



TÉRMINOS DE REFERENCIA

Consultoría: Identificación de barreras e instrumentos y acciones para la reducción de emisiones contaminantes por maquinaria móvil no de carretera en Bogotá

1. Introducción

El programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+), ejecutado por Swisscontact y financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), se encuentra en la implementación de su segunda Fase II (08/2021- 07/2025). El objetivo principal mantiene el enfoque regional de mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático en cuatro ciudades de América Latina: Lima, Santiago, Ciudad de México y Bogotá a través de tres ejes temáticos:

- I. El primer eje, *Transporte urbano menos contaminante*, busca asegurar que las emisiones de partículas ultrafinas, carbono negro y gases de efecto invernadero (GEI) de los sistemas de transporte público urbano se reduzcan de manera significativa y sostenible.
- II. El segundo eje es *Incubadora de políticas para maquinaria móvil no de carretera* y busca apoyar el desarrollo de políticas para una reducción significativa de partículas ultrafinas, carbono negro y gases de efecto invernadero (GEI) de la maquinaria de la construcción.
- III. El tercer eje de CALAC+, *Cooperación regional y global*, tiene como objetivo compartir, a nivel regional y global, una experiencia sistematizada sobre políticas exitosas, acciones y tecnologías rentables que permitan reducir el consumo de combustible, la contaminación atmosférica y las emisiones de carbono en el contexto urbano.

2. Antecedentes

De acuerdo con el inventario de emisiones de fuentes móviles de uso fuera de carretera¹ realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y por el programa CALAC+, en 2018, se tenía que más del 90% de este tipo de equipos utilizaba diésel como combustible, cuyas emisiones son catalogadas como cancerígenas para los humanos según la Agencia Internacional para la Investigación Contra el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés).

¹ Como se denomina en la Resolución 762 del 2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 2.2.5.1.8.2 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones*

En Bogotá, de acuerdo con la estimación realizada en el Inventario de Emisiones de Fuentes Móviles de Uso Fuera de Carretera en Colombia², el número de unidades de maquinaria que emplean combustible diésel representa aproximadamente el 0,5 % de la flota de fuentes móviles y aporta el 19,6% y el 20,7 % de las emisiones de material particulado PM₁₀ y PM_{2.5} generadas por este tipo de fuentes, respectivamente. Este resultado evidencia la necesidad de incorporar estas fuentes de emisión en las políticas para la mejora de la calidad del aire y establecer estándares normativos para la maquinaria en el país.

En este sentido, la Secretaría de Ambiente de Bogotá (SDA) formuló el Plan Estratégico para la Gestión de la Calidad del Aire de Bogotá³, en el cual incorpora el proyecto *Introducción de maquinaria de construcción con bajos niveles de emisión*, bajo la línea de acción de *Gestión de Maquinaria Amarilla*⁴, con el objetivo de realizar un ascenso tecnológico en la maquinaria de construcción que opera en la ciudad para reducir sus aportes de material particulado y gases generados por sus motores, mediante la consecución de cuatro hitos importantes:

- a) Caracterización, diagnóstico y estudios de la maquinaria de construcción utilizada en la ciudad y sus estrategias de reducción de emisiones.
- b) Evaluación y selección de los requisitos mínimos tecnológicos para la maquinaria amarilla en Bogotá.
- c) Reglamentación de los requisitos mínimos tecnológicos para la maquinaria amarilla en Bogotá y en Colombia.
- d) Estrategia de reducción en la maquinaria que opera en Bogotá.

En virtud de lo anterior, el programa CALAC+ convino con la SDA, a través de su Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual, en reunión del 13 de octubre de 2022, facilitar una consultoría para la identificación de barreras e instrumentos de política para la reducción de emisiones contaminantes de maquinaria móvil no de carretera en Bogotá, con el objetivo de generar insumos para la consecución de los cuatro hitos anteriormente mencionados.

3. Objetivos

- a) Caracterizar el sector de MMNC que opera en la ciudad de Bogotá, a partir de la recopilación de información técnica, regulatoria y económica.
- b) Identificar y analizar las barreras técnicas, regulatorias y económicas, así como las condiciones habilitantes ya existentes, que inciden sobre el despliegue de tecnologías más limpias en las fuentes móviles de uso fuera de carretera que operan en Bogotá D.C.

4. Actividades

4.1 Actividades de recopilación de información

² Disponible en la World Wide Web (consultado el 14 de octubre de 2022):

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/INVENTARIO-DE-EMISIONES-DE-FMFC.pdf>

³ Disponible en la World Wide Web (consultado el 14 de octubre de 2022):

<https://www.ambientebogota.gov.co/plan-aire-2030>

⁴ Desde la Secretaría, la definición de "maquinaria amarilla" hace referencia a la maquinaria móvil no de carretera

