

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>BUCARAMANGA - BOGOTÁ - CALDAS - CÉCOT - PASTO</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION N° 000511-</b> <b>( 16 JUN 2017 )</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>

Por medio de la cual se otorga una certificación ambiental a un Centro de Diagnóstico Automotor

**EL SUBDIRECTOR AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA**

En uso de las facultades legales, en especial las conferidas por las Leyes 99 de 1993, 1625 de 2013, y el Acuerdo Metropolitano No. 016 del 31 de agosto de 2012, y

**CONSIDERANDO:**

1. Que el Artículo 53 de la Ley 769 de 2002 (modificado por los artículos 13 de la Ley 1383 de 2010 y 203 del Decreto 019 de 2012), señala que la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes se realizará en centros de diagnóstico automotor, legalmente constituidos, que posean las condiciones que determinen los reglamentos emitidos por el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo de sus competencias. El Ministerio de Transporte habilitará dichos centros, según la reglamentación que para tal efecto expida.
2. Que mediante la Resolución 653 de 2006 emitida por el MAVDT se adoptó el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases.
3. Que el Ministerio de Transporte mediante Resolución No. 3768 de 2013, precisó las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para su habilitación y funcionamiento, prescribiendo en el artículo 6° de la precitada decisión, que para tales efectos, entre debe contarse entre otros requisitos, con: *"e) Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), en la que se indique que el Centro de Diagnóstico Automotor cumple con las exigencias en materia de revisión de emisiones contaminantes, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas que rigen la materia..."*
4. Que de igual forma el citado artículo prescribe en su parágrafo 2 que: *"Hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el procedimiento para la expedición de la certificación a la que se hizo referencia en el numeral anterior, esta será expedida por la autoridad ambiental competente"*.
5. Que de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 6 de la Resolución 3768 de 26 de Septiembre de 2013, las autoridades ambientales regionales y los Grandes Centros Urbanos a que hacen referencia los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993, son las autoridades competentes para la certificación ambiental de los Centros de Diagnóstico automotor hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte un nuevo procedimiento para la expedición de la certificación.
6. Que mediante escrito radicado ante esta Entidad bajo el No. 10130 del 3 de noviembre de 2016, el señor ANDRES CRUZ BALLESTERIOS, en su condición de representante legal (s) de la sociedad CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.AS, solicitó una certificación en materia de revisión de gases para el Centro de Diagnóstico Automotor, ubicado en la carrera 27 No. 63-29 del Municipio de Bucaramanga. Que teniendo en cuenta que fueron aportados los requerimientos exigidos por la Autoridad Ambiental Urbana, se expidió la liquidación por el servicio de evaluación ambiental, la cual fue cancelada el día 14 de diciembre de 2016.



ÁREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA  
BUCARAMANGA - FLORIBAMBANA - SIPON - PEREQUISTA

PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGO: SAM-FO-014

RESOLUCION No. 0005113

VERSIÓN: 01

( 16 JUN 2017 )

7. Que mediante Auto N° 003-17 del 13 de Enero de 2017, se ordenó dar trámite a la solicitud presentada por la sociedad CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S, para el otorgamiento de la certificación en materia de revisión de gases, al Centro de Diagnóstico Automotor, ubicado en la carrera 27 No. 63-29 del Municipio de Bucaramanga.
8. Que funcionarios adscritos a la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana de Bucaramanga, en visitas efectuadas el 1° y 2 de de marzo de 2017 al sitio en mención, realizaron la evaluación de que trata el numeral 3° del artículo 2 de la Resolución 653 de 2006 del MAVDT, así como el cumplimiento de las normas técnicas colombianas NTC-5365:2012 y de las fichas técnicas de los equipos de medición aportadas, profiriendo concepto técnico allegado a esta Subdirección de fecha 18 de mayo de 2017, mediante memorando 310-17 del 18 de mayo del año en curso, de acuerdo al cual se concluyó:

"...3. CUMPLIMIENTO DE NORMA.

Los días 27, 28 de Febrero, 1 y 2 de Marzo de 2017, se procedió a verificar el cumplimiento de la Normas Técnicas Colombianas NTC 5365:2012, NTC 4983; 2012 y NTC 4231:2012, relacionada con la evaluación de gases de escape de motocicletas de dos (2) y cuatro (4) tiempos, vehículos automotores que operan con ciclo Otto y fuentes móviles accionadas con ciclo diesel (método de aceleración libre). Para el cumplimiento de la norma, el CDA PUERTA DEL SOL, tiene instalada una herramienta de software INDUPACK, versión 2.0 de propiedad intelectual de INDUESA ingeniería S.A.S.

La visita fue atendida por el señor el Ingeniero William Leonardo Rivas, Director Técnico del CDA.

El Centro de Diagnóstico Automotor CDA PUERTA DE SOL, dispone de una pista para la revisión técnico-mecánica y de gases para vehículos livianos y motocicletas de 2 y 4 Tiempos.

3.1 NORMA APLICABLE.

Para expedir el certificado en materia de revisión de gases del citado establecimiento, se exige el cumplimiento de lo dispuesto en la NTC 5365:2012, NTC 4983:2012 y NTC 4231:2012.

3.2 CUMPLIMIENTO DE NORMA.

Las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983:2012, NTC 4231:2012 y NTC 5365:2012, establece el procedimiento de evaluación de gases de escape de vehículos livianos y motocicletas de 2 y 4 Tiempos accionados tanto a gasolina, como mezcla gasolina aceite, estableciendo el método de ensayo y especificaciones que deben cumplir los equipos y software de aplicación empleados para medir las emisiones de este tipo de fuentes móviles.

3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA EQUIPOS EVALUADOS.

El CDA PUERTA DEL SOL, solicitó ante el Área Metropolitana de Bucaramanga, la certificación de los equipos que se describen a continuación, los cuales serán asignados a la evaluación de emisiones de gases de combustión interna de vehículos livianos y motocicletas de 2 y 4 Tiempos.

En cumplimiento a lo establecido en la NTC 5365:2012, NTC 4231:2012 y NTC 4983:2012, el CDA definió la dedicación exclusiva de los equipos a certificar. El CDA PUERTA DEL SOL, posee los siguientes equipos.

Características	Equipo pista livianos I	Intervalo de Medición		Resolución	Unidad	Cumplimiento (NTC4983:2012)
Marca	Motorscan	CO	0-14	0,01	% Volumen	SI
Modelo	8060	CO <sub>2</sub>	0-20	0,1	% Volumen	SI
Serial (SN)	1001000230023	HC	0-20000	1 ppm	ppm	SI
Banco (B-SN)	1001000230023	O <sub>2</sub>	0-25	0,1	% Volumen	N/A
Factor de Equivalencia de Propano-PEF.	0,530	---				N/A

Características	Equipo pista livianos II	Intervalo de Medición		Resolución	Unidad	Cumplimiento (NTC4983:2012)
Marca	Motorscan	CO	0-14	0.01	% Volumen	SI
Modelo	8060	CO <sub>2</sub>	0-20	0.1	% Volumen	SI
Serial (SN)	1617000400030	HC	0-20000	1 ppm	ppm	SI
Banco (B-SN)	1617000400030	O <sub>2</sub>	0-25	0.1	% Volumen	N/A
Factor de Equivalencia de Propano-PEF.	0.530	---				N/A

