



#### 4. DEFINICIONES:

**Concentración de gas:** Mezcla certificada de propano, monóxido de carbono CO y dióxido de carbono CO<sub>2</sub> en nitrógeno.

**Exactitud:** Habilidad del instrumento de leer diferentes concentraciones de gas. La prueba de exactitud compara la respuesta del instrumento con un valor estándar, y además estima la incertidumbre de las lecturas (curva de calibración).

**Repetibilidad o Repetitividad:** Habilidad del instrumento para entregar lecturas consistentes cuando repetidamente se muestrea la misma concentración de gas.

**Tiempo de respuesta:** Velocidad de respuesta del instrumento al cambio de concentración de gas. La prueba de tiempo de respuesta determina si el equipo analizador es capaz de entregar una lectura final estabilizada de un valor conocido dentro de los cinco segundos finales de reporte de una prueba que dura 30 segundos.

**Tolerancia de Ruido:** Habilidad del instrumento para entregar lecturas estables ante la presencia de una concentración de gas constante.

Las anteriores definiciones no reemplazan las contempladas en NTC 5365, son un complemento a las mismas y tienen como objetivo especificar, en un lenguaje sencillo, la respuesta esperada de un analizador de gases.

#### 5. SIGLAS

NTC	Norma Técnica Colombiana
BAR	Bureau of Automotive Repair "Test analyzer system specifications"
CDA	Centro de Diagnostico Automotor

#### 6. DOCUMENTACIÓN LEGAL Y CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR – CDA

Se evaluara y consignara la información para ello según FORMATO DE INFORMACIÓN GENERAL\_CDA.

##### EQUIPO ANALIZADOR DE GASES PARA MOTOS (NTC 5365)

**1. REFERENCIACIÓN DEL ANALIZADOR:** En el formato de evaluación, el auditor responsable debe consignar la información referente al número consecutivo de la evaluación (visita de auditoría), línea de inspección, si el equipo se encuentra en el CDA y para cuál tipo de moto se emplea el analizador de gases 2T o 4T. Ver líneas 1, 2, 3 y 4 del

FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 1 a 12 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

2. El auditor responsable solicitará al operador del equipo, o designado por el CDA, que apague el equipo analizador de emisiones, situación en la que deberá permanecer por al menos 10 minutos, además solicitará que se le presenten los manuales suministrados por el proveedor en los cuales se encuentren las características técnicas del equipo analizador de emisiones.

**3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** En el formato de evaluación, el auditor responsable debe consignar la información referente a las características técnicas proporcionadas en el manual y fichas técnicas del mismo, ver líneas 5, 6 y 7 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 13, 14 y 15 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**4. IDENTIFICACIÓN DEL ANALIZADOR:** Mientras el equipo se encuentra apagado, el auditor responsable registrará en el formato de evaluación las siguientes características, las cuales son observables en la placa del equipo y deben ser compatibles con lo que se muestre en la pantalla del software de aplicación.

- a. Marca, Serial, PEF, fecha de fabricación del analizador de emisiones
- b. Marca, modelo y fecha de fabricación del banco del analizador

Ver filas 8, 9 y 10 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 16, 17 Y 18 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**5. GASES DE CALIBRACIÓN:** Aún con el equipo apagado, el auditor responsable registrará en el formato de evaluación la información correspondiente a los gases de calibración que acompañan el equipo analizador de emisiones, ver filas 11, 12, 13, 14 y 15 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 19, 20, 21, 22 y 23 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**6. INICIACIÓN DEL ANALIZADOR Y BLOQUEO POR CALENTAMIENTO:** El auditor responsable solicitará al personal designado por el CDA que encienda el analizar e inicialice el software de aplicación y cronometrará el tiempo a partir de este momento. Con el equipo en proceso de calentamiento, el auditor solicitará al personal designado por el CDA que ingrese a la opción para realizar medición de emisiones (certificación) a vehículos y registrará si el equipo analizador permite o no la realización de pruebas. Ver línea 16 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 24 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**7. TIEMPO DE CALENTAMIENTO:** El auditor responsable, registrará el tiempo en el cual el equipo analizador termina el proceso de calentamiento y estabilización, ver línea 17 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 25 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**8. INFORMACIÓN EN PANTALLA:** El auditor responsable, verificará que en pantalla se encuentre la siguiente información, la cual se registrará en las filas 18, 19 y 20 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 26, 27 y 28 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

- a. Información correspondiente al Centro de Diagnostico, tales como Resolución, numero asignado, nombre etc.
- b. Información correspondiente al analizador de gases tales como, marca, serial y valor de PEF (correspondiente a la visualización en la placas del analizador)
- c. Número de certificaciones realizadas, fechas y resultado de las últimas calibraciones y pruebas de fugas.

**9. SISTEMA DE MUESTREO:** El auditor responsable, verificará que el equipo analizador de gases se encuentre acompañado de los elementos del sistema de muestreo, tales como filtros de material particulado, filtros de retención de humedad, sonda de muestro, puntas de sonda sencilla y doble y que cumplan con las características descritas en la NTC 5365 y registrará la información correspondiente en el formato de campo, ver líneas 21, 22 y 23 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 29, 30 y 31 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**10. PRUEBA DE FUGAS:** El auditor responsable, solicitará al operador del equipo que realice una prueba de fugas y registrará el resultado en el formato de campo, ver línea 24 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 32 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

Nota: en caso que el equipo analizador no apruebe el procedimiento de verificación de fugas, el auditor responsable permitirá realizar hasta dos intentos más sin que para ello se requiera reemplazar o ajustar alguno de los componentes del sistema.

Nota: en caso que aún en el tercer intento el analizador no apruebe el procedimiento de fugas, el encargado del CDA podrá reemplazar o ajustar elementos del sistema y realizar nuevamente el procedimiento de verificación de fugas. Los resultados y los acontecimientos se registrarán en el formato de campo.

Nota: en caso que aún con los seis intentos no se apruebe el procedimiento de fugas, se registra la información y no se continuará con la evaluación del equipo analizador.

**11. CAPACIDAD DE DETECTAR FUGAS Y BLOQUEO DEL SISTEMA PARA PRUEBAS:** El auditor responsable solicitará al encargado de operar el equipo, que ingrese a la opción para realizar una prueba de fugas en la cual se realizará el siguiente procedimiento:

- a. Durante el proceso de generación de vacío, se dejara la punta de sonda sin tapar e iniciara la prueba, caso en el cual el equipo deberá detectar que se presenta una fuga y bloquear el analizador para la realización de pruebas de certificación en vehículos. Si el analizador no es capaz de detectar la fuga se diligencia el incumplimiento. Ver línea 25 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 33 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES. Si el analizador permite la realización de pruebas de certificación a vehículos se diligencia el incumplimiento. Ver línea 26 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 34 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.
- b. Se tapara la punta y durante el proceso de sostenimiento de vacío, el cual debe durar 30 segundos, se liberara sutilmente la punta de sonda para permitir el ingreso de aire al sistema. caso en el cual el equipo deberá detectar que se presenta una fuga y bloquear el analizador para la realización de pruebas de certificación en vehículos. Si el analizador no es capaz de detectar la fuga se diligencia el incumplimiento. Ver línea 25 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 33 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES. Si el analizador permite la realización de pruebas de certificación a vehículos se diligencia el incumplimiento. Ver línea 26 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 34 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

Si al realizar los procedimientos a y b, el equipo es capaz de detectar la fuga se diligencia el cumplimiento en la línea 25 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 33 del Formato de evaluación ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

Si al realizar los procedimientos a y b, el equipo es capaz de detectar la fuga y el software bloquea el analizador para la realización de pruebas de certificación en vehículos se diligencia el cumplimiento en la línea 26 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 34 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

Nota: la verificación de bloqueo por prueba de fugas fallida, debe realizarse con las diferentes claves para acceso a realizar pruebas (operarios, jefe de línea, administrador, auditoria, etc.)

Nota: Si el equipo aprueba el procedimiento de verificación de fugas y detección y falla por bloqueo, el auditor solicitará al operador del equipo para que realice nuevamente una prueba de fugas satisfactoria para dejar el equipo desbloqueado por fugas.

**12. CALIBRACIÓN DEL ANALIZADOR:** El auditor responsable debe solicitar al operario del equipo que realice el proceso de calibración del analizador según las instrucciones del fabricante y registrará la información en el formato de campo. Si el equipo no aprueba la calibración se permitirá al operador del mismo, que realice el procedimiento de calibración hasta dos veces más. Si a pesar de los tres intentos, el analizador no aprueba el procedimiento de calibración se dará por terminada la visita de auditoria y se registrará la información en el formato de campo. Se deben registrar las presiones de las botellas de gas, de entrada y salida, y la presión de succión del analizador durante la calibración en el formato de campo, Ver líneas 27, 28 y 29 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 35, 36 y 37 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

Nota: Para que el equipo apruebe el procedimiento de calibración, luego de indicar al software de aplicación iniciar la misma, el equipo debe requerir que se ingresen los gases patrón, de acuerdo con los puntos de Span y características de los mismos según la NTC 5365.

Nota: En el momento de la calibración el equipo auditor debe estar atento al procedimiento efectuado por el personal del CDA y si se presenta alguna condición anormal como por ejemplo, no introducir el gas al banco o de acuerdo al Span solicitado, y el equipo no registra la condición como falla de calibración y adicionalmente no se bloquea para la realización de pruebas, este registrará la condición en el formato de campo como incumplimiento.

Nota: El equipo auditor no debe solicitar al personal del CDA realizar un procedimiento incorrecto para fallar la calibración.

**13. FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN Y PRUEBA DE FUGAS:** El auditor responsable verificará ya sea por el historial de fechas de pruebas o configuración, si es posible, que el software de aplicación solicite prueba de calibración cada tercer día como mínimo y prueba de fugas todos los días. Se registrará la información en las líneas 30 y 31 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en las líneas 38 y 39 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

### TOLERANCIAS DEL EQUIPO ANALIZADOR

Estas pruebas deben realizarse una vez el equipo haya aprobado el procedimiento de fugas descrito en la línea 24 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 32 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES, procedimiento de calibración descrito en la línea 27 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE

GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 35 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES y autocero del equipo analizador.

Las pruebas que se mencionan en este capítulo, no necesariamente requieren el orden aquí mencionado, es decir puede permitir realizar primero el procedimiento de repetibilidad o exactitud y finalizar igualmente en cualquier orden. Estas pruebas se realizan por el puerto de calibración y se registrarán en el formato de campo los valores de las concentraciones de gas, ver línea 32 y los resultados de las pruebas en las líneas 33 y 35 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en las líneas 41 y 43 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES según corresponda el tipo de prueba. El software de aplicación no debe requerir que se le ingresen los valores o calibración de las concentraciones de gas con los cuales se realizan los procedimientos.

#### NOTAS ACLARATORIAS:

*Si el software requiere que se le ingresen los valores de las concentraciones de gas para las pruebas de repetibilidad, exactitud o ruido, no se realizará el procedimiento dado que posibilita el ajuste de datos de las lecturas reales, y se registrará este hecho como incumplimiento en la casilla de observaciones generales del formato de campo.*

*Para las pruebas de repetibilidad y exactitud se tomarán muestreos durante 20 segundos, y el resultado será el promedio de las lecturas de los últimos cinco segundos. Las lecturas de 20 segundos obedecen a que la introducción de gas se realiza por el puerto de calibración, de tal manera de no afectar los resultados por el tiempo de respuesta a la introducción de gas por la sonda, donde el resultado final obedece, en el caso de la lectura a un vehículo, al promedio de los últimos cinco segundos de un muestreo de 30 segundos. Igualmente a que en la referencia normativa, BAR 90, no se establecen tiempos de muestreo para este tipo de comprobación.*

**14. PRUEBA DE REPETIBILIDAD DEL ANALIZADOR:** El auditor responsable ingresará a la opción diseñada por el proveedor de software para verificar las tolerancias de repetibilidad y exactitud. Y realizará el siguiente procedimiento en el orden que se describe:

- a. Realizará una limpieza y autocero por un mínimo de 30 segundos y máximo de un minuto.
- b. Luego ingresará gas de calibración (span bajo), o gas que se encuentre en el rango de la escala completa baja, por 20 segundos.
- c. Luego se repetirán los procedimientos a y b cuatro veces más.
- d. Se registrarán los resultados de cada una de las cinco mediciones en el formato de campo línea 35.

Nota: Si durante el procedimiento de obtener alguna de las cinco lecturas, se observan cambios abruptos o caída de presión del gas de prueba, no se tendrá en cuenta esta lectura y se tomará un nuevo muestreo para reemplazar la lectura en la cual se haya observado la falla.

NOTA: Si durante el proceso de limpieza y auto cero las lecturas de HC, CO y CO<sub>2</sub> no descienden a cero o la lectura de oxígeno es inferior a 20%, no se continuará con el procedimiento y se registrará la información de incumplimiento en el formato de campo, ver línea 36 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_CDA, o línea 42 del Formato de evaluación ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_FUENTES MOVILES.

NOTA: Es de aclarar que el valor de comparación o el valor de referencia de los gases será el registrado en el certificado proporcionado por el proveedor de gas.

**15. PRUEBA DE EXACTITUD DEL ANALIZADOR:** El auditor responsable ingresará a la opción diseñada por el proveedor de software para verificar las tolerancias de repetibilidad y exactitud y realizará el siguiente procedimiento en el orden que se describe, registrando las lecturas en el formato de campo, ver línea 33 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_CDA, o línea 43 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_FUENTES MOVILES.:

- a. Antes de introducir cualquier concentración de gas y para cada uno de los muestreos se realizará una limpieza y autocero por un mínimo de 30 segundos y un máximo de un minuto.
- b. Luego se ingresarán las concentraciones de gas en orden ascendente empezando por el gas nitrógeno (gas cero), cada una por 20 segundos y manteniendo la presión de gas constante o determinada por el diseño de software, y se registran las lecturas. En caso que el software no visualice la presión a la que debe ajustarse para la introducción de gas, se utilizarán las mismas utilizadas durante el proceso de calibración
- c. Luego de que la última concentración (más alta) haya sido introducida y registrada, se ingresan los gases en orden descendente y se registran las lecturas.
- d. Se repiten los procedimientos a, b y c cuatro veces más, para obtener 10 lecturas por cada concentración y se registran las lecturas.
- e. Luego de terminado el muestreo, se solicitará al encargado del CDA que firme la casilla correspondiente en el formato de campo y archivo con los resultados en medio magnético.

NOTA: Si durante el proceso de limpieza y auto cero las lecturas de HC, CO y CO<sub>2</sub> no descienden a cero o la lectura de oxígeno es inferior a 20%, no se continuará con el procedimiento y se registrará la información de incumplimiento en el formato de campo,

ver línea 34 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_CDA, o línea 44 del Formato de evaluación ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_FUENTES MOVILES.

NOTA: Es de aclarar que el valor de comparación o el valor de referencia de los gases será el registrado en el certificado proporcionado por el proveedor de gas.

**16. PRUEBA DE RUIDO DEL ANALIZADOR:** El auditor responsable ingresará a la opción diseñada por el proveedor de software para verificar las tolerancias de ruido y realizará el siguiente procedimiento en el orden que se describe, registrando la información en el formato de campo, ver líneas 39 y 40 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_CDA, o líneas 47 y 48 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_MOTOS\_FUENTES MOVILES.:

- a. Se purga el sistema con aire ambiente por un mínimo de 30 segundos y un máximo de un minuto. A continuación se introduce gas de calibración de baja, se espera a que se realice estabilización de las lecturas por un máximo de 20 segundos y se realiza un muestreo durante 20 segundos más, registrando las lecturas durante los últimos 20 segundos con gas de calibración de baja.
- b. Luego se repite el procedimiento descrito en el ítem a) para cada uno de los gases de calibración según el equipo dedicado a dos, cuatro o ambos tiempos.

Nota: Los gases a utilizar serán aquellos que se encuentren dentro de las especificaciones para la calibración de los equipos, con posibilidad de hacerlo con gases diferentes solo por recomendación expresa del IDEAM y previo anuncio a los proveedores de equipos, o por especificaciones aclaradas en las actualizaciones normativas.

Nota: el software de aplicación no debe requerir que se ingresen los valores de gas con el cual se realizará el respectivo muestreo y deberá permitir el registro de las lecturas mínimo dos veces por segundo para ser grabadas en un archivo de texto u hoja de cálculo. En caso contrario, se diligenciará la respectiva información de incumplimiento en el formato de campo, ver líneas 39 y 40.

Nota: La introducción de gas durante 40 segundos obedece a estandarizar el procedimiento para todos los equipos, de tal manera de permitir que durante los primeros 20 segundos se establezca la lectura.

## TIEMPO DE RESPUESTA

**17. TIEMPO DE RESPUESTA DEL SISTEMA DEL ANALIZADOR:** Asegurándose de que el equipo haya sido calibrado, el auditor responsable, solicitará al operador del equipo que realice limpieza a la sonda del analizador de manera de evitar que la misma contenga agua o partículas que pudiesen interferir con el desempeño del instrumento. Igualmente solicitará que retire la sección metálica de la sonda para permitir conectar la manguera a la salida de gas de la botella de concentración, para continuar con el siguiente procedimiento:

- a. Se ajusta la presión de la botella que contiene gas de concentración de span alto, de tal manera de permitir la salida de gas con máximo una presión manométrica de 1 psi, y se cierra la válvula de salida de gas al exterior.
- b. Se ingresara a la opción para la realización de prueba, observando que el equipo realice verificación de residuos y auto cero. En algunas ocasiones puede requerir la utilización de un vehículo (moto) presente en el establecimiento dado que el muestreo se realiza por la sonda de muestreo.
- c. Se conecta la manguera a la sonda,
- d. En presencia del operario y con ayuda del mismo, de manera sincronizada se le indica al software iniciar la prueba y abrir la válvula de la botella de gas de Span alto y dejar fluir el mismo durante 30 segundos.
- e. Se ingresa a la opción diseñada para observar las lecturas según la tasa de muestreo del analizador y se procede a registrar las lecturas a los 8, 12 y 15 segundos.

NOTA: La presión debe ajustarse alrededor de un (1) psig para garantizar que la válvula de salida de gas no se encuentre completamente cerrada.

NOTA: El software de aplicación debe tener la opción de evaluar el tiempo de respuesta o de lo contrario se indicará incumplimiento. Sin embargo, ya con la opción diseñada, no se evaluara como incumplimiento en el tiempo de respuesta a los 8, 12 y 15 segundos respectivamente, hasta tanto el método para asegurar una presión de salida del cilindro de gas que sea igual o máximo un (1) psig haya sido aprobado por el IDEAM o socializado con los actores involucrados.

Los resultados se registrarán en la línea 41 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 49 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**18. INGRESO DE DATOS E INSPECCIÓN PREVIA:** El auditor responsable debe verificar que el software de aplicación permita el ingreso de los datos del vehículo automotor y del propietario de acuerdo a lo establecido en NTC 5365. Adicionalmente verificará que permita ingresar los datos, a manera de selección, de la inspección previa practicada en el vehículo, en donde se debe rechazar el vehículo y dar por terminada la prueba de manera automática, al indicar alguno de los incumplimientos descritos en el Numeral 3.2.5 de la NTC 5365. Ver líneas 42, 43 y 44 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 50, 51 y 52 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

NOTA: En aquellos software donde no se solicite de manera obligatoria la inspección previa, se verificará que si ingresados los datos de causal de rechazo, desde la zona o estación de inspección visual, inhabilite la realización del muestreo de gases y se imprima y guarde la información como rechazo del vehículo automotor.

**19. AUTOCERO Y VERIFICACIÓN DE RESIDUOS:** El auditor responsable, debe verificar que previo al inicio del muestreo de gases en el vehículo, el equipo muestre en pantalla que realiza el Auto Cero y Verificación de Residuos. Adicionalmente debe contaminar, con los gases de escape de un vehículo automotor o de gas de calibración el sistema de muestreo y verificar, que el equipo no permite la realización de pruebas hasta no lograr 20 o 500 ppm según el tipo de vehículo, y que esta verificación se realice por 270 segundos (4,5 minutos). Finalizados los 270 segundos, el auditor responsable debe verificar que el software de aplicación no permita la realización del muestreo y que muestre en pantalla un mensaje que indique al operario la condición de “posible contaminación en el sistema de muestreo y medición”. Ver líneas 45, 46 y 47 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 53, 54 y 55 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**20. REVOLUCIONES Y TEMPERATURA:** El auditor responsable debe verificar que previo al inicio del muestreo de gases en el vehículo automotor, el software verifique y muestre en pantalla las revoluciones y temperatura del motor. Adicionalmente debe verificar que el software no indica introducir la sonda de muestreo de gases hasta no lograr una temperatura mínima de 40 grados centígrados y que permita indicar que han transcurrido 10 minutos en vehículos tipo Scooter.

Adicionalmente debe verificar el correcto estado de funcionamiento del mismo y que el software de aplicación no permite la alteración de los valores medidos por digitación o ingreso de factores de corrección. Según el tipo de tecnología utilizada por el sensor de revoluciones es posible que este solicite el tipo de tecnología de encendido y número de cilindros del vehículo automotor.

Igualmente debe verificar visualmente que el software responde automáticamente al cambio de revoluciones y que la exactitud del mismo este dentro del 3% de las revoluciones reales del vehículo automotor, teniendo la precaución de que en caso de presentar algún tipo de inexactitud no se deba a fallas del vehículo automotor. Ver líneas 48, 49, 50, 51, 52, 53 y 55 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 56, 57, 58, 59, 60, 61 y 63 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**21. INGRESO NÚMERO DE SALIDAS FUNCIONALES:** El auditor responsable debe verificar que en caso que el equipo analizador este acompañado de solamente una sonda sencilla para el muestreo en cada tipo de vehículo (dos tiempos y cuatro tiempos), es decir que no tenga sonda con doble punta, el software permita el ingreso del número de salidas funcionales del vehículo automotor. La información correspondiente se registrará en la línea 54 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 62 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**22. INICIO DEL MUESTREO:** El auditor responsable debe verificar, que el software del analizador inicie el muestreo o indique introducción de la sonda, solamente cuando se haya efectuado la correcta preparación en el vehículo (temperatura, revoluciones), y

preparación del equipo de medición (auto cero, residuos, fecha vigente de calibración y registrará la información en la línea 55 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, ó en la línea 63 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES. (VER NUMERAL 19)

**23. TIEMPO DE MUESTREO:** El auditor responsable debe verificar que el tiempo de muestreo del analizador para cada una de las pruebas corresponda a 30 segundos, que el resultado final corresponda al promedio de los últimos cinco segundos y que con la clave de ingreso del operador o del jefe técnico no se permita la visualización de los resultados hasta tanto no haber terminado y guardado el resultado. Se registrará la información en las líneas 56, 58 y 59 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 64, 66 y 67 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**24. MUESTREO SALIDA ADICIONAL:** El auditor responsable debe verificar que en caso que el analizador cuente con sonda sencilla (para cada tipo de vehículo), solicite un segundo muestreo en caso de haberle indicado al software de aplicación la condición de más de una salida funcional del vehículo automotor. Adicionalmente debe verificar que para el segundo muestreo el equipo analizador realice el ajuste a cero y verificación de residuos correspondiente. Para efectos de auditoria, es necesario que se acceda a la información o se pueda observar el muestreo de tal manera que el equipo selecciona la mayor lectura de las dos llevadas a cabo. La información se debe registrar en las líneas 57 y 60 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o líneas 65 y 68 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**25. CORRECCIÓN POR OXÍGENO MÁXIMO:** Para realizar esta verificación, se debe acceder a la herramienta diseñada por el proveedor de software de tal manera que permita verificar el resultado final del ensayo o el promedio de los últimos cinco segundos. En caso que se observe que la lectura superó el oxígeno de referencia (según los tiempos del vehículo automotor) se registrarán los valores y se solicitará la impresión del resultado, en el cual se debe observar el valor corregido. Con la ayuda de una hoja de cálculo en la cual esté implementada la ecuación de la corrección de oxígeno, se debe verificar que los valores impresos de al menos HC y CO correspondan a los valores reportados en la hoja de cálculo. Este ejercicio debe realizarse tanto para vehículos dos tiempos como cuatro tiempos y la información correspondiente se registrará en la línea 61 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 69 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES MOTOS\_FUENTES MOVILES.

**26. COMPARACIÓN LÍMITES VIGENTES:** De los resultados impresos obtenidos o verificando en la base de datos, el auditor responsable debe verificar que el software de aplicación registre y reporte la aprobación o rechazo de acuerdo con los límites máximos vigentes, según aplique para el tipo de vehículo automotor. Ver línea 62 del FORMATO DE EVALUACIÓN ANALIZADORES DE GASES\_ MOTOS\_CDA, o línea 70 del



Solo se realizarán las evaluaciones en caso que el CDA haya recibido autorización de la Autoridad Ambiental para hacer cambios de este tipo. Igualmente se permitirán modificaciones (ajustes o nuevas versiones) del software original como procesos de mejora dentro de las condiciones encontradas como inconsistentes o errores indicadas por el grupo auditor. Cabe aclarar a los relacionados con el tema, que el cambio de Software sin autorización genera incumplimiento y por ende las acciones legales que se deriven dado que se incurre en ostensible incumplimiento a las condiciones establecidas en el proceso de certificación tanto de la Autoridad Ambiