	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 1 de 15

1. OBJETIVO

Garantizar el adecuado estado de los equipos para la medición y la confiabilidad de las mediciones generadas durante los operativos a fuentes móviles y seguimiento a Centros de Diagnóstico Automotor en el área de jurisdicción de CORPOCESAR.

2. ALCANCE

Todos los equipos utilizados para la medición a fuentes móviles y seguimiento a Centros de Diagnóstico Automotor.

3. DEFINICIONES

Ajuste de un sistema de medición: Conjunto de operaciones realizadas sobre un sistema de medición para que proporcione indicaciones prescritas, correspondientes a valores dados de la magnitud a medir.

Calibración: Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medición asociadas obtenidas a partir de los patrones de medición, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas, y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medición a partir de una indicación.


Confirmación Metrológica: Conjunto de operaciones que aseguran que un equipo de medición está cumpliendo los requisitos para el uso contemplado. Estas operaciones deben considerar; la calibración, verificación, mantenimiento, ajuste (re calibración posterior) y rotulaciones requeridas.

Equipo de medición: Instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.

Error de medición: Diferencia entre un valor medido de una magnitud y un valor de referencia.

Exactitud de medición: Proximidad del acuerdo entre un valor medido y un valor verdadero de un mensurando.

Infraestructura: Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 2 de 15

Mantenimiento Correctivo: Acciones no programadas, sino como consecuencia de una indicación relativa al estado de funcionamiento del equipo o elemento, las cuales incluyen: fuera de servicio por mal uso, accidente, daño imprevisto, etc.

Mantenimiento Preventivo: Rutinas programadas de limpieza, lubricación y ajuste orientadas a reducir la probabilidad de avería o pérdida de rendimiento de un equipo, es necesario intervenir la máquina.

Metrología: Ciencia de las mediciones y sus aplicaciones.

Patrón de medición: Realización de la definición de una magnitud dada, con un valor determinado y una incertidumbre de medición asociada, tomada como referencia.


Precisión de medición: Proximidad del acuerdo entre las indicaciones o valores medidos obtenidos en mediciones repetidas de un mismo objeto, o de objetos similares, bajo condiciones especificadas.

4. POLITICAS

- Las actividades de verificación, calibración y mantenimiento, de los equipos utilizados para el control de las emisiones (monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos y oxígeno), de los motores que funcionan con combustible de gasolina deberá realizarse en forma periódica, según lo establecido en el manual del fabricante, la NTC4983, para vehículos y la NTC 5365, para motocicletas de cuatro (4) tiempos.
- De la misma forma, se utilizara un opacímetro de flujo parcial para los motores accionados por diesel, el cual se someterá al proceso de verificación de linealidad y mantenimiento con base en los lineamientos establecidos en el manual del fabricante y la NTC 4231.

5. DOCUMENTACION DE REFERENCIA O SOPORTE

- Manual de Procesos y Protocolos, IDEAM.
- Manuales del fabricante de los equipos utilizados en los operativos de seguimiento y control a las emisiones vehiculares
- Norma Técnica Colombiana NTC 4983, ICONTEC.
- Norma Técnica Colombiana NTC 4231, ICONTEC.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5365, ICONTEC.

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 3 de 15

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO


No.	Actividad	Descripción de la actividad	Responsable	Registro Aplicable
1	Programación actividades	<p>El Coordinador de Grupo de Fuentes Móviles elaborará la programación mensual de los equipos de medición de fuentes móviles en el Formato Programación Mantenimiento y Verificación de equipos de medición de fuentes móviles (PCM-04-F-07), basado en los requisitos de la NTC 4983, NTC 5365, la NTC 4231, y las recomendaciones del fabricante, la cual como mínimo debe incluir las siguientes actividades.</p> <p>Analizador de Gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Preventivo: Esta actividad incluye limpieza, lubricación, ajuste, cambios y verificación de buen funcionamiento del equipo con una frecuencia mínima de dos veces al mes. • Verificación con gas patrón y ajuste (si aplica): Esta actividad 	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles	Formato Programación Mantenimiento y Verificación de equipos de medición de fuentes móviles (PCM-04-F-07)




SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES

PCM-04-P-05
VERSIÓN: 1.0
FECHA: 25/04/2014
Página 4 de 15


		<p>se debe realizar antes de empezar los operativos de control en vía, como mínimo cada tres (3) días si se realizaran operativo diarios o en la frecuencia según las recomendaciones del fabricante sólo para los analizadores de gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración: Esta actividad será realizada por un proveedor externo que ofrezca trazabilidad con patrones nacionales o internacionales y como mínimo se realizará una (1) vez al año. <p>Opacímetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Preventivo: Esta actividad incluye limpieza, lubricación, ajuste, cambios y verificación de buen funcionamiento del equipo con una frecuencia mínima de dos (2) veces al mes. • Verificación de linealidad: Esta actividad será realizada por personal competente de CORPOCESAR e 		
--	--	---	--	--

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 5 de 15


		<p>incluye la verificación con los lentes cada vez que se vaya a realizar operativos de control en vía para vehículos a diésel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración: Esta actividad será realizada por un proveedor externo que ofrezca trazabilidad con patrones nacionales o internacionales y como mínimo se realizará una (1) vez al año. 		
2	Mantenimiento preventivo de analizador de gases	<p>El analizador de gases se divide en diferentes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrónico. • Eléctrico. • Neumático. • Señal. <p>Tener en cuenta las siguientes recomendaciones ante de iniciar cualquier mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagar el equipo. • El funcionario deberá descargarse estáticamente antes iniciar cualquier intervención. • Contar con las herramientas para el mantenimiento. • Tener clara la adecuada 	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles.	Software METRIGAS

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 6 de 15


		<p>conexión de las partes de cada equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de apagar el equipo se debe garantizar mínimo diez (10) minutos de aire fresco de ventilación de la bomba en el caso de los analizadores de gases. <p>El mantenimiento preventivo será realizado por el personal de CORPOCESAR competente y designado para esta actividad.</p> <p>Se registraran las actividades de mantenimiento preventivo en el Formato de Mantenimiento Analizador de Gases – Fuentes Móviles.(PCM-04-F-08)</p> <p>Los insumos, repuestos y herramientas utilizados para el mantenimiento preventivo se relacionan en el Anexo A. Listado de insumos, herramientas y repuestos.</p> <p>Cada vez que se realice la verificación con gas patrón se debe diligenciar el Formato de Verificación y ajuste Analizador de Gases – Fuentes Móviles (PCM-04-F-09) con el objeto de verificar el porcentaje de desviación de cada concentración y si el equipo requirió ajuste o no según los gases patrones referenciados.</p>		
--	--	--	--	--

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 7 de 15


3	Mantenimiento correctivo de analizador de gases	<p>En caso de presentarse alguna falla o daño en el equipo, el personal competente de CORPOCESAR, realizará un diagnóstico con el fin de detectar la causa y realizar la reparación.</p> <p>En caso que el personal competente de CORPOCESAR no pueda realizar la reparación del equipo, se solicitará el servicio a un agente externo a la entidad que tenga la competencia para efectuar el mantenimiento correctivo.</p> <p>El personal competente de CORPOCESAR registrará o hará registrar por el proveedor externo las actividades de mantenimiento correctivo en el Formato Mantenimiento Correctivo - Fuentes Móviles. (PCM-04-F-10)</p>	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles.	Formato mantenimiento correctivo – fuentes móviles (PCM-04-F-10)
4	Verificación y ajuste con gas patrón de analizador de gases	<p>El personal competente de CORPOCESAR deberá contar con los gases patrón (span bajo y alto) y verificar el cumplimiento de las especificaciones según la NTC 5365 y NTC 4983</p> <p>Una vez comprados los gases patrón se debe proceder a crear cada punto (span bajo y alto) en el Software METRIGAS, siguiendo el</p>	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles.	Formato Bitácora de Actividades y Fallas (PCM-04- F-06)

