

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Servicio: “Generación de antecedentes y análisis general de impactos económicos y sociales para norma de medición de número de partículas”

I. Introducción

El Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina (CALAC+) es una iniciativa regional financiada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y ejecutada por Swisscontact. El objetivo principal es 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:

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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.

II. Antecedentes

En el contexto del primer objetivo delineado por el Programa CALAC+ en relación con Transporte urbano menos contaminante, tanto el Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA) como el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile (MTT) han solicitado apoyo del Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina, para contratar los servicios de una persona natural o jurídica que realice el servicio denominado *Generación de antecedentes y análisis general de impactos económicos y sociales para norma de medición de número de partículas*, con el propósito de elaborar los antecedentes e insumos técnicos necesarios para establecer una normativa relativa a la medición del número de partículas (NP) y la definición de procedimientos de control correspondientes.

Esta iniciativa busca actualizar la regulación actual de medición en opacidad, tal como se describe en el Decreto Supremo No. 20/2017 del MMA¹, que modifica el Decreto Supremo No. 04 de 1994 del MTT², estableciendo normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y detallando los procedimientos para su control. Esta nueva norma, tiene por alcance ser aplicada a nivel país y deberá iniciar su proceso normativo a partir del año 2026, con un horizonte de aplicación de 10 años hasta el 2036.

Las mediciones de número de partículas se ajustan a lo estipulado en el artículo No. 15 del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA RM), según el DS No. 31/2017 del MMA. Este artículo establece un plazo de 24 meses, a partir de la entrada en vigor del decreto, para que el MMA y el MTT desarrollen métodos de control de emisiones de número de partículas para vehículos diésel en vías públicas. El propósito principal es establecer un sistema eficaz de detección de vehículos con motores o sistemas de control de emisiones deteriorados o carentes de mantenimiento, cuyas mediciones actualmente realizadas con el sistema de opacímetro, no es posible determinar con precisión el estado del Filtro de Partículas Diésel (DPF).

¹ <https://bcn.cl/3bclh>

² <https://bcn.cl/2q6wl>

Con esta finalidad en mente, en 2021 el programa CALAC+ publicó el Análisis General de Impactos Económicos y Sociales (AGIES) destinado a la normativa de medición del número de partículas³ destinada al transporte público de la Región Metropolitana y posteriormente una actualización del AGIES del año base 2022 con un horizonte a 10 años. Este análisis contempla los instrumentos, protocolos y límites máximos permitidos, basándose en normativas internacionales, específicamente para vehículos equipados con DPF.

Por lo tanto, a solicitud del Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile, CALAC+ realizará la contratación de una consultoría para la elaboración del Análisis General de Impactos Económicos y Sociales para la elaboración de la Norma de Número de Partículas que tendrá alcance a nivel nacional y que incluirá el control de todos los vehículos cuenten con sistemas DPF desde fábrica/retrofit⁴, esto quiere decir, que abarcará todas las categorías de vehículos tales como livianos, medianos y pesados.

III. Objetivo General

Generar antecedentes que apoyen al proceso de elaboración de la norma de medición de número de partículas en Chile, en vehículos equipados con sistema DPF y elaborar el respectivo AGIES.

IV. Objetivos Específicos

- a. Recopilar antecedentes técnicos y regulatorios a nivel nacional e internacional para la implementación de la norma de medición de número de partículas en vehículos con sistema DPF.
- b. Modelar las emisiones de Material Particulado del parque de motorización diésel que cuenta con sistemas DPF en Chile.
- c. Evaluar los costos asociados a la implementación del anteproyecto de norma, evaluando los gastos adicionales, y sistema de monitoreo y fiscalización.
- d. Evaluar los beneficios asociados a la implementación de la norma, en términos de cambio de concentración.
- e. Determinar la relación costo/beneficio de la implementación de la norma.
- f. Elaborar el documento de análisis, incluyendo las planillas de cálculo y modelos elaborados.

