



## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### Servicio: Medición en campo de calidad de urea automotriz en vehículos con sistemas SCR

#### 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

Los óxidos de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>) emitidos por fuentes móviles tienen una gran relevancia en términos de calidad del aire debido a su impacto directo en la salud, con efectos como irritación de ojos y nariz, y particularmente el NO<sub>2</sub>, es considerado un gas tóxico a altas concentraciones. Asimismo, es un gas precursor de contaminantes secundarios como el ozono y forma parte de la fracción volátil del material particulado, en forma de ácido nítrico o nitratos metálicos. Esto ha llevado a que los países tomen acciones para la reducción de NOx en las fuentes móviles, en el caso particular de Colombia, desde enero del año 2022, entraron en vigor estándares de emisión Euro VI/6 para vehículos diésel, esto ha conllevado a un ascenso tecnológico en los sistemas de control de emisiones, contando los vehículos con sistemas de reducción catalítica selectiva, SCR que utilizan urea automotriz, además genera retos en la forma de realizar seguimiento y control ambiental a las unidades vehiculares que cuentan con estos sistemas.

Para el control de las emisiones de NOx, se considera, (1) la Recirculación de los Gases de Escape (EGR, por sus siglas en inglés), cuya finalidad es redirigir parte de los gases de escape a la línea de admisión de aire para que se combine con aire nuevo, produciendo una combustión a menor temperatura y a su vez, una reducción en la formación de NOx y (2) la Reducción Catalítica Selectiva (SCR) mencionada anteriormente que, por medio de una solución acuosa de urea al 32.5%, convierte el NOx de los gases de escape en N<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O. Por otro lado, para el caso de control de material particulado (MP), se provee de un sistema de filtro de partículas cuya característica es retener mediante su estructura porosa, el particulado ultrafino proveniente de la combustión incompleta. Por otra parte, se ha identificado que los sistemas pueden deteriorarse o en algunos casos, los usuarios han adoptado prácticas de anulación

de los sistemas de control de emisiones para evitar costos de consumibles, reducir costos y actividades de mantenimiento, y personalizar el vehículo en términos de aumento de potencia y otros beneficios. Según la USEPA, la anulación de estos sistemas representa un incremento aproximado de 310 veces de las emisiones de NOx<sup>1</sup>; de acuerdo con el estudio financiado por el proyecto DIAS de la Unión Europea, algunas de las manipulaciones de los sistemas de control de emisiones aumentan los NOx a niveles incluso menores al estándar Euro para todos los vehículos estudiados, tanto camiones como maquinas fuera de ruta, entre otros. Investigaciones realizadas por la División de Cumplimiento del Aire (AED, por sus siglas en inglés) de la USEPA, en Estados Unidos se han eliminado 550,000 sistemas de control de emisiones en camionetas diésel Clase 2b y 3 en la última década; esto se traduce en 570,000 toneladas de exceso de NOx y 5,000 toneladas de material particulado (PM) durante la vida útil de los vehículos.

Bajo este escenario desde el programa CALAC+ se ha apoyado en la estructuración de un esquema regulatorio para Colombia que permita establecer un mecanismo de verificación en Inspección Técnica Periódica Vehicular a los vehículos que cuenten con sistemas de postratamiento de gases vehiculares SCR, el cual se describe a continuación:

- **Visita técnica a Brasil:** En el año 2023, el programa CALAC+ apoyó a Colombia y Chile en una visita técnica a Brasil para conocer el esquema de fiscalización en vía a vehículos con sistemas SCR que realiza CETESB, la autoridad ambiental del estado de Sao Paulo, en ese sentido, los gobiernos de Colombia y Chile prevén reglamentar estas emisiones. El esquema de Brasil se centra en la inspección de la calidad del agente reductor, y ante cualquier anomalía se procede a revisar detenidamente la electrónica del vehículo en búsqueda de posibles alteraciones a los sistemas de control de emisiones.
- **Estudio técnico de sistemas SCR y EGR en Colombia y Chile:** Durante el 2024 se llevó a cabo un estudio que definió el estado del arte de los sistemas SCR y EGR, además cuantificó los impactos en salud por posibles alteraciones a los sistemas SCR en Colombia y Chile,
- **Piloto de pruebas de evaluación de calidad de urea:** Es el siguiente paso y objeto de los presentes términos de referencia, que contemplan mediciones de inspección técnica periódica sobre la calidad de urea automotriz (concentración y contenido de metales) de una muestra representativa del parque automotor colombiano, con el fin de documentar el procedimiento, los requisitos técnicos y metrológicos para llevar a cabo las inspecciones de calidad de urea.
- **Desarrollo normativo:** Se busca un desarrollo técnico y de borrador normativo que soporte la futura reglamentación de los dos países respecto de la inspección técnica periódica de vehículos con sistemas SCR.