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 8 de 15


		<p>siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menú principal selecciono en el link calibración el equipo a calibrar (2 tiempos o cuatro tiempos). 2. En módulo calibración con Gas patrón vehicular seleccionar calibrar dos puntos. 3. En link editar se digita las concentraciones del gas patrón contenido en la botella certificada, este procedimiento se repite para gas patrón baja y para gas patrón alta. 4. Guardar cambios. <p>Impreso el reporte, los funcionarios de CORPOCESAR proceden a analizar los resultados diligenciando el Formato de Verificación y Ajuste Analizador de Gases (PCM-04-F-09)</p>		
5	Mantenimiento preventivo de opacímetro	<p>El opacímetro se divide en diferentes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electrónico. • Eléctrico. • Señal. 	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles.	Formato, mantenimiento opacímetro – Fuentes Móviles (PCM-04-F-11)

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 9 de 15


		<p>Tener en cuenta las siguientes recomendaciones antes de iniciar cualquier mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagar el equipo. • El funcionario deberá descargarse estáticamente antes iniciar cualquier intervención. • Contar con las herramientas para el mantenimiento. • Tener clara la adecuada conexión de las partes de cada equipo. <p>El mantenimiento preventivo será realizado por el personal de CORPOCESAR competente y designado para esta actividad.</p> <p>Se registraran las actividades de mantenimiento preventivo en el Formato Mantenimiento Opacímetro – Fuentes Móviles (PCM-04-F-11)</p> <p>Los insumos, repuestos y herramientas utilizados para el mantenimiento preventivo se relacionan en el Anexo B. Listado de insumos, herramientas y repuestos.</p>		
--	--	---	--	--

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 10 de 15


6	Mantenimiento correctivo de opacímetro	<p>En caso de presentarse alguna falla o daño en el equipo, el personal competente de CORPOCESAR realizará un diagnóstico con el fin de detectar la causa y realizar la reparación.</p> <p>En caso que el personal competente de CORPOCESAR no pueda realizar la reparación del equipo, se solicitará el servicio a un agente externo a la entidad que tenga la competencia para efectuar el mantenimiento correctivo.</p> <p>El personal competente de CORPOCESAR registrará o hará registrar por el proveedor externo las actividades de mantenimiento correctivo en el Formato Mantenimiento Correctivo - Fuentes Móviles (PCM-04-F-10)</p>	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles.	Formato Mantenimiento Correctivo - Fuentes Móviles (PCM-04-F-10)
7	Calibración de analizador de gases y opacímetro	<p>La calibración de los equipos es realizada por un proveedor externo el cual debe entregar los Certificados de Calibración de cada variable:</p> <p>Analizador de Gases: Hidrocarburos (ppm), Monóxido de carbono (%), Dióxido de Carbono (%), Temperatura ambiente (°C), Humedad Relativa (%), Revoluciones del motor (rpm)</p>	Funcionarios Grupo Fuentes Móviles. Proveedor externo de Aseguramiento Metrológico.	Formato Confirmación Metrológica – Fuentes Móviles (PCM-04-F-12)

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 11 de 15

		<p>y Temperatura del motor (°C).</p> <p>Opacímetro: Opacidad (%), Temperatura ambiente (°C), Humedad Relativa (%), Revoluciones del motor (rpm) y Temperatura del motor (°C).</p> <p>El proveedor externo entregará junto con los Certificados de Calibración de cada variable, una copia de los patrones utilizados en la calibración garantizando su trazabilidad con patrones nacionales o internacionales.</p> <p>El Coordinador del Grupo de Fuentes Móviles deberá verificar los Certificados de Calibración junto con las copias de los patrones trazables y proceder a realizar la confirmación metrológica mediante el diligenciamiento del Formato Confirmación Metrológica- Fuentes Móviles (PCM-04-F-12) con el objeto de verificar que el error de medición se encuentre dentro del error máximo (exactitud) establecido por las NTC 5365:, NTC 4983: y NTC 4231</p> <p>Según los resultados de la confirmación metrológica, el Coordinador del Grupo de Fuentes Móviles deberá decidir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el error de medición se 		
--	--	---	--	--