- 4.1.1 Recopilar información de la evolución tecnológica a nivel internacional de las fuentes móviles de uso fuera de carretera, incluyendo las condiciones habilitantes generales que se deben tener para una correcta adopción (estado del arte).
- 4.1.2 Recopilar información local para realizar una descripción de los patrones de utilización de las fuentes móviles de uso fuera de carretera operadas o contratadas por las entidades distritales en Bogotá, en términos de las horas de operación al día y los días calendario de utilización, según tipo de maquinaria, proyecto y fase o etapa de éste.
- 4.1.3 Recopilar información de los instrumentos técnicos, regulatorios y económicos que se exigen actualmente para el alquiler o compra de fuentes móviles de uso fuera de carretera.
- 4.1.4 Recopilar, consolidar y evaluar la información técnica que tienen las entidades distritales en Bogotá respecto a las fuentes móviles de uso fuera de carretera que operan, considerando la disponibilidad y la calidad de la información en los siguientes aspectos técnicos:
 - a. Rubro
 - b. Tipología
 - c. Marca
 - d. Nombre del modelo
 - e. Año modelo
 - f. Potencia
 - g. Familia de motor / número de motor
 - h. Horas de operación por periodos de tiempo
 - i. Consumo de combustible
 - j. Vida útil
 - k. Periodicidad en mantenimientos
 - l. Costos estimados por hora de alquiler o uso propio (Información de costos)
 - m. Fuentes de información

4.2 Actividades de análisis de información e identificación de barreras

- 4.2.1 Analizar la información recopilada, caracterizando los componentes técnico, económico y regulatorio del sector de fuentes móviles de uso fuera de carretera e identificar las condiciones habilitantes que actualmente estén favoreciendo la adquisición de fuentes móviles de uso fuera de carretera con tecnología más limpia.
- 4.2.2 Identificar las barreras técnicas en Bogotá para la implementación y el funcionamiento adecuado de las fuentes móviles de uso fuera de carretera con tecnologías más limpias como aquellas con filtros de partículas u otros sistemas de control de emisiones, u otras tecnologías o fuentes de energía (combustibles, energía eléctrica).
- 4.2.3 Identificar las barreras regulatorias correspondientes al marco jurídico relacionado a la compra y el alquiler de las fuentes móviles de uso fuera de carretera con tecnologías más limpias por parte de las entidades distritales, y a los requerimientos administrativos, técnicos y tributarios relacionadas con la propiedad y la operación de las fuentes móviles de uso fuera de carretera durante su vida útil.

4.2.4 Identificar las barreras económicas relacionadas a la adquisición o implementación de tecnologías más limpias en fuentes móviles de uso fuera de carretera mediante consultas a las entidades distritales y privadas que operen este tipo de fuentes móviles.

4.3 Actividades de divulgación

4.3.1 Realizar una socialización de los resultados obtenidos en la consultoría a los actores de interés que determine CALAC+ y la Secretaría Distrital de Ambiente.

5. Aspectos relevantes para la propuesta de acciones

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), en el marco del Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire de Bogotá 2030 - Plan Aire 2030, adoptado por Decreto 332 de 2021, el cual es el instrumento de planeación que define las acciones que la ciudad debe abordar para reducir las emisiones atmosféricas y alcanzar los niveles de calidad del aire establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Objetivo Intermedio III de la Organización Mundial de la Salud; aborda la problemática en una estructura comprendida por seis sectores (transporte, infraestructura, industrial, comercio e institucional, territorio y transversales), los cuales contemplan 45 proyectos a corto, mediano y largo plazo. La propuesta de acciones se enmarcará en el Plan Aire 2030, específicamente en el sector de infraestructura, la línea de acción gestión de maquinaria amarilla y el proyecto 13 Introducción de maquinaria de construcción con bajos niveles de emisión. Los aspectos mínimos que debe tener este plan son los siguientes:

- a. Discriminación de acciones propuestas
- b. Descripción de las actividades
- c. Potenciales actores a cargo
- d. Estrategia para la implementación
- e. Periodos de implementación
- f. Productos esperados (por ejemplo, instrumento normativo, estrategia, piloto, norma técnica, acuerdos interinstitucionales, etc.)
- g. Indicadores de seguimiento

6. Productos

Las actividades que se listan a continuación se encuentran identificadas con los mismos numerales desde el 4.1 al 4.4 contenidos en la sección 4. del presente documento. De esta manera se facilita la asociación con los entregables relacionados.

Actividades	Productos	Fecha de entrega
4.1 Actividades de recopilación de información	1. Documento Capítulo No.1 del Informe final la cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos:	Semana 6

Actividades	Productos	Fecha de entrega
	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen ejecutivo - Introducción - Antecedentes - Estado del arte - Metodologías utilizadas durante la consultoría para la obtención de información - Evolución tecnológica a nivel internacional - Descripción de los patrones de utilización de las fuentes móviles de uso fuera de carretera - Descripción de las características de la maquinaria móvil fuera de carretera disponible en la ciudad. <p>2. Bases de datos¹ e información identificada</p> <p>3. Creación de la mesa de trabajo y levantamiento de actas de resultado</p>	
4.2 Actividades de análisis de información e identificación de barreras	<p>1. Documento</p> <p>Capítulo No.2 del Informe final la cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización y análisis de los componentes técnico, económico y regulatorio del sector de fuentes móviles de uso fuera de carretera. - Descripción y análisis de las barreras técnicas, regulatorias y económicas identificadas para la implementación de tecnologías más limpias en fuentes móviles de uso fuera de carretera. <p>2. Actas de reunión de las mesas</p> <p>3. Hojas de cálculo de análisis de información</p>	Semana 12
4.4 Actividades de divulgación	<p>1. Documento final aprobado por las partes</p> <p>2. Bases de datos¹ y documentación consultada y recopilada.</p> <p>Anexo 1: Memorias de la socialización de los resultados obtenidos en la consultoría a los actores de interés.</p>	Semana 16

¹ La información de la base de datos a relacionar dependerá de la información entregada por las entidades y actores a contactar, por lo cual el contenido de este numeral es objeto de perfeccionamiento a lo largo del desarrollo de este trabajo en los cuatro entregables previstos.