Características	Equipo para motos 2 T	Intervalo de Medición		Resolución	Unidad	Cumplimiento (NTC5365:2012)
Marca	Motorscan	CO	0-14	0.01	% Volumen	SI
Modelo	8060	CO <sub>2</sub>	0-20	0.1	% Volumen	SI
Serial (SN)	1205001900049	HC	0-20000	1 ppm	ppm	SI
Serial Banco (B-SN)	1205001900049	O <sub>2</sub>	0-25	0.1	% Volumen	N/A
Factor de Equivalencia de Propano-PEF	0.530	---				N/A

Características	Equipo para motos 4T	Intervalo de Medición		Resolución	Unidad	Cumplimiento (NTC5365:2012)
Marca	Motorscan	CO	0-14	0.01	% Volumen	SI
Modelo	8060	CO <sub>2</sub>	0-20	0.1	% Volumen	SI
Serial (SN)	1205001920051	HC	0-20000	1 ppm	ppm	SI
Serial Banco (B-SN)	1205001920051	O <sub>2</sub>	0-25	0.1	% Volumen	N/A
Factor de Equivalencia de Propano-PEF.	0.530	---				N/A

Sensor	Serial Equipo	Parámetro		Intervalo de Medición.	Error (%)	Cumple
Medidor de RPM/TEMPERATURA (BRAIN BEE) 300 EVO	14020000142	RPM		0-9000	± 2	SI
		Temperatura (°C)		0-100	± 5	SI
Medidor de RPM/TEMPERATURA (CAPLEC) CP8530	1504FQ-002	RPM		0-999	± 2	SI
		Temperatura (°C)		0-100	± 5	SI
Pinza Inductiva y Termómetro -Motoscan	12050019251/2540	RPM		0-9000	± 2	SI
	12050019251/2627	T (°C)		0-100	± 5	SI
Pinza Inductiva y Termómetro -Motoscan	1205001900049/2628	RPM		0-9000	± 2	SI
	1205001900049/2627	T (°C)		0-100	± 5	SI
Pinza Inductiva y Termómetro -Motoscan	100100230023/2625	RPM		0-9000	± 2	SI
	100100230023/2623	T (°C)		0-100	± 5	SI
Pinza Inductiva y Termómetro -Motoscan	1617000400030/0040/3353	RPM		0-9000	± 2	SI
	1617000400030/0040/3352	T (°C)		0-100	± 5	SI
Termohigrometro	Induesa	HR (%)	0-100	0-100	± 3	SI
		Tamb (°C)	0-80	0-80	± 2	SI
Medidor de RPM Bateria CEPELEC	8520-2360-3105	RPM		0-9000	± 2	SI

3.3.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>BUCARAMANGA - FUQUENBERGUE - OROQUEN - PASOQUE</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No.</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>

Tabla 1. Certificados de Calibración.

Equipo / Elemento	Serial Equipo	Número de Certificado	Laboratorio	Fecha de Emisión
Analizador de Gases	1205001920051	1595-1	Eurometric	2016/08/11
Analizador de Gases	1205001900049	1595-1	Eurometric	2016/08/11
Analizador de Gases	1001000230023	1595-2	Eurometric	2016/08/11
Analizador de Gases	1617000400030-00040	1765-2	Eurometric	2016/08/11
Opacímetro	1050000030023	1593-1	Eurometric	2016/08/11
Tacómetro Pinza Inductiva	1205001920051-2540	1595-1	Eurometric	2016/08/11
Termómetro	1205001920051-2627	1594-1	Eurometric	2016/08/11
Tacómetro Pinza Inductiva	1205001900049-2628	1595-9	Eurometric	2016/08/11
Termómetro	1205001900049-2626	1595-7	Eurometric	2016/08/11
Tacómetro Pinza Inductiva	1001000230023/2625	1595-1	Eurometric	2016/08/11
Termómetro	1001000230023/2623	1595-9	Eurometric	2016/08/11
Tacómetro Pinza Inductiva	1617000400030-0040/3353	1765-1	Eurometric	2016/11/29
Termómetro	1617000400030-0040/3352	1765-0	Eurometric	2016/11/29
Tacómetro de vibración (BRAIN BEE) MGT 300 EVO	140620000142	1595-6	Eurometric	2016/08/11
Tacómetro de vibración CAPELEC	1504FQ-002/3106	1665-7	Eurometric	2016/08/10
Tacómetro de batería CAPELEC	8520-2360-3105	1665-3	Eurometric	2016/10/08
Termohigrómetro INDUESA	TH0616142	721316-2014	Metrologic INC	2016/23/03
Lentes de densidad neutra	FO01140282	CAUV06-050		2016/09/09
	FO01140283	CAUV06-060		

### 3.3.2 PUNTOS DE VERIFICACIÓN (GAS PATRÓN).

El CDA PUERTA DEL SOL, cuenta con tres (3) gases patrón para la verificación y ajuste de los analizadores como lo determina el numeral 5.2.3.4 de la NTC 5365:12 y NTC 4983:2012, cumpliendo con las características que se describen en las siguientes tablas:

Tabla 2. Puntos de verificación motos 4T.

contaminante	Span Bajo	Span Alto	Cumplimiento (NTC 5365/NTC 4983)
Propano (HC)	304	178	SI
Monóxido de Carbono (CO)	1,02	1,01	SI
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	6,11	2,07	SI

Tabla 3. Puntos de Verificación motos 2T

Contaminante	Span Bajo	Span Alto	Cumplimiento (Numeral 5.2.4.6.2 NTC 5365)
Propano (HC)	304	205	SI
Monóxido de Carbono (CO)	0,98	7,95	SI
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	6,07	1,9	SI

### 3.3 REPORTE DE CUMPLIMIENTO SOFTWARE TECNI-RTM DE TECNIMAQ INGENIERIA S.A.S.

Para el desarrollo automático y secuencial de las funciones relacionadas con la determinación de las concentraciones de los diferentes contaminantes en los gases de escape, el CDA PUERTA DEL SOL propone la utilización del software de aplicación INDUPACK Versión 2.9 de propiedad intelectual de INDUESA. El software cuenta con reporte de verificación de cumplimiento de la NTC 5365-NTC 4983 y NTC 4231. La descripción del cumplimiento de la citada norma, se relaciona a continuación.

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>UNIDAD ESPECIAL DE ZONAS URBANAS - CIUDAD - PROYECTOS</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No. 000511</b> ( 16 JUN 2017 )	<b>VERSIÓN: 01</b>