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 12 de 15

		<p>encuentra dentro del error máximo permisible (exactitud) establecido por las normas de referencia no se realizaran ajustes ni intervenciones al equipo considerándose que las mediciones son confiables y el equipo se encuentra apto para su funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el error de medición no se encuentra dentro del error máximo permisible (exactitud) establecido por las normas de referencia se realizará un diagnóstico con el fin de determinar si el equipo requiere ajustes al sistema de medición o un mantenimiento correctivo considerándose que las mediciones no son confiables y el equipo no se encuentra apto para su funcionamiento. • Después de realizado el ajuste y/o mantenimiento correctivo se debe realizar otra calibración y confirmación metrológica con el fin de verificar que las lecturas sean confiables. • Si aún realizado el ajuste al sistema de medición y/o mantenimiento correctivo al equipo, y el equipo no presenta lecturas confiables se debe dar el equipo de baja. 		
--	--	---	--	--

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 13 de 15


		En el caso de los gases patrón se debe verificar que las concentraciones cumplan con la tolerancia de preparación de la mezcla y la incertidumbre expandida en la composición según las NTC 5365 y NTC4983:		
--	--	---	--	--

7. ANEXOS

- Formato Programación Mantenimiento y Verificación de equipos de medición de fuentes móviles (PCM-04-F-07)
- Formato de Mantenimiento Analizador de Gases – Fuentes Móviles. (PCM-04-F-08)
- Formato de Verificación y ajuste Analizador de Gases – Fuentes Móviles (PCM-04-F-09)
- Formato mantenimiento correctivo –Fuentes Móviles (PCM-04-F-10)
- Formato Bitácora de Actividades y Fallas. (PCM-04-F-06)
- Formato mantenimiento opacímetro – Fuentes Móviles. (PCM-04-F-11)
- Formato Confirmación Metrológica – Fuentes Móviles (PCM-04-F-12)

ANEXO A. LISTADO DE INSUMOS, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS


Herramientas	Repuestos	Insumos
• Juego de destornilladores de pala y estrella grandes y pequeños.	• Solenoide.	• Filtro primario.
	• Bomba de succión.	• Filtro secundario.
• Sopladora aspiradora.	• Extractor.	• Filtro de línea.
• Pinza punta larga.	• Fusibles.	• Filtro de drenaje.
• Bisturí.	• Conectores.	• Sensor de Oxígeno.
• Alicates pequeños.	• Sonda de Muestreo.	• Manguera siliconada de 6 mm.
• Juego de llaves Hallen en pulgadas y milimétrica.	• Tarjeta RPM's y temperatura.	• Manguera siliconada de 8 mm.
• Limpiador de Contactos.	• Tarjeta de fuente.	• Manguera azul de 8

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	PCM-04-P-05
	GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL	VERSIÓN: 1.0
	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	FECHA: 25/04/2014
		Página 14 de 15

		mm.
• Multímetro digital.	• Banco Óptico.	
• Kit de Gases patrón.	• Sonda de Temperatura.	
• Medidor de temperatura inalámbrico.	• Racor pasamuros de 8 mm.	
• Rotámetro de caudal de 0 a 10 lt/min.	• Acople rápido sonda.	
• Cortafríos.	• Captador de rpm's.	
• Cautín de 25 watts.	• Punta sonda de muestreo.	

ANEXO B. LISTADO DE INSUMOS, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS

Herramientas	Repuestos	Insumos
• Juego de destornilladores de pala y estrella grandes y pequeños.	• Sonda de Muestreo.	N.A.
• Llave Bristol.	• Manguera.	
• Pinza punta larga.	• Cable de datos.	
• Bisturí.	• Cable de poder.	
• Alicates pequeño.		
• Sopladora.		
• Destornillador de pala.		
• Cortafríos.		
• Multímetro digital.		
• Lentes de linealidad.		
• Cautín de 25 watts.		

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN GESTIÓN DE LABORATORIO AMBIENTAL PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO Y ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE EQUIPOS PARA LA MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR LAS FUENTES MOVILES	PCM-04-P-05
		VERSIÓN: 1.0
		FECHA: 25/04/2014
		Página 15 de 15

8. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Cambio	Nueva Versión
25/04/2014	Elaboración del documento.	1.0

9. TABLA DE APROBACIÓN

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Nombre y Cargo		
LEUGER CORTES ORDUZ Subdirector General Área de Gestión Ambiental.	LEUGER CORTES ORDUZ Subdirector General Área de Gestión Ambiental.	HERNAN MAESTRE MARTINEZ Subdirector General Área de Planeación.