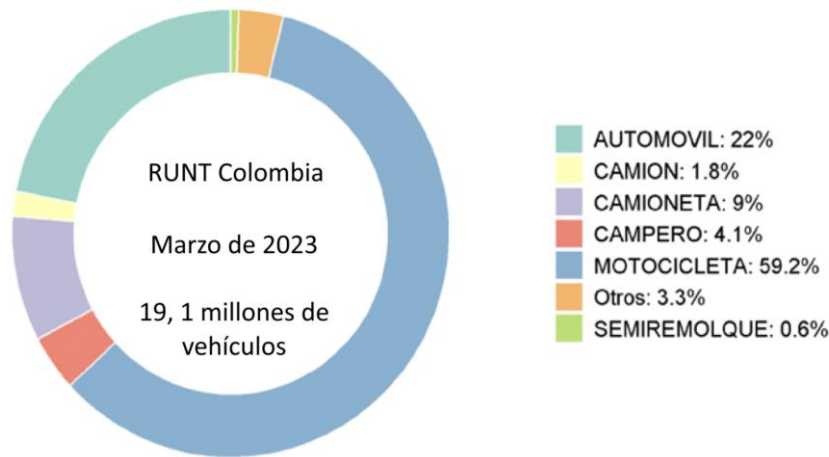
Para tal efecto, los presentes términos de referencia se centran en el levantamiento de información en campo de mediciones de urea automotriz para obtener información sobre el estado del parque automotor con sistemas SCR y además tener una base técnica de los procedimientos, requisitos técnicos y metrológicos de las pruebas de medición de concentración de urea y de análisis colorimétrico para la definición del nivel de metales en la muestra. Las mediciones serán realizadas en la ciudad de Bogotá, mediante la contratación de un servicio técnico que tenga la experiencia y la idoneidad técnica para esta labor, para lo cual se ha elaborado la presente convocatoria.

Para este ejercicio de medición, se ha definido una muestra de 100 vehículos a evaluar, seleccionada con base en un análisis realizado a partir de la base de datos del Registro Único Nacional de Transporte (RUNT), correspondiente al corte de marzo de 2023. Esta base de datos registra un total de 19.098.206 vehículos, incluyendo tanto vehículos de carretera como fuera de carretera. La gráfica a continuación muestra una distribución simplificada de las clases de vehículos registrados, proporcionando una perspectiva general sobre la composición de la flota nacional.

---

<sup>1</sup> <https://www.epa.gov/enforcement/national-compliance-initiative-stopping-aftermarket-defeat-devices-vehicles-and-engines>

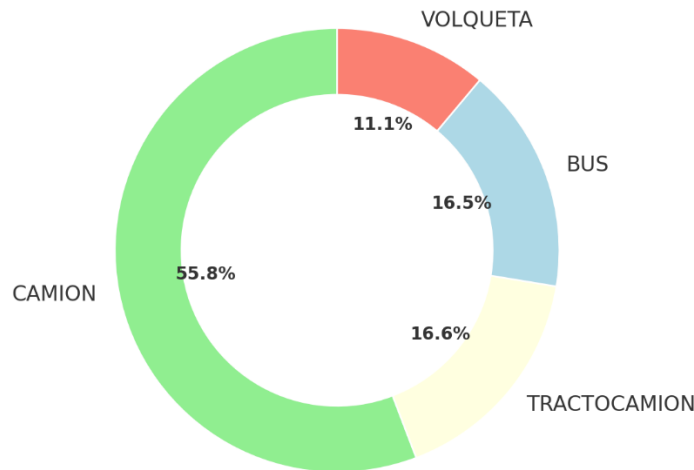
Gráfica 1 Distribución general flota colombiana a marzo del 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos suministrada por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