NTC 5365/4985 y 4231:2012	CUMPLE
El software de aplicación debe garantizar el desarrollo automático y secuencial de las funciones relacionadas con la determinación de las concentraciones de los diferentes contaminantes en los gases de escape, los requisitos funcionales y estructurales del equipo dedicado a cualquier tipo de fuente (dos o cuatro tiempos) para realizar una adecuada toma y análisis de la muestra, almacenamiento y transferencia de la información, así como de la impresión de los resultados de la prueba.	SI
El software de aplicación debe garantizar como mínimo, el desarrollo automático y secuencial de las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso del inspector mediante una clave o sistema de seguridad electrónico.</li> <li>- Ingreso de información tal como la identificación del vehículo, del usuario y los datos de la prueba (fecha, ciudad, hora, dirección, etc). Los datos relacionados con la identificación del establecimiento u organización deben aparecer automáticamente en la pantalla, ya que esta información debe ser registrada al momento de instalar el software de aplicación.</li> <li>- Las secuencias relacionadas con la preparación del equipo de medición, preparación del vehículo y procedimiento de medición, definidas en el numeral 4 de la presente norma.</li> <li>- Los requisitos del analizador en relación con la realización del auto cero y verificación del intervalo de medición, las necesidades de calibración, el chequeo de fugas, requisitos sobre el tiempo de calentamiento, bloqueos automáticos, prueba de residuos, dilución de la muestra, entre otras.</li> </ul>	SI
El software de aplicación debe permitir la realización de estas pruebas, chequeos y requisitos de forma automática, presentando mensajes en la pantalla que instruyan de manera adecuada y conveniente al inspector y bloqueando las demás funciones del mismo cuando sea necesario y hasta tanto no se hayan realizado los procedimientos o funciones indicadas, de acuerdo con lo establecido en la presente norma.	SI
<b>Características generales del software de aplicación</b>	
El software debe poseer la capacidad de producir resultados de configuración múltiple en formato de archivo encriptado para ser entregado a la autoridad ambiental competente en modo directo, vía módem o a través de internet.	SI
El software de aplicación debe mostrar en pantalla el nombre de la organización o empresa, el valor del FEP del banco, fecha y hora de la última verificación y ajuste, el serial y marca del banco de gases y analizador, fecha y hora actuales, el nombre, la versión y propiedad intelectual o proveedor del software de aplicación.	SI
El software de aplicación debe identificar y validar el analizador al que está conectado, el cual debe ser el mismo equipo durante toda la ejecución de la prueba, y además solicitar las secuencias de preparación del equipo.	SI
El software de aplicación o servidor al cual esté conectado el equipo, debe generar un procedimiento para obtener copias de seguridad, las cuales deben cumplir los requisitos definidos por la autoridad competente.	SI
El software de aplicación debe garantizar que la condición de medición inicial de lectura del analizador esté por debajo de 20 ppm o 500 ppm de HC, según se establece en el numeral 4 NTC 5365/4983. Esta comprobación se debe lograr descontaminando el banco y no por ajuste del valor a través del software de aplicación.	SI
<b>Características de seguridad proporcionadas por el software de aplicación</b>	
El software de aplicación debe incluir características de seguridad para el equipo dedicado a cualquier tipo de fuente (dos o cuatro tiempos), los programas, la información almacenada y en general para la prueba, de manera que asegure la mayor confiabilidad en la realización de la misma.	SI
Como mínimo, el software de aplicación, debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Impedir la visualización de los resultados de la prueba, hasta tanto estos no hayan sido encriptados, impresos y grabados en el disco duro.</li> <li>b) En el caso de comercializadores, importadores, representantes de marca, fabricantes, ensambladoras y talleres de servicio automotriz, de fuentes móviles objeto de esta norma; se pueden visualizar los valores registrados durante la realización de la prueba, sin embargo, toda la información del procedimiento debe quedar registrada.</li> <li>c) Restringir el acceso al analizador de gases y a su operación, sólo a los usuarios autorizados, e través de la asignación de contraseñas. El acceso al sistema operativo, a la raíz del disco duro o a cualquier programa de exploración de contenido del disco duro o de las programadas, solo debe ser permitido para el administrador del sistema, quien debe ser definido por la organización. No se debe permitir la modificación de la base de datos.</li> <li>d) Impedir la realización de las pruebas cuando el equipo no haya alcanzado sus requisitos de estabilidad, temperatura de operación, verificación y ajuste, prueba de residuos y en general todos aquellos requisitos establecidos en la presente norma, hasta tanto los mismos no estén dentro de los parámetros fijados.</li> <li>e) Advertir al inspector a través del aviso en pantalla y no permitir el funcionamiento del analizador de gases, es decir, mantener automáticamente bloqueado el equipo, hasta tanto no se verifique la capacidad de recibir y almacenar información en la base de datos.</li> <li>f) Llevar un registro de la fecha (año, mes, día) y hora en la cual se realizó la copia de seguridad de la información que la autoridad competente define como necesaria. Estos datos hacen parte de la información a reportar a la autoridad competente.</li> <li>g) A petición de la autoridad ambiental, activar un bloqueo automático en la secuencia de prueba, cuando quiera que el analizador se le haya intentado alterar o violar los programas, archivos.</li> <li>h) Comprobar la presencia directa o por medio de red de la comunicación del computador con al menos una impresora.</li> <li>i) Permitir el aborto e ingreso de su causa cuando por condiciones externas al vehículo no sea posible continuar con la prueba. Igualmente, tomar un registro completo (fecha, hora y demás información ingresada), cada vez que una prueba haya sido abortada.</li> </ul>	SI

#### 4. REPETIBILIDAD, RUIDO, EXACTITUD Y TIEMPO DE RESPUESTA DE LOS ANALIZADORES DE GASES.

##### 4.1 ANALIZADOR DE GASES MOTOCICLETAS 2T

Tabla 4. Analizador de gases evaluado.

Equipo / Elemento	Marca	Modelo	Serial Equipo	Serial Banco	PEF
Analizador de Gases	Motorscan	8060	1205001900049	1205001900049	0,530

( 16 JUN 2011 )

Tabla 5. Gases de Referencia utilizados en las pruebas de Metrologías.

Gases de Referencia	No. Gas	HC Hexano (ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub>
	1	0,00	0,00	0,00	21,00
	2	304	0,98	6,07	0,00
	3	1178	0,01	12,07	0,00
	4	3205	0,95	11,90	0,00

Tabla 6. Registro de lecturas 2T.

Ciclo	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)
1	1	0	0	0	20,8	4	1697	7,96	11,8	0,03
	2	161	0,99	6,1	0,02	3	624	4,07	12,07	0,01
	3	624	4,08	12,09	0,01	2	160	0,99	6,1	0,02
	4	1698	7,95	11,9	0,4	1	0	0	0	20,85
2	1	0	0	0	20,80	4	1698	7,92	11,9	0,01
	2	161	0,98	6	0,01	3	623	4,07	12,05	0,05
	3	623	4,09	12,07	0,01	2	162	0,99	6,1	0,03
	4	1697	7,94	11,80	0,01	1	1	0	0	20,85
3	1	1	0	0	20,8	4	1698	7,92	11,9	0,01
	2	161	0,98	6	0,02	3	623	4,07	12,05	0,05
	3	623	4,08	12,6	0,01	2	162	0,99	6,1	0,03
	4	1697	7,93	11,9	0,02	1	1	0	0	20,85
4	1	0	0	0	20,8	4	1695	7,92	11,6	0,01
	2	163	0,99	6,1	0,01	3	625	4,1	12,07	0,1
	3	624	4,08	12,06	0,03	2	164	1	6	0,01
	4	1697	7,93	11,8	0,03	1	3	0	0	20,87
5	1	0	0,01	0	20,86	4	1695	7,93	11,8	0,06
	2	164	0,98	6	0,03	3	624	4,09	12,06	0,05
	3	623	4,08	12,05	0,05	2	163	0,99	6,1	0,04
	4	1696	7,94	11,9	0,03	1	4	0	0	20,98

Tabla 7. Criterios de cumplimiento motocicletas 2T.

CANAL	RANGO	EXACTITUD (±)	RUIDO	REPETIBILIDAD
HC (ppm)	0 - 2000	100	16	20
	2001 - 4000	200	24	40
	4001 - 8000	400	40	80
	8001 - 20000	800	80	120
CO (%)	0 - 1.00	0,05	0,02	0,02
	1.01 - 2.00	0,10	0,04	0,04
	2.01 - 4.00	0,20	0,08	0,08
	4.01 - 10.00	0,50	0,16	0,16
CO <sub>2</sub> (%)	0 - 2.0	0,10	0,20	0,3
	2.1 - 4.0	0,20	0,20	0,3
	4.1 - 8.0	0,40	0,20	0,3
	8.1 - 20	0,80	0,20	0,3
O <sub>2</sub> (%)	0 - 10.0	0,5	0,3	0,4
	10.1 - 22.0	1,0	0,6	1,0

( 16 JUN 2017 )

4.1.1 EXACTITUD.

Tabla 8. Exactitud estándar cero.

CONCENTRACIÓN 1	HC	CO	CO2	O2
EXAC	100	0,050	0,10	0,5
ESTANDAR	0	0,00	0,00	21,00
MEDIA	1,0	0,0	0,0	20,8
DESVEST	1,41421	0,00316	0,00000	0,05502
EST - MEDIA	-1,0	-0,001	0,00	0,2
ksd (3,5)	4,949747468	0,01	0,00	0,19
Y1	5,9	0,01	0,00	21,04
Y2	-3,9	-0,01	0,00	20,65
U1	-6,0	-0,012	0,00	0,0
U2	4,0	0,010	0,00	0,30
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 9. Exactitud span bajo.

CONCENTRACIÓN 2	HC	CO	CO2	O2
EXAC	100	0,100	0,40	0,5
ESTANDAR	161,12	0,98	6,07	0,00
MEDIA	162,0	1,0	6,1	0,0
DESVEST	1,41421	0,00632	0,05164	0,00994
EST - MEDIA	-1,0	-0,008	0,01	0,0
ksd (2,5)	3,535533906	0,015811388	0,129099445	0,024860723
Y1	165,5	1,0	6,2	0,045860723
Y2	158,5	0,972188612	5,930900555	-0,003860723
U1	-4,0	-0,024	-0,12	0,00
U2	3	0,008	0,14	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 10. Exactitud span medio.

CONCENTRACIÓN 3	HC	CO	CO2	O2
EXAC	100	0,50	0,80	0,5
ESTANDAR	624,34	4,01	12,07	0,00
MEDIA	623,6	4,1	12,2	0,0
DESVEST	0,69921	0,00919	0,24805	0,02983
EST - MEDIA	1,0	-0,072	-0,11	0,0
ksd (2,5)	1,748014747	0,022973415	0,620125435	0,074582169
Y1	625,3480147	4,104973415	12,80212544	0,107582169
Y2	621,8519853	4,059026585	11,56187456	-0,041582169
U1	-1	-0,095	-0,73	-0,1
U2	2	-0,049	0,51	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

5



ÁREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA

PLANIFICACIÓN - EVALUACIÓN - MONITOREO - PROTECCIÓN

PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGO: SAM-FO-014

RESOLUCION No. **000511**

VERSIÓN: 01

( 16 JUN 2014 )

Tabla 11. Exactitud span alto.

CONCENTRACIÓN 4	HC	CO	CO2	O2
EXAC	100	0,50	0,80	0,5
ESTANDAR	624,34	4,01	12,07	0,00
MEDIA	623,6	4,1	12,2	0,0
DESVEST	0,69921	0,00919	0,24805	0,02983
EST - MEDIA	1,0	-0,072	-0,11	0,0
ksd (2,5)	1,748014747	0,02297345	0,620125435	0,074582169
Y1	625,3480147	4,10497345	12,80212544	0,107582169
Y2	621,8519853	4,05902655	11,56187456	-0,041582169
U1	-1	-0,095	-0,73	-0,1
U2	2	-0,049	0,51	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

4.1.2 REPETIBILIDAD.

Tabla 12. Resultados Repetibilidad.

CICLO	CUMPLE	CO	CO2	O2
1	1695	7,63	11,90	0,05
2	1696	7,62	11,80	0,07
3	1695	7,62	11,90	0,07
4	1696	7,62	11,80	0,06
5	1694	7,64	11,70	0,06
MAX	1696	8	12	0
MIN	1694	8	12	0
RESULTADO	2	0,02	0,20	0
ACEPTACIÓN	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

4.1.3 RUIDO.

Tabla 13. Ruido span alto.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
1698	7,95	11,90	0,00	
1,296	0,0135	0,004	0,006	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

Tabla 14. Ruido span bajo.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
161	0,98	6,07	0,0	
0,77	0,004	0,005	0,01	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

4.1.4 TIEMPO DE RESPUESTA.

( 16 JUN 2017 )

Tabla 15. Tiempo de respuesta analizador de gases 2T.

HC HEXANO (ppm)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	147	145	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	155	153	CUMPLE
CO (%)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	0,91	0,88	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	0,96	0,93	CUMPLE
CO2 (%)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	5,48	5,46	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	6,02	5,77	CUMPLE

#### 4.2 ANALIZADOR DE GASES MOTOCICLETAS 4T.

Tabla 16. Analizador de gases evaluado 4T.

Equipo / Elemento	Marca	Modelo	Serial Equipo	Serial Banco	PEF
Analizador de Gases	Motorscan	860	1205001920051	1205001920051	0,530

Tabla 17. Criterios de evaluación motocicletas 4T.

CANAL	RANGO	EXACTITUD ( $\pm$ )	RUIDO	REPETIBILIDAD
HC (ppm)	0 - 1000	50	8	10
	1001 - 2000	100	16	20
	2001 - 4000	200	24	40
	4001 - 10000	500	40	80
CO (%)	0 - 1.00	0,05	0,02	0,02
	1.01 - 2.00	0,10	0,04	0,04
	2.01 - 4.00	0,20	0,08	0,08
	4.01 - 10.00	0,50	0,16	0,16
CO2 (%)	0 - 2.0	0,10	0,20	0,3
	2.1 - 4.0	0,20	0,20	0,3
	4.1 - 8.0	0,40	0,20	0,3
	8.1 - 20	0,80	0,20	0,3
O2 (%)	0 - 10.0	0,5	0,3	0,4
	10.1 - 22.0	1,0	0,6	1,0



( 16 JUN 2014 )

Tabla 18. Registro de datos prueba de exactitud 4T.

Ciclo	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)
1	1	0	0	0	20,87	4	1697	7,92	11,7	0,04
	2	161	0,98	6,07	0,01	3	623	4,01	12,1	0,06
	3	624	4,01	12,1	0,10	2	162	0,99	6,1	0,07
	4	1698	7,95	11,9	0,005	1	2	0	0	20,88
2	1	0	0	0	20,87	4	1698	7,93	11,8	0,08
	2	162	0,97	6,1	0,09	3	623	4,03	12,1	0,08
	3	623	4,01	12,1	0,08	2	163	0,98	6,1	0,08
	4	1697	7,94	11,9	0,05	1	0	0	0	20,98
3	1	0	0	0	20,87	4	1696	7,94	11,8	0,05
	2	161	0,99	6,1	0,04	3	623	4,01	12,1	0,08
	3	624	4,02	12,1	0,06	2	162	0,97	6,1	0,07
	4	1697	7,93	11,8	0,03	1	1	0	0	20,88
4	1	1	0	0	20,87	4	1698	7,97	11,81	0,06
	2	162	0,98	6,1	0,1	3	613	4,02	12,1	0,09
	3	623	4,03	12,1	0,1	2	163	0,07	6,1	0,08
	4	1697	7,96	11,9	0,07	1	1	0	0	20,87
5	1	2	0	0	20,9	4	1697	7,97	11,7	0,14
	2	161	0,99	6,1	0,09	3	612	4,04	12,1	0,09
	3	613	4,03	12,1	0,08	2	163	1	6	0,08
	4	1696	7,98	11,9	0,14	1	1	0	0	20,89

4.2.1 EXACTITUD - Tabla 19. Exactitud cero.

CONCENTRACION 1	HC	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
EXAC	50 *	0,05	0,10	0,5
ESTANDAR	0	0,00	0,00	21,00
MEDIA	0,8	0,0	0,0	20,9
DESVEST	0,78881	0,00000	0,00000	0,01101
EST - MEDIA	-0,8	0,000	0,00	0,1
ksd (3,5)	2,760837232	0,00	0,00	0,34
Y1	3,6	0,00	0,00	20,92
Y2	-2,0	0,00	0,00	20,84
U1	-4,0	0,000	0,00	0,1
U2	2,0	0,000	0,00	0,20
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 20. Exactitud span bajo.

CONCENTRACION 2	HC	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
EXAC	50	0,10	0,40	0,5
ESTANDAR	161,12	0,98	6,07	0,00
MEDIA	162,0	1,0	6,1	0,1
DESVEST	0,81650	0,01033	0,03199	0,02667
EST - MEDIA	-1,0	-0,002	-0,02	-0,1
ksd (2,5)	2,041241452	0,025819889	0,079973954	0,066666667
Y1	164,0	1,0	6,2	0,136666667
Y2	160,0	0,95618011	6,007026046	0,003333333
U1	-3,0	-0,028	-0,10	-0,10
U2	1	0,024	0,06	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>... DE BUENAS VIVAS ... DE BUENAS VIVAS ... DE BUENAS VIVAS ...</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No.</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>

**Tabla 21. Exactitud span medio.**

CONCENTRACIÓN 3	HC	CO	CO2	O2
EXAC	50	0,50	0,80	0,5
ESTANDAR	624,34	4,08	12,07	0,00
MEDIA	620,1	4,0	12,1	0,1
DESVEST	5,15213	0,00789	0,02898	0,01398
EST - MEDIA	4,0	0,062	-0,02	-0,1
ksd (2,5)	12,88032522	0,019720266	0,072456884	0,034960295
Y1	632,9803252	4,037720266	12,16045688	0,116960295
Y2	607,2196748	3,998279734	12,01554312	0,047039705
U1	-9	0,042	-0,09	-0,1
U2	17	0,082	0,05	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

**Tabla 22. Exactitud span alto.**

CONCENTRACIÓN 4	HC	CO	CO2	O2
EXAC	100	0,50	0,80	0,5
ESTANDAR	1698,65	7,95	11,90	0,00
MEDIA	1697,0	7,9	11,8	0,1
DESVEST	0,66667	0,01989	0,07888	0,03162
EST - MEDIA	2,0	0,002	0,08	-0,1
ksd (3,5)	2,333333333	0,069610025	0,276083723	0,110679718
Y1	1699,3	8,0	12,1	0,2
Y2	1694,7	7,9	11,5	-0,1
U1	-1	-0,068	-0,20	-0,20
U2	4,0	0,072	0,36	0,10
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

#### 4.2.2 REPETIBILIDAD.

**Tabla 23. Resultados prueba de Repetibilidad 4T.**

CICLO	HC	CO	CO2	O <sub>2</sub>
1	1697	7,96	11,80	0,06
2	1696	7,96	11,80	0,07
3	1697	7,93	11,90	0,05
4	1696	7,96	11,80	0,07
5	1697	7,95	11,80	0,05
MAX	1697	7,96	11,90	0,07
MIN	1696	7,93	11,80	0,05
RESULTADO	1	0,03	0,10	0,02
ACEPTACIÓN	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE



#### 4.2.3 RUIDO

Tabla 24. Ruido span alto.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
1698	7,95	11,90	0,00	
0,71	0,007	0,003	0,01	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

Tabla 25. Ruido span bajo.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
161	0,98	6,07	0,00	
0,61	0,004	0,004	0,012	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

#### 4.2.4 TIEMPO DE RESPUESTA MOTOCICLETAS 4T.

Tabla 26. Resultado tiempo de respuesta Motocicletas 4T

HC HEXANO (ppm)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	602	544	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	603	574	CUMPLE
CO (%)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	3,98	3,64	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	4,07	3,84	CUMPLE
CO <sub>2</sub> (%)			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	12,03	10,86	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	12,07	11,47	CUMPLE

#### 4.3 ANALIZADOR DE GASES VEHICULOS LIVIANOS 1

Tabla 27. Analizador de gases vehiculos livianos 1.

Equipo / Elemento	Marca	Modelo	Serial Equipo	Serial Banco	PEF
Analizador de Gases	Motorscan	8060	1001000230023	1001000230023	0,530

(16 JUN 2017)

Tabla 28. Criterios de evaluación vehiculos livianos.

CANAL	RANGO	EXACTITUD ( $\pm$ )	RUIDO	REPETIBILIDAD
HC (ppm)	0 - 400	12	6	8
	401-1000	30	10	15
	1001 - 2000	80	20	30
CO (%)	0 - 2.00	0,06	0,02	0,03
	2.01 - 5.00	0,15	0,06	0,08
	5.01 - 10.00	0,40	0,18	0,15
CO <sub>2</sub> (%)	0 - 4.0	0,60	0,20	0,3
	4.1 - 14	0,60	0,20	0,3
	14.1 - 16	0,60	0,20	0,3
O <sub>2</sub> (%)	0 - 10.0	0,5	0,3	0,4
	10.1 - 22.0	1,3	0,6	1,0

Tabla 29. Resultados prueba de exactitud livianos 1.

Ciclo	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)
1	1	0	0	0	20,88	4	1697	7,93	11,89	0,08
	2	161	0,98	6,08	0,07	3	623	4	12,09	0,05
	3	6.24	4,01	12,07	0	2	163	0,99	6	0,07
	4	1698	7,99	11,9	0,05	1	1	0	0	20,89
2	1	2	0	0	20,87	4	1687	7,95	11,88	0,09
	2	162	0,97	6,07	0,08	3	625	4,02	12,07	0,01
	3	623	4	12,05	0,02	2	162	1	6,08	0,06
	4	1697	7,93	11,89	0,1	1	0	0	0	20,88
3	1	0	0	0	20,89	4	1697	7,93	11,9	0,05
	2	161	0,95	6,1	0,06	3	624	4	12,09	0
	3	622	4,01	12,08	0	2	162	0,97	6,07	0,08
	4	1698	7,95	11,89	0,09	1	0	0	0	20,89
4	1	0	0	0	20,87	4	1697	7,95	11,9	0,09
	2	162	0,94	6,09	6,05	3	624	4,01	12,05	0
	3	623	4	12,01	0,03	2	161	1	6,09	0,09
	4	1698	7,93	12,08	0,1	1	2	0	0	20,85
5	1	1	0	0	20,88	4	1698	7,95	11,9	0,09
	2	161	0,99	6,06	0,09	3	624	4,01	12,06	0
	3	625	4,02	12,05	0	2	162	1	6,03	0,1
	4	1687	7,96	11,8	0,08	1	0	0	0	20,88

#### 4.3.1 EXACTITUD



( 16 JUN 2011 )

Tabla 30. Exactitud cero.

CONCENTRACIÓN 1	HC	CO	CO2	O2
EXAC	12	0,06	0,60	1,3
ESTANDAR	0	0,00	0,00	21,00
MEDIA	0,6	0,0	0,0	20,9
DESVEST	0,84327	0,00000	0,00000	0,01229
EST - MEDIA	-0,6	0,000	0,00	0,1
ksd (3,5)	2,951459149	0,00	0,00	0,04
Y1	3,6	0,00	0,00	20,92
Y2	-2,4	0,00	0,00	20,83
U1	-4,0	0,000	0,00	0,1
U2	2,0	0,000	0,00	0,20
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 31. Exactitud span bajo.

CONCENTRACIÓN 2	HC	CO	CO2	O2
EXAC	12	0,06	0,60	0,5
ESTANDAR	161,12	0,98	6,07	0,00
MEDIA	161,7	1,0	6,1	0,1
DESVEST	0,67495	0,02132	0,03057	0,01581
EST - MEDIA	-1,0	0,001	0,00	-0,1
ksd (2,5)	1,687371394	0,05329426	0,07642171	0,03952847
Y1	163,4	1,0	6,1	0,11452847
Y2	160,0	0,92570574	5,99057829	0,03547153
U1	-2,0	-0,052	-0,07	-0,10
U2	1	0,054	0,08	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 32. Exactitud span medio.

CONCENTRACIÓN 3	HC	CO	CO2	O2
EXAC	30	0,15	0,60	0,5
ESTANDAR	624,34	4,08	12,08	0,00
MEDIA	623,7	4,0	12,1	0,0
DESVEST	0,94868	0,00789	0,02394	0,01729
EST - MEDIA	1,0	0,072	0,02	0,0
ksd (2,5)	2,371708245	0,01972027	0,05986095	0,04322101
Y1	626,0717082	4,02772027	12,1218609	0,05422101
Y2	621,3282918	3,98827973	12,0021391	-0,03222101
U1	-2	0,052	-0,04	-0,1
U2	3	0,092	0,08	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>BUCARAMANGA - CALDAS - BOYACÁ - META</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No.</b> ( 6 JUN 2017 )	<b>VERSIÓN: 01</b>

Tabla 33. Exactitud span alto.

CONCENTRACIÓN 4	HC	CO	CO2	O2
EXAC	80	0,15	0,60	0,5
ESTANDAR	1698,65	7,95	11,90	0,00
MEDIA	1697,4	7,9	11,9	0,1
DESVEST	0,51640	0,01889	0,06913	0,01814
EST - MEDIA	1,0	0,003	0,00	-0,1
ksd (3,5)	1.807392228	0,06609967	0,24195328	0,06347353
Y1	1699,2	8,0	12,1	0,1
Y2	1695,6	7,9	11,7	0,0
U1	-1	-0,063	-0,24	-0,10
U2	3,0	0,069	0,24	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

#### 4.3.2. REPETIBILIDAD.

Tabla 34. Resultados repetibilidad livianos 1.

CICLO	HC	CO	CO2	O2
1	1695	7,94	11,90	0,03
2	1696	7,95	11,89	0,02
3	1696	7,95	11,90	0,02
4	1696	7,95	11,89	0,01
5	1695	7,94	11,89	0,02
MAX	1696	7,95	11,90	0,03
MIN	1695	7,94	11,89	0,01
RESULTADO	1	0,01	0,01	0,02
ACEPTACIÓN	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

#### 4.3.3. RUIDO.

Tabla 35. Ruido span alto.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
1698	7,95	11,90	0,00	
0,31	0,006	0,002	0,014	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

Tabla 36. Ruido span bajo

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
161	0,98	6,07	0,00	
0,78	0,004	0,001	0,013	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>BUCARAMANGA - PASTO - JALISCO - OROQUENA - PASTO</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No. 70045</b> ( 16 JUN 2017 )	<b>VERSIÓN: 01</b>

#### 4.3.4. TIEMPO DE RESPUESTA.

Tabla 37. Tiempo de respuesta analizador livianos 1.

<b>HC HEXANO (ppm)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Límite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	599	544	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	604	574	CUMPLE
<b>CO (%)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Límite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	4	3,67	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	4,07	3,88	CUMPLE
<b>CO2 (%)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Límite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	11,9	10,87	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	12,06	11,48	CUMPLE

#### 4.3 ANALIZADOR DE GASES VEHÍCULOS LIVIANOS 2

Tabla 38. Analizador de gases evaluado.

Equipo / Elemento	Marca	Modelo	Serial Equipo	Serial Banco	PEF
Analizador de Gases	Motorscan	8060	1617000400030	1617000400030	0,530

Tabla 39. Datos prueba de exactitud.

Ciclo	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	No. Gas	HC (ppm)Medido	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)
1	1	1	0	0	20,89	4	1697	7,94	11,88	0,09
	2	161	0,98	6,07	0,09	3	624	4	12,05	0
	3	623	4,01	12,06	0	2	161	0,99	6,07	0,05
	4	1698	7,95	11,87	0,09	1	1	0	0,01	20,88
2	1	0	0	0	20,89	4	1697	7,95	11,87	0
	2	161	0,97	6,06	0,08	3	623	4,02	12,06	0
	3	624	4,01	12,06	0	2	160	0,98	6,06	0,18
	4	1697	7,94	11,88	0,08	1	1	0	0	20,84
3	1	1	0	0	20,88	4	1698	7,95	11,88	0,01
	2	160	0,97	6,07	0,02	3	623	4,02	12,05	0,04
	3	623	4,01	12,06	0,02	2	160	0,98	6,08	0,04
	4	1698	7,94	11,87	0,07	1	2	0	0,01	20,89
4	1	0	0	0	20,88	4	1697	7,96	11,9	0,27
	2	161	0,97	6,09	0,06	3	624	4,01	12,06	0
	3	624	4,01	12,05	0	2	160	0,98	6,08	0,03
	4	1698	7,94	11,91	0,1	1	0	0	0,01	20,88
5	1	0	0	0,01	20,89	4	1698	7,95	11,89	0,09
	2	161	0,97	6,07	0,07	3	624	4,02	12,05	0,07
	3	623	4,02	12,05	0,07	2	160	0,98	6,08	0,06
	4	1697	7,94	11,9	0,36	1	1	0	0	20,88

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No. 000511-</b> <b>( 16 JUN 2017 )</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>

#### 4.3.1 EXACTITUD.

Tabla 40. Exactitud cero.

CONCENTRACIÓN 1	HC	CO	CO2	O2
EXAC	12	0,06	0,60	0,5
ESTANDAR	0	0,00	0,00	21,00
MEDIA	0,7	0,0	0,0	20,9
DESVEST	0,67495	0,00000	0,00516	0,01491
EST - MEDIA	-0,7	0,000	0,00	0,1
ksd (3,5)	2,362319952	0,00	0,02	0,05
Y1	3,1	0,00	0,02	20,93
Y2	-1,7	0,00	-0,01	20,83
U1	-3,0	0,000	-0,02	0,1
U2	2,0	0,000	0,01	0,20
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 41. Exactitud span bajo.

CONCENTRACIÓN 2	HC	CO	CO2	O2
EXAC	12	0,06	0,60	0,5
ESTANDAR	161,12	0,98	6,07	0,00
MEDIA	160,5	1,0	6,1	0,1
DESVEST	0,52705	0,00675	0,00949	0,04295
EST - MEDIA	1,0	0,003	0,00	-0,1
ksd (2,5)	1,317615692	0,01687371	0,02371708	0,10736749
Y1	161,8	1,0	6,1	0,17736749
Y2	159,2	0,96012629	6,04928292	-0,03736749
U1	-1,0	-0,014	-0,03	-0,20
U2	2	0,020	0,02	0,00
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 42. Exactitud span medio.

CONCENTRACIÓN 3	HC	CO	CO2	O2
EXAC	30	0,15	0,60	0,5
ESTANDAR	624,34	4,08	12,08	0,00
MEDIA	623,5	4,0	12,1	0,0
DESVEST	0,52705	0,00675	0,00527	0,02944
EST - MEDIA	1,0	0,067	0,03	0,0
ksd (2,5)	1,317615692	0,01687371	0,01317616	0,07359801
Y1	624,8176157	4,02987371	12,0681762	0,09359801
Y2	622,1823843	3,99612629	12,0418238	-0,05359801
U1	0	0,050	0,01	-0,1
U2	2	0,084	0,04	0,10
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE



Tabla 43. Exactitud span alto.

CONCENTRACIÓN 4	HC	CO	CO2	O2
EXAC	80	0,40	0,60	0,5
ESTANDAR	1698,65	7,95	11,90	0,00
MEDIA	1697,5	7,9	11,9	0,1
DESVEST	0,52705	0,00695	0,01434	0,11245
EST - MEDIA	1,0	0,004	0,02	-0,1
ksd (3.5)	1,844661968	0,02447221	0,05018023	0,39356632
Y1	1699,3	8,0	11,9	0,5
Y2	1695,7	7,9	11,8	-0,3
U1	-1	-0,020	-0,04	-0,50
U2	3,0	0,028	0,07	0,30
CRIT ACEP 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRIT ACEP 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

#### 4.3.2 REPETIBILIDAD.

Tabla 44. Repetibilidad livianos 2.

CICLO	HC	CO	CO2	O2
1	1697	7,94	11,80	0,01
2	1698	7,95	11,90	0,20
3	1698	7,95	12,00	0,09
4	1697	7,93	12,00	0,07
5	1696	7,94	11,90	0,09
MAX	1698	7,95	12,00	0
MIN	1696	7,93	11,80	0
RESULTADO	2	0,02	0,20	0
ACEPTACIÓN	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

#### 4.3.3 RUIDO.

Tabla 45. Ruido span alto.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
1698	7,95	11,90	0,00	
0,19	0,013	0,007	0,011	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

Tabla 46. Ruido span bajo.

HC hexano(ppm)	CO (%)	CO <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (%)	
161	0,98	6,07	0,00	
1,96	0,011	0,024	0,009	RESULTADO
CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	ACEPTACIÓN

#### 4.3.4 TIEMPO DE RESPUESTA.

 <b>ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</b> <small>ALTA CALIDAD AMBIENTAL PARA TODOS</small>	<b>PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO: SAM-FO-014</b>
	<b>RESOLUCION No. 001</b> <b>( 16 JUN 2017 )</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>

Tabla 47. Tiempo de respuesta.

<b>HC HEXANO (ppm)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	619	562	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	622	593	CUMPLE
<b>CO (%)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	4	3,67	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	4,01	3,88	CUMPLE
<b>CO2 (%)</b>			
Tiempo de Respuesta	Valor	Limite	Aceptación
Tiempo de Respuesta 8s	11,15	10,87	CUMPLE
Tiempo de Respuesta 15s	12,02	11,48	CUMPLE

#### 4.4 LINEALIDAD OPACÍMETRO.

Tabla 48. Equipo evaluado.

Equipo / Elemento	Marca	Modelo	Serial Equipo
Opacimetro	Motorscan	9011	1050000030023

Tabla 49. Reporte de linealidad.

PATRON (% Opacidad)	VALOR REPORTADO	ERROR	NORMA	NORMA
0	0	0	±1	CUMPLE
28,2	27,7	-0,5	±2	CUMPLE
66,3	64,6	-1,7	±2	CUMPLE
100	99,1	-0,9	±1	CUMPLE

#### 5. EVALUACIÓN TÉCNICA.

Soportados en las visitas de inspección realizadas los días 27, 28 de Febrero, 1 y 2 de Marzo de 2017, y las declaraciones de conformidad suministrada por el CDA PUERTA DEL SOL S.A.S., relacionada con el cumplimiento de las normas técnicas colombianas NTC-5365:2012, NTC 4983:2012 y NTC4231:2012 así como las fichas técnicas de los equipos de medición aportadas (anализador de gases), y una vez efectuada la correspondiente evaluación de los criterios técnicos señalados en la norma anteriormente relacionada, concluimos lo siguiente:

- ✓ Los analizadores de gases propuestos por el Centro de Diagnóstico Automotor "CDA PUERTA DEL SOL", marca **MOTORSCAN**, modelo 8060, cumplen con los requisitos técnicos y de funcionalidad establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5365:2012 y NTC4983:2012.
- ✓ El opacimetro propuesto por el Centro de Diagnóstico Automotor "CDA PUERTA DEL SOL", marca **MOTORSCAN**, modelo 9011, cumplen con los requisitos técnicos y de funcionalidad establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4231:2012.
- ✓ Cada uno de los equipos (anализador de gases, opacimetro y sensores periféricos) relacionados por el Centro de Diagnóstico Automotor, cuenta con su respectivo certificado de calibración, conforme a lo dispuesto en las normas de referencia.



✓ Los sensores periféricos del "CDA PUERTA DEL SOL" cumple con los requisitos técnicos descritos en la norma técnica colombiana NTC 5365:2012, NTC 4983:2012 y NTC 4231:2012.

✓ El software de aplicación INDUPACK, versión 2.9, cumple con las especificaciones y características funcionales establecidas en la NTC-5365:2012, NTC 4983:2012 y NTC 4231:2012.

El predio utilizado por la sociedad para el establecimiento del CDA PUERTA DEL SOL, ubicado en el predio con se encuentra identificado con el número predial 01-02-0155-0003-000, con carrera 27 No. 63-29, Barrio Puerta del Sol del Municipio de Bucaramanga, definido por el POT como suelo urbano con uso comercial tipo 1, compatible con la actividad de Centro de Diagnóstico Automotor, según concepto emitido por la Oficina Asesora de Planeación de Bucaramanga, de fecha 30 de noviembre de 2010.

Nota: La descripción del cumplimiento de las citadas normas, se relacionan en el expediente CDA-03-2016.

#### 6. CONCEPTO TÉCNICO.

De acuerdo con el análisis proferido, e infiriendo el cumplimiento de todas las normas de referencia en materia de revisión de gases, por parte del proponente, podemos concluir que es procedente otorgar la certificación en materia de revisión de gases al centro de diagnóstico automotor CDA PUERTA DEL SOL, de propiedad de CDA PUERTA DEL SOL S.A.S. con NIT 900400721-3, representada legalmente por el Señor LUIS CARLOS ORTIZ NIÑO, identificado con la cedula de ciudadanía No. 91.510.460, para su funcionamiento como centro de diagnóstico automotor, en el predio identificado con el número predial 01-02-0155-0003-000, con nomenclatura carrera 27 No. 63-29, Barrio Puerta del Sol del Municipio de Bucaramanga.

