mediante el reciclaje in situ en frio (2013). https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/12072/u670639.pdf?sequence=1

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

ANLA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

MITIGACIÓN

SUSTITUCIÓN/CONVERSIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS A GAS NATURAL, ELECTRICIDAD O SISTEMAS HÍBRIDOS EN PUERTOS.

TODAS LAS FASES

BUENA PRÁCTICA #7

Objetivo

Optimizar las operaciones portuarias a través de la sustitución de combustible de diesel por combustibles alternativos.

Alineación medidas sectoriales

1. Plan cambio climático de Puertos
2. Plan cambio climático de Vías
3. Estudio riesgo climático vías primarias

Descripción

El cambio climático impone nuevos retos a la planeación, construcción y operación de la infraestructura en el territorio nacional. Por un lado, los titulares de los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental se enfrentan al cumplimiento de las metas ambientales públicas y privadas para la reducción de gases efecto invernadero.

Entre las actividades que contempla esta medida se puede considerar lo siguiente:

1. Sustitución de sistemas convencionales de atraque por el uso de sistemas “cold ironing” o de suministro de energía del muelle a buque en puertos al suministro de corriente eléctrica a los buques atracados en puerto, a través del uso de tomas propias del puerto: El uso de la energía terrestre permite a los puertos reducir el uso de los generadores de energía del barco, lo cual se asocia a la reducción de las emisiones de los barcos cuando están en puerto (Ver IME, 2019).
2. Cálculo del consumo energético total (KWh); el volumen de mercancía manipulado (toneladas de mercancía, número de contenedores, etc.) por la terminal (tráfico total) en un periodo de tiempo determinado.
3. Establecimiento de un sistema de monitoreo de las emisiones e identificación del potencial de reducción de de GEI con la implementación de esta medida.

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

- Eliminación local de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de los buques atracados en puerto.
- Reducción significativa de los niveles de contaminación acústica (ej: infraestructura portuaria con terminales cercanas a la ciudad).
- Reducción de costos de mantenimiento, asociado a la conversión de uso de diésel a conexión eléctrica en las máquinas.
- Se evita la totalidad de las emisiones de otros elementos contaminantes tipo NOx, SOx, y CO, evitando de esta forma el impacto directo sobre la población cercana.

Fuente

1. ANI. (2014). PLAN VÍAS-CC: vías compatibles con el clima. Plan de Adaptación de la Red Vial Primaria de Colombia. Bogotá.
2. Fundación Valenciaport. (2016). Eficiencia Energética en Puertos: Tendencias y Mejores Prácticas. Valencia . Comisión Interaméricana de Puertos. (Fuente utilizada en beneficios y en imágenes para editor).
3. IME. (2019). Short side electricity . Madrid.
4.Kalmar. (2020). Electrificación de RTG. Helsinki, Finland: Kalmar Head Office.
5. Minambiente (2017). PLAN DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS PUERTOS MARÍTIMOS DE COLOMBIA Documento de Trabajo. Bogotá.
6. Unión Europea (2016). DIRECTIVA 2014/94/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de octubre de 2014 relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente

ANLA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

MITIGACIÓN

PROCESOS ALTERNATIVOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

TODAS LAS FASES

BUENA PRÁCTICA #8

Objetivo

Promover la reducción de emisiones a través de la optimización y uso de residuos

Alineación medidas sectoriales

Plan integral de gestión de cambio climático sector vivienda, ciudad y territorio

Descripción

El gas de vertedero o biogas (LFG) es un subproducto natural de la descomposición de material orgánico en los rellenos sanitarios. El biogás se compone de aproximadamente un 50 por ciento de metano (el componente principal del gas natural), un 50 por ciento de dióxido de carbono (CO_2) y una pequeña cantidad de compuestos orgánicos distintos del metano. Asimismo, el metano es un potente gas de efecto invernadero de 28 a 36 veces más eficaz que el CO_2 para atrapar el calor en la atmósfera. Por ende, todos los esfuerzos por reducir las emisiones asociadas a esta actividad son herramientas para disminuir los efectos del incremento de la temperatura.

Entre las actividades a realizar, involucra uno o una combinación de los siguientes opciones de tratamiento de residuos:

1. Proceso de compostaje en condiciones aeróbicas;
2. Gasificación para producir gas de síntesis y su uso;
3. Digestión anaeróbica con recolección y quema de biogás;
4. Procesamiento industrial para la optimización del biogás y posterior distribución (a través de un red de distribución de gas natural);
5. Proceso de tratamiento mecánico / térmico para producir combustible derivado de residuos (RDF) / biomasa estabilizada (SB) y su uso;
6. Incineración de residuos frescos para la generación de energía, electricidad y / o calor; 7.
7. Ampliación de la red de insumos (ejemplo: Tratamiento de aguas residuales en combinación con sólidos, residuos, por co-compostaje o en un digestor anaeróbico

Potencial de mitigación/ Cobeneficio

Reducción de los residuos sólidos en las operaciones del sector de infraestructura.
Reducción de las emisiones de CH_4 debidas a la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos .

Desplazar la generación de calor por una planta de cogeneración, caldera o calentador de aire que era alimentado con combustibles fósiles.

Fuente

Large-scale Consolidated Methodology
Alternative waste treatment processes
https://cdm.unfccc.int/filestorage/6/J/B/6JB3U5TZDWEOP9NLQRAHV4MIC1X07F/EB81_repan13_ACM0022_ver02.0_281114_clean.pdf?t=dWF8cWhsY3VnfDB_t_SJ9fCXdloHuTyL6poj

ODS Aplicables

3 SALUD Y BIENESTAR
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

El ambiente es de todos
Minambiente