A partir de la base de datos inicial, se procesaron y filtraron los registros para incluir únicamente vehículos cuyo modelo sea del año 2015 o posterior. El análisis consideró vehículos de servicio pesado propulsados por motores diésel, incluyendo las clases de camión, tractocamión, semirremolque y buses. En particular, se incluyeron los buses utilizados para el transporte de pasajeros, ya que en las categorías del inventario nacional están agrupados bajo una misma clasificación. Como resultado, se identificó un subconjunto aproximado de 459.424 vehículos, representando cerca del 2,4% de la flota nacional. La gráfica siguiente ilustra la distribución de este conjunto.

Gráfica 2 Distribución de vehículos de carga que están mapeados desde el año 2015 sensibles de tener sistema de reducción catalítica selectiva



Fuente: Elaboración a partir de la base de datos suministrada por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

A partir del análisis de la base de datos nacional, se identificó un subconjunto de 459,424 vehículos, como se mencionó equivale aproximadamente al 2,4% de la flota nacional. Este subconjunto incluye vehículos de servicio pesado equipados potencialmente con sistemas de Reducción Catalítica Selectiva (SCR), modelos del año 2015 o posterior, y propulsados por motores diésel. Estos vehículos cumplen

con los criterios mínimos necesarios para evaluar el desempeño de las tecnologías SCR y la calidad de la urea automotriz utilizada en dichos sistemas. Para determinar el tamaño mínimo de muestra requerido, se utilizó un cálculo estadístico basado en una población base de 70,000 vehículos, lo que permitió estimar que, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, sería necesaria una muestra mínima de 96 vehículos. Este enfoque garantiza que las mediciones sean representativas y confiables para analizar las características del subconjunto seleccionado.

Considerando la población real de 459,424 vehículos, el tamaño de muestra calculado sigue siendo estadísticamente sólido. La metodología utilizada asegura que, incluso en poblaciones significativamente mayores, no es necesario incrementar de forma desproporcionada el tamaño de la muestra para mantener la validez de los resultados. Este criterio respalda la viabilidad operativa y técnica del estudio. Finalmente, para facilitar la planificación logística y operativa del ejercicio, se decidió redondear el tamaño de la muestra a 100 vehículos. Este ajuste simplifica la gestión del trabajo en campo y refuerza la calidad del estudio al proporcionar un margen adicional. De esta forma, se asegura una evaluación más completa y detallada de la calidad de la urea automotriz y del desempeño de los sistemas SCR, consolidando la robustez de los resultados obtenidos.

### 3. Objetivo

Generar insumos técnicos para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia que sirvan para respaldar el diseño de instrumentos regulatorios y herramientas destinados a fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de emisiones de fuentes móviles. El enfoque estará dirigido a vehículos propulsados por motores de combustión interna de ignición por compresión (ciclo Diésel) que cuenten con sistemas de Reducción Catalítica Selectiva (SCR), a través de la medición y evaluación de estas tecnologías.

### 4. Actividades

A continuación, se presentan las actividades esenciales definidas para alcanzar el objetivo propuesto en el estudio:

- i. Realizar las gestiones logísticas, asociadas como mínimo a la:
  - a. Gestión con propietarios de vehículos para desarrollar las mediciones;
  - b. Preparación de formatos para tomas de muestras y medición;
  - c. Preparación de la plantilla de entrevista de percepción, adquisición de UREA, y procedimientos que desarrollen los propietarios asociada a la correcta operación del sistema de Reducción Catalítica Selectiva de los vehículos.
  - d. Generación de los oficios que sean requeridos y demás documentos o procedimientos que se consideren necesarios para planificar y desarrollar las visitas de campo.
  - e. Programación de reuniones periódicas de seguimiento y orientación al proyecto (participan CALAC+ y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

Tal que permitan obtener y desarrollar la medición a la muestra de vehículos que cuenten con sistema de Reducción Catalítica Selectiva (SCR), objeto de las pruebas exploratorias de medición de calidad de urea automotriz.

- ii. Elaborar y presentar una agenda de trabajo que contemple un período mínimo de tres (3) semanas para realizar mediciones en un total de 100 vehículos. Se procurará en la medida de lo posible garantizar un escenario representativo de la realidad, asegurando que los vehículos no hayan sido preparados previamente para el ejercicio.
- ~~iii. Generar y presentar las muestras patrón y/o certificaciones de calibración según corresponda de:~~

- a. Las curvas de calibración de los equipos que serán usados para medir la concentración de urea automotriz.
- b. Escalas de referencia de color para bajos contenidos de calcio y magnesio en la urea automotriz.
- c. Certificados de calibración de los equipos a utilizar en las mediciones
- iv. Realizar la medición de la calidad de la urea automotriz, incluyendo la determinación de la concentración y el análisis colorimétrico, de acuerdo con lo establecido en el Anexo C de la Norma Técnica Colombiana (NTC) 5939-2 y en la Norma Técnica L9.025 del Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), respectivamente.
- v. Diseñar y estructurar una base de datos para compilar la información recolectada durante las mediciones, asegurando que incluya, como mínimo, los siguientes parámetros específicos de los vehículos:

N°	Descripción	Parámetros
1	Datos de identificación	1.1 Número de Identificación del vehículo – VIN 1.2 Marca del vehículo 1.3 Línea del vehículo 1.4 Número de motor 1.5 Tipo de motor 1.6 Año modelo del vehículo 1.7 Registro fotográfico del vehículo
2	Características técnicas	2.1 Cilindrada del motor en centímetros cúbicos [cm <sup>3</sup> ] 2.2 Potencia del motor en kilovatio-hora [Kw] 2.3 Realizar una inspección visual detallada de los componentes que integran el Sistema de Reducción Catalítica Selectiva del vehículo, registrando los hallazgos identificados durante el proceso que puedan dar indicio de una mala operación del sistema. 2.4 Registrar y documentar las observaciones relacionadas con los hallazgos en el tablero de instrumentos, incluyendo la identificación y análisis de los testigos indicativos correspondientes, con especial atención a la luz del Indicador de Fallo del Motor y al indicador de nivel o calidad de urea. Este análisis deberá centrarse en el estado y comportamiento visual de los testigos, evaluando posibles irregularidades relacionadas con el sistema de emisiones y el Sistema de Reducción Catalítica Selectiva.
3	Condiciones ambientales	3.1 Temperatura 3.2 Humedad relativa  *Registrar las condiciones de temperatura y humedad relativa asegura la validez, reproducibilidad y control de variables externas en los resultados experimentales, cumpliendo estándares técnicos y garantizando la estabilidad del ejercicio.
4	Datos de la prueba	4.1 Fecha de la medición 4.2 Hora de la medición 4.3 Kilometraje del vehículo indicado en el Odómetro 4.4 Referencia del refractómetro utilizado en la medición del vehículo.

		4.5 Referencia de color utilizado en el análisis de colorimetría
5	Información de resultados	<p>5.1 Resultados de concentración de UREA (3 mediciones por vehículo)</p> <p>5.2 Resultados de prueba de colorimetría (Color resultante y fotografía)</p> <p>5.3 Registro fotográfico del vehículo y el procedimiento (al menos tanque, inyector, tablero, puerto OBD, caja fusible, información del vehículo: VIN, placa de información)</p>

- vi. Registrar en una bitácora cualquier anomalía durante la medición; por ejemplo, ausencia de urea en tanque del vehículo, sistemas de alteración de dosificación de urea, entre otros.
- vii. Presentar los documentos pertinentes que soporten los equipos utilizados, la calibración de los equipos que se utilizarán durante la medición.
- viii. Elaborar un informe de la campaña de medición que incluya, como mínimo, un resumen de la metodología empleada, los resultados obtenidos, y las anomalías detectadas. Además, deberá incorporar un análisis técnico de los procedimientos desarrollados, identificando ventajas, fallas, barreras y oportunidades de mejora para optimizar futuras actividades.
- ix. Realizar una socialización al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del trabajo realizado.

## 5. Productos

Los productos mínimos esperados al finalizar la ejecución del proyecto son los siguientes:

- i. Propuesta de agenda de trabajo con las fechas disponibles para realizar 100 mediciones en vehículos equipados con sistemas de Reducción Catalítica Selectiva (SCR), junto con los formatos especificados en la actividad I.
- ii. Documentos pertinentes que soporten las especificaciones técnicas y de calibración de equipos de medición y de la calidad de los reactivos a utilizar, así como sus especificaciones técnicas.
- iii. Curvas características de concentración y de color de urea para pruebas de colorimetría.
- iv. Documento que contenga los procedimientos adicionales a los indicados para las pruebas de concentración de urea y de pruebas de colorimetría señaladas en la actividad IV.
- v. Base de datos de la información recopilada durante las mediciones debidamente referenciadas, organizadas y con nomenclatura.
- vi. Base de datos y análisis general de las entrevistas desarrolladas a los propietarios
- vii. Bitácora de las anomalías evidenciadas durante las mediciones.
- viii. Reportes de resultados de cada una de las mediciones en formato digital y editable
- ix. Informe de la campaña de medición.
- x. Diapositivas de la presentación de resultados realizada en la socialización al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

## 6. Duración del servicio y cronograma de entrega de productos

La duración del servicio será de cuatro meses y se dividirá de la siguiente manera:

Etapa	Tiempo
Preparación logística y técnica	1 mes
Mediciones	2 meses
Elaboración de informe y socialización	1 mes

En cuanto a la entrega de productos se tiene el siguiente el cronograma:

	Entregables	Semana de entrega
1	Agenda de trabajo propuesta y presentación de fechas disponibles para realizar la ejecución de 96 mediciones de vehículos con sistemas SCR. Documentos pertinentes que soporten la calibración de equipos de medición y la calidad de los reactivos a utilizar. Curvas características de concentración y de color de urea.	Semana 4
2	Procedimiento de pruebas de concentración de urea y de pruebas colorimétricas.	
3	Base de datos de la información recopilada durante las mediciones.	Semana 12
4	Bitácora de las anomalías evidenciadas durante las mediciones.	
5	Reportes de resultados de cada una de las mediciones en formato digital	
6	Informe de la campaña de medición	Semana 16
7	Diapositivas de la presentación realizada en la socialización al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	

## 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

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

## 9. Requisitos para aplicar

El prestador del servicio debe cumplir con alguno de los siguientes requisitos:

- i. Ser un laboratorio o un grupo de investigación que trabaje en análisis químico en la matriz aire o agua.
- ii. Conocimiento y capacidad de realizar mediciones de concentración de urea y de colorimetría de urea automotriz.

## 10. Consideraciones

Las mediciones se realizarán en la ciudad de Bogotá y municipios aledaños con una cantidad de:

Ciudad	Cantidad de vehículos con SCR a medir
Bogotá D.C.	100

En la propuesta se debe incluir el costo por viajes adicionales y por vehículos adicionales a medir, en caso que se llegue a requerir.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el programa de CALAC+ realizarán las gestiones necesarias para garantizar la colaboración de las entidades o empresas que pondrán a disposición las fuentes móviles con sistemas SCR para la medición. Los contactos en la ciudad de estas organizaciones serán proveídos al contratista antes de comenzar con las respectivas mediciones, para que este realice la coordinación necesaria para la ejecución de la actividad.

Lo anterior no excluye a otras tipologías que por disponibilidad y por facilidad puedan ser medidas, siempre y cuando cumplan con las características de potencia y de rubro.

Adicionalmente, teniendo en cuenta la disponibilidad de las fuentes móviles y la complejidad logística, se espera tener una medición aproximada de 10 unidades por día. El prestador del servicio podrá realizar la medición de máquinas adicionales a las contempladas inicialmente, siempre y cuando cuente con la autorización del coordinador del programa CALAC+. El valor del servicio será ajustado acordemente, mediante un otrosí del contrato, tomando como referente el precio por medición descrito en la propuesta económica.

Por último, en términos de responsabilidad es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Es responsabilidad del prestador del servicio salvaguardar el estado de las fuentes móviles medidas durante la ejecución del servicio. Para ello, debe tener las disposiciones adecuadas (por ejemplo, un seguro o fondos) para cubrir las responsabilidades que se deriven de su servicio.
- Es responsabilidad del prestador del servicio salvaguardar su equipamiento. Cualquier daño sufrido por el equipamiento durante las pruebas será directa responsabilidad del prestador.

## **11. Cronograma de pagos**

El pago de este servicio se realizará en tres momentos: (1) un 30%, luego de la aprobación de la agenda de trabajo; (2) un 40%, luego de haber completado las mediciones del 50% de la muestra de vehículos con SCR, con el soporte de los reportes de medición y de la base de datos, y (3) el 30% restante, luego de la aprobación de todos los productos entregados.

## **12. Seguimiento y coordinación**

El prestador servicio de medición requerirá estar en comunicación continua con el coordinador del programa CALAC+ en Colombia, y con la representante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estos proveerán la información requerida por el prestador del servicio y consultarán el estado de avance de las mediciones según ellos requieran.

Los productos serán entregados al coordinador del programa CALAC+ en Colombia y serán revisados por un comité técnico conformado por la representante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el director del programa CALAC+, el coordinador del componente 1 del programa y el coordinador del programa en Colombia.

## **13. Proceso de aplicación**

Las personas jurídicas interesadas deben enviar sus propuestas técnicas y económicas al correo electrónico [luis.pinilla@swisscontact.org](mailto:luis.pinilla@swisscontact.org) hasta el 10 de diciembre de 2024, con el asunto “*Servicio: Medición en campo de calidad de urea automotriz en vehículos con sistemas SCR*”.

La propuesta técnica debe contener los siguientes documentos:

- Soporte documental que demuestre el cumplimiento de los requisitos señalados en el punto 9 de los presentes términos.
- Fichas técnicas de los equipos que van a ser utilizados en la medición.



- Hojas de vida de las personas encargadas de la medición.

La propuesta económica debe tener el valor del servicio a todo costo en dólares americanos (USD) y en pesos colombianos (COP). El monto deberá incluir el pago de impuestos en el país de residencia del oferente del servicio y demás costos en que incurra por su ejecución. Así mismo, deberá detallar el precio de medición por fuente móvil.

#### 14. Criterios de evaluación

Criterio	Ponderación
<b>Propuesta económica</b>	20%
Se asignará el valor máximo (20%) al proponente que tenga el menor costo en su propuesta económica. Los demás proponentes se les asignará un valor entre 0% y 20%, según su relación con la oferta menos costosa.	
<b>Propuesta técnica</b>	80%
Se evaluarán la parte técnica de la propuesta, tomando en consideración los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia verificable en temas de pruebas de análisis químicos de muestras.</li> <li>• Experiencia verificable de las personas encargadas de la medición.</li> <li>• Pertinencia técnica de los equipos propuestos para la medición.</li> </ul>	

#### 15. 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+ y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 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.

#### 16. Aseguramiento del servicio

La parte contratada debe suscribir una póliza que incluya los amparos, tales como cumplimiento, calidad, prestaciones sociales, que se pacten en el contrato.

#### 17. Exención de responsabilidad

El prestador del servicio estará eximido de la responsabilidad de medir la cantidad de fuentes móviles descrita en este documento cuando ocurra un evento de fuerza mayor, caso fortuito o evento eximente de responsabilidad.

Para los efectos de este documento, se entiende por fuerza mayor o caso fortuito todo evento que sea imprevisto e irresistible, debidamente comprobado y siempre y cuando sea ajeno al prestador del servicio y ocurra sin su culpa, ni negligencia.

Adicionalmente, se consideran eventos eximentes de responsabilidad aquellos casos en los que, luego de haberse programado y confirmado la fecha y la hora para realizar la medición con el operador o dueño de la fuente móvil, según corresponda, no se pueda tener acceso para realizar la medición.

Dado que ocurra algunos de los eventos anteriormente mencionados, el pago del servicio será ajustado según la cantidad de unidades efectivamente medidas. Para ello, se utilizará el costo del servicio de medición descrito por el oferente para cada fuente móvil, según corresponda.

---

Adrián Montalvo  
Director del Programa CALAC+