Los equipos autorizados para la revisión de gases de escape de motocicletas de 2 y 4 tiempos y vehiculos livianos corresponden a:

Línea	Equipo	Marca	Modelo	Serial
Livianos	Analizador de Gases	Motorscan	8060	1001000230023
	Analizador de Gases	Motorscan	8060	1617000400030
	Opacimetro	Motorscan	9011	1050000030023
Motos 2T	Analizador de Gases	Motorscan	8060	1205001900049
Motos 4T	Analizador de Gases	Motorscan	8060	1205001920051

✓ El software de aplicación autorizado corresponde a INDUPACK, Versión 2.9 de propiedad intelectual de INDUESA."...

9. Que conforme los resultados de las pruebas practicadas, se determinó que es procedente técnicamente certificar ambientalmente en materia de revisión de gases, al CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL, de propiedad de la sociedad CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S, ubicado en la carrera 27 No. 63-29 del Municipio de Bucaramanga, teniendo en cuenta el cumplimiento del procedimiento y requisitos establecidos en la Resolución Mintransporte No. 3768 de 26 de septiembre de 2013, así como el cumplimiento de las normas técnicas colombianas NTC-5365:2012 y de las fichas técnicas de los equipos de medición aportadas (analizador de gases).
10. Que en consecuencia el Despacho considera pertinente proceder a certificar a la sociedad CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S, para que pueda solicitar la habilitación y puesta en funcionamiento del centro de diagnóstico automotor denominado CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL, para la revisión de gases de motocicletas y vehiculos livianos, ubicado en la carrera 27 No. 63-29 del Municipio de Bucaramanga.

Que en virtud de lo expuesto,





ÁREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA  
BUCARAMANGA - FLORESBARRIO - OCHOA - MERCEDES

**PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL**

CODIGO: SAM-FO-014

RESOLUCION No. **000511**

VERSIÓN: 01

( 16 JUN 2017 )

**ARTICULO CUARTO:** El titular de la presente certificación, deberá mantener las condiciones de los equipos en los términos que se expide de la misma, y no podrá modificarlas sin previa autorización y/o visto bueno de la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana de Bucaramanga.

**ARTÍCULO QUINTO:** La Subdirección Ambiental del AMB, realizará seguimiento al Centro de Diagnostico Automotor CDA PUERTA DEL SOL, con el objeto de verificar el cumplimiento de las normas en materia de revisión de emisiones contaminantes.

**ARTICULO SEXTO:** Notificar personalmente el contenido del presente acto administrativo, a la sociedad CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.AS, en los términos y condiciones establecidos por el artículo 69 del Código Administrativo y de lo Contencioso Administrativo CPACA.

**ARTICULO SEPTIMO:** Contra la presente decisión proceden los recursos de reposición y apelación en los términos y condiciones establecidas por los artículos 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, los cuales deberán ser presentados por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación del acto.

**Parágrafo:** En cumplimiento a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, Publíquese el presente acto administrativo, en la pagina web del Area Metropolitana de Bucaramanga.

**ARTÍCULO OCTAVO:** De conformidad con lo dispuesto en la Resolución 0653 de 2006 del MAVDT (hoy MADS), remítase previa ejecutoria, copia de presente acto al Ministerio de Transporte, para que se surta el trámite pertinente.

**NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE.**

**LUIS ALBERTO MORALES RINCON**  
Subdirector Ambiental AMB

Proyectaron:	Alberto Castillo P Javier Flórez G	Abogado AMB Ing. contratista AMB	
Revisó:	Helbert Panqueva	Profesional Universitario	



ÁREA METROPOLITANA  
DE BUCARAMANGA

www.amb.gov.co

Teléfono: 6444831

Correo: info@amb.gov.co

Bucaramanga, Santander, Colombia.

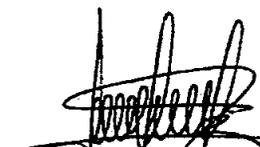
## ACTA DE NOTIFICACION PERSONAL

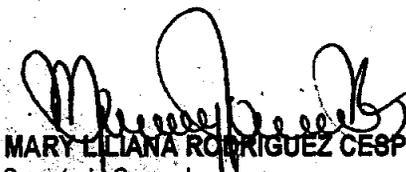
### RESOLUCION No 000511 DEL 16 DE JUNIO DE 2017

En Bucaramanga, a los veintisiete (27) días del mes de junio de dos mil diecisiete (2017), se presentó ante la Secretaria General del Área Metropolitana de Bucaramanga, el señor **LUIS CARLOS ORTIZ NIÑO**, identificado con la cédula de ciudadanía número 91.510.460 de Bucaramanga Santander, en calidad de Representante Legal de **CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S.** Acto seguido se procede a notificarle de manera personal el contenido de la Resolución No. 000511 del 16 de Junio de 2017, "Por medio de la cual se otorga una certificación ambiental a un Centro de Diagnóstico Automotor", en el sentido de (...) "**CERTIFICAR** ambientalmente a la sociedad **CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S.**, para la revisión en materia de revisión de gases a motocicletas de dos (2) y cuatro (4) tiempos y vehículos livianos, en su establecimiento comercial denominado **CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL**, ubicado en la carrera 27 No. 63-29 del Municipio de Bucaramanga e identificado con el número predial 01-02-0155-0003-000, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución No. 3768 de 2013, proferida por el Ministerio de Transporte y Resolución 0653 de 2006 del MAVDT (hoy MADS)".

Una vez surtida la presente notificación, se le informa al notificado que contra la presente providencia procede los recursos de reposición y apelación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación personal de la presente resolución, al tenor de lo dispuesto en los artículos 74 y siguientes del Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y se le hace entrega de una copia del correspondiente acto Administrativo, contentivo de once (11) folios.

No siendo otro el objeto de la presente diligencia, se da por terminada y en consecuencia se firma por los que en ella intervinieron.

  
**LUIS CARLOS ORTIZ NIÑO**  
C.C. No. 91.510.460 de Bucaramanga  
Notificado.

  
**MARY ELIANA RODRIGUEZ CESPEDES**  
Secretaria General

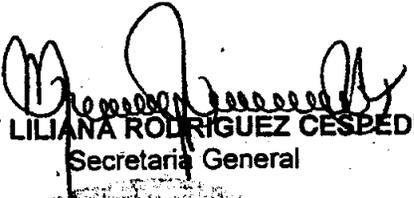
Proyecto: Liz Mónica León Saavedra - Profesional Universitario S.S.

## CONSTANCIA DE EJECUTORIA

La Suscrita Secretaria General del Área Metropolitana de Bucaramanga, hace constar que la Resolución No. 000511 del dieciséis (16) de junio de 2017 "Por medio de la cual se otorga una certificación ambiental a un Centro de Diagnóstico Automotor", se notificó de manera personal el día veintisiete (27) de junio de 2017, al señor **LUIS CARLOS ORTIZ NIÑO**, en calidad de Representante Legal del **CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR PUERTA DEL SOL S.A.S.**, contra la cual no se interpuso recurso alguno.

Quedando debidamente ejecutoriado el presente acto administrativo el día trece (13) de julio de 2017, conforme a lo establecido en el numeral 3 del artículo 87 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dado en Bucaramanga, a los catorce (14) días del mes de julio de 2017.



MARY LILIANA RODRIGUEZ CESPEDES  
Secretaria General

Proyecto: Alberto Castillo Pérez  
Revisó: Ruth Yaneth Cordero