7. Contratante

Swisscontact, Fundación Suiza para la Cooperación Técnica, a través del Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+).

8. Socio participante

Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá – SDA a través de la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual – SCAAV.

9. Requisitos para aplicar

Se requiere un profesional/profesionales, en calidad de persona natural o jurídica, que trabajen de manera conjunta en las actividades descritas. El(los) profesional(es) debe/n contar con un perfil académico de las carreras de ingeniería ambiental, ingeniería mecánica, ingeniería civil, ingeniería industrial, ingeniería química, química o afines, con los siguientes requisitos:

- Experiencia en el sector transporte y/o ambiental de emisiones atmosféricas de por lo menos 04 años. Conocimiento en estrategias de reducción de emisiones contaminantes y experiencia específica con entidades estatales.
- Buenas habilidades comunicativas, preparación de informes y capacidad de gestión de información con actores de gobierno.
- Se valorará experiencia en formulación e implementación de proyectos con indicadores de seguimiento para el mediano y largo plazo, experiencia en análisis de impacto de proyectos en ámbitos técnicos y económicos y conocimiento de normatividad ambiental en especial de sector transporte.
- Se valorará en gran medida experiencia y conocimiento relacionado con Maquinaria Móvil No de Carretera (NRMM).

10. Consideraciones

- La Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá y el programa CALAC+ proveerán la información de contacto de las entidades distritales que tengan a su disposición.
- Cualquier solicitud de información que haga el consultor a las entidades distritales o a otros actores debe ser copiada al representante de la SDA y al coordinador del programa CALAC+ en Colombia.

11. Cronograma de pagos

La consultoría inicia a la firma de contrato, por un periodo de 16 semanas. Se realizarán tres pagos: (1) el 30% del valor total, luego de haber entregado los productos de la actividad denominada 4.1, descrita en el numeral 6 del presente documento, previa aprobación del contratante y el socio; (2) el 40% del valor total, posterior a la entrega y aprobación de los entregables de las actividades 4.2 y 4.3 del numeral 6 del presente documento, (3) el 30% restante a contra entrega de los productos de la actividad 4.4 del numeral 6 del presente documento y todos los productos aprobados.

12. Seguimiento y coordinación

El prestador del servicio requerirá estar en comunicación continua con el coordinador del programa CALAC+ en Colombia y con representante de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Los productos entregados serán revisados por el coordinador del programa CALAC+ en Colombia del

programa, por el coordinador del componente 2 del programa CALAC+, así como por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.

13. Proceso de aplicación

Las personas interesadas deben enviar sus propuestas técnicas y económicas al correo electrónico jaime.rueda@swisscontact.org hasta el 04 de agosto del 2023, con el asunto “Consultoría: Identificación de barreras e instrumentos de política en Bogotá – FMFC”. La propuesta económica debe indicar el monto de la consultoría a todo costo en dólares americanos (USD). El monto deberá incluir el pago de impuestos en el país de residencia del consultor y demás costos en que incurra por su ejecución. Los interesados deben anexar los siguientes documentos a la aplicación:

- Agenda de trabajo propuesta.
- Hoja de vida del profesional/profesionales que realizarían la consultoría.

El proceso de selección consistirá en la evaluación de la propuesta económica y técnica, pudiendo complementarse con una entrevista realizada por los representantes del programa CALAC+ y de la Secretaría Distrital de Ambiente.

14. Propiedad intelectual

Cualquier producto proveniente de la ejecución del presente contrato, en particular los materiales técnicos, audiovisuales y guiones, u otros materiales que constituyeron las bases de su elaboración, serán propiedad exclusiva del programa CALAC+. Queda entendido que el prestador del servicio no podrá utilizar ningún material y/o producto proveniente de la ejecución del presente contrato sin el acuerdo escrito de las instituciones arriba mencionadas.

Ninguna alteración que pueda pretenderse o efectuarse a los productos provenientes de la ejecución del presente contrato con motivo de querer adaptarlos o modificarlos, de cualquier clase, forma, o extensión que ella sea, se considerará que puede dar lugar a una nueva obra intelectual, ni original ni derivada, que pueda corresponder a la autoría o titularidad de ninguna persona distinta del contratante.

No está permitido en forma alguna copiar, ceder su uso, goce y disposición, ni transferir a ningún título los productos provenientes de la ejecución del presente contrato.

Adrián Montalvo
Director del Programa CALAC+