V. Actividades del presente trabajo

- a. Definición Técnica de la Norma:
 - Elaborar un análisis comparado de la regulación internacional relativa a los procedimientos, instrumentos y definición de los límites máximos permitidos para la inspección técnica vehicular. Para el caso de los instrumentos, el consultor deberá proponer sólo instrumentos con certificación del Federal Institute of Metrology (METAS).
- b. Modelación de las emisiones:
 - Determinar la participación del parque de motorización diésel que cuente con sistemas DPF a nivel nacional y proyectar el parque en el horizonte de evaluación (ver sección VI.d).
 - Estimar las tasas de incumplimiento de la flota diésel equipada con DPF mediante datos de estudios previos de Inspección Técnica Vehicular en Suiza y Chile para el caso de vehículos

³ AGIES Norma NP, CALAC+ 2021, disponible en: <https://programacalac.com/publicaciones/analisis-general-de-impactos-economicos-y-sociales-para-norma-de-medicion-de-numero-de-particulas/>

⁴ Retrofit para este caso, se refiere a los vehículos que originalmente no cuentan con DPF, pero se realizó un reacondicionamiento que influyeron posteriormente un DPF.

livianos, medianos y pesados, exceptuando buses del transporte público metropolitano. Para el caso de estos últimos, se deberá incorporar al AGIES de esta consultoría, los resultados de la *Actualización de Análisis General de Impactos Económicos y Sociales para Norma de Medición de Número de Partículas en Buses Chile* elaborado previamente por CALAC⁵.

- Determinar factores de emisión en material particulado (MP) de los vehículos aprobados, de los vehículos rechazados y de los vehículos reparados con proyecto de norma, todo esto, para cada tipología de vehículo y nivel tecnológico.
 - Modelar las emisiones en el tiempo considerando dos escenarios: uno con la implementación de norma (escenario de mitigación) y otro, con escenario línea base (sin implementación de norma), ambos en su horizonte de modelación (ver sección VI.d), implementando la metodología MODEM o en su defecto, que el consultor proponga una metodología de modelación de emisiones, en cuyo caso, el consultor deberá contrastar los resultados de la metodología propuesta, con la metodología MODEM⁶ en su año base.
- c.** Estimación de los beneficios en salud:
- Modelar el cambio de concentraciones en MP2.5 producto de la implementación de DPF considerando los dos escenarios, en el horizonte de modelación (ver sección VI.d), utilizando el factor de emisión concentración (FEC) más actual disponible.
 - Determinar la carga de enfermedades atribuibles a la contaminación de MP2.5 por medio de la implementación de función concentración-respuesta.
 - Valorizar beneficios.
 - Identificar cobeneficios y dentro de lo posible, valorizarlos.
- d.** Estimación de los costos de inversión, de operación, de mantención y cualquier otro costo que el consultor considere necesario:
- Costos de la implementación de la norma en plantas de revisión técnica vehicular.
 - Costos de la implementación de la norma en la fiscalización en vía pública.
 - Costos a los usuarios por tipología debido al recambio de los filtros considerando los modelos de tasa de rechazo.
- e.** Elaboración de indicadores y análisis de costo beneficio que incluyan los resultados de los escenarios descritos en la sección V.b, efectos y valorización en salud, costos y, por último, indicadores costo/beneficio en salud de la implementación de la norma, todo, en un horizonte de modelación (ver sección VI.d.).
- f.** Informes de avance e informe final (ver sección XI. Calendario de la Consultoría, sus productos e informes) con toda la información generada y actualizada del estudio incluida bases de datos que surjan de la consultoría.

VI. Alcances

- a.** Identificación de los requisitos técnicos y legales para la implementación de la normativa implementada en Suiza y Alemania.
- b.** La normativa será aplicada a nivel nacional.
- c.** El año base para la adquisición de información, es a partir del año 2023.

⁵ Independiente del estudio AGIES Norma NP, CALAC+ 2021, se compartirá al consultor la actualización 2023.

⁶ HETRANS+ será compartida al consultor. Para más detalles visitar:
<https://programacalac.com/herramientas/hetrans/>

- d. El periodo de evaluación de la normativa tiene por horizonte de 10 años a partir del año 2026 hasta el año 2036.
- e. El consultor deberá proponer recomendaciones específicas para la elaboración y aplicación de la normativa, con el objetivo de modificar el DS No. 04 de 1994 del MTT.
- f. Se elaborarán dos informes de avances y un informe final que presente los resultados del estudio y las recomendaciones para su implementación. Por cada informe, el consultor deberá realizar una presentación al Comité Técnico Asesor (ver sección IX. Seguimiento y Consideraciones).
- g. Los resultados especificados en la sección V.e., deberán ser presentados según el formato de presentación de AGIES del MMA.

VII. Contratante

Swisscontact, Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico, en el marco del Programa Clima y Aire Limpio en ciudades de América Latina (CALAC+).

VIII. Socios beneficiarios

- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

IX. Seguimiento y Consideraciones

- a. El consultor coordinará directamente con el coordinador de Chile del programa CALAC+, en términos del cronograma de ejecución de actividades.
- b. El consultor elaborará dos informes de avances y un informe final (productos detallados en la sección XI.) que presente todos los resultados del estudio y las recomendaciones para su implementación. Por cada informe enviado, el consultor deberá realizar una presentación al Comité Técnico Asesor (ver siguiente punto IX.c.) en reuniones acordadas con el coordinador de Chile del programa CALAC+, con al menos una semana de antelación a la presentación.
- c. El Comité Técnico Asesor del programa CALAC+ está constituido por la coordinadora del trabajo a nivel local desde MMA, la jefa de la sección de Fuentes Móviles, el profesional Encargado Nacional de Plantas de Revisión Técnica del MTT, el profesional del Departamento de Economía Ambiental, el Director del Programa CALAC+, el Coordinador Regional de Transporte urbano menos contaminante CALAC+ y el Coordinador país de CALAC+ Chile.
- d. El Comité Técnico Asesor estará a cargo de:
 - Supervisar y controlar el desarrollo del contrato, velando por el cumplimiento de sus objetivos y plazos establecidos.
 - De ser necesario proporcionar la información dentro de su alcance al consultor para la prestación del servicio.
 - Revisar y aprobar la entrega de los servicios en forma previa al pago.
 - Verificar el cumplimiento de los plazos de entrega del informe de avance e informe final.
 - Recibir, revisar y asegurar que el informe final se ajuste a los requisitos definidos en los objetivos específicos en su contenido y calidad, formulando las observaciones que sean pertinentes al consultor con el propósito de realizar las correcciones que sean necesarias para su aprobación.
- e. Cualquier duda durante la ejecución del proyecto serán resueltas en reuniones con el contratante y beneficiarios del proyecto.

X. Calendario de la licitación

Las etapas y plazos de la licitación son las que se detallan a continuación:

| ETAPAS | PLAZOS |
|--|--|
| Publicación. | Fecha señalada en la página del Programa CALAC+. |
| Consulta de los proveedores. | Desde el día de la publicación en la página web del Programa CALAC+ hasta tres días siguientes con cierre a las 18:00 horas del día hábil. |
| Envío de respuestas y aclaraciones. | A los cinco días siguientes al cierre de las consultas de los proveedores. |
| Cierre de recepción de ofertas. | A los 10 días, contados desde la publicación en la página web del Programa CALAC+. |
| Fecha estimada de evaluación de las ofertas. | Si se presentan hasta tres ofertas, dentro de los siete días hábiles siguientes al cierre de ofertas. Si se presentan más de tres ofertas, dentro de los diez días hábiles siguientes al cierre de ofertas. |
| Fecha estimada de la adjudicación. | Dentro de los dos días hábiles del término de la evaluación de oferta. |
| Fecha de notificación a los proveedores. | Al día hábil siguiente a la adjudicación. |
| Fecha estimada de firma de contrato. | Dentro de los 15 días hábiles siguientes a la notificación al proveedor adjudicado. |

XI. Calendario de la Consultoría, sus Productos e Informes

El plazo de la consultoría será por un período de **120 días contados, a partir de la firma del contrato**. Durante la consultoría, se entregarán dos informes de avance y un tercero que corresponderá al Informe Final, el cual sistematizará la información generada en el estudio. El(la)consultor(a) deberá entregar los siguientes informes, de acuerdo con el siguiente calendario y contenidos:

| Informe | Plazo entrega | Contenidos |
|---------------------------|--|---|
| Primer informe de avance | 45 días después de la firma del contrato | a. Definición Técnica de la Norma: <ul style="list-style-type: none"> Análisis comparado de la regulación internacional relativa a la procedimientos, instrumentos y definición de los límites máximos. |
| | | b. Modelación de emisiones: <ul style="list-style-type: none"> Estimar las tasas de incumplimiento de la flota diésel. Determinar factores de emisión. |
| Segundo informe de avance | 90 días después de la firma del contrato | b. Modelación de emisiones: <ul style="list-style-type: none"> Modelación de los escenarios de emisiones con y sin proyecto de norma y su respectiva proyección. |
| | | c. Estimación de los beneficios en salud: <ul style="list-style-type: none"> Modelar el cambio de concentraciones. Carga de enfermedades por función concentración-respuesta. |

| Informe | Plazo entrega | Contenidos |
|---------------|---|---|
| Informe final | 120 días después de la firma del contrato | d. Estimación de los costos: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión técnica vehicular. • Fiscalización en vía pública. • Costos a los usuarios, entre otros. |
| | | e. Análisis de costo beneficio |
| | | f. Informe Final |

XII. Cronograma de pagos

La consultoría tendrá un presupuesto disponible máximo de USD\$20.000 incluido el pago de impuestos en el país de residencia del oferente del servicio y demás costos en que incurra por su ejecución. Los pagos serán gestionados una vez recibidos los entregables de acuerdo con la programación siguiente:

- a. 1er pago: 10% a la recepción, aprobación de plan de trabajo y firma del contrato.
- b. 2do pago: 30% a la recepción y aprobación del entregable 1 correspondiente al primer informe de avance.
- c. 3er pago: 30% a la recepción y aprobación del entregable 2 correspondiente al segundo informe de avance.
- d. 4to pago: 30% a la recepción y aprobación del informe final.

XIII. Proceso de aplicación

Las personas naturales o jurídicas interesadas deben enviar sus propuestas técnicas y económicas al correo electrónico franco.fuentes@swisscontact.org hasta los 10 días, contados desde la publicación en la página web del Programa CALAC+, con el asunto *Propuesta AGIES Norma Número de Partículas Chile*. La propuesta debe contener los siguientes documentos:

- a. **Plan de trabajo** el cual detallará todas las tareas y actividades específicas a llevar a cabo. Este plan incluirá plazos definidos para cada actividad, una secuencia detallada de las mismas e hitos claros para la entrega de informes y subproductos definidos especificados en estos términos de referencia y las que considere el consultor (no es necesario incluir certificados).
- b. **Soporte documental** que demuestre la experiencia en los temas de la consultoría.
- c. **Metodologías** que van a ser utilizadas para generar los productos requeridos.
- d. **Hojas de vida** del jefe de proyecto y su equipo de trabajo detallando claramente los proyectos trabajados y su rol dentro del mismo, considerando que deba cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
 - Jefe de proyecto, con al menos 06 años de experiencia profesional (años transcurridos desde la fecha de emisión del título) cuya experiencia se encuentre ligada a la realización de consultorías, análisis económicos, investigación u otro similar en fuentes móviles.
 - Demostrar la capacidad técnica para llevar a cabo el estudio, incluyendo dentro de su equipo de trabajo a expertos en sistemas de control de emisiones vehiculares y evaluación de resultados.
 - Experiencia en elaboración de Análisis General de Impactos Económicos y Sociales (AGIES) o documentos afines en otros países.

XIV. Propiedad intelectual

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

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
Programa CALAC+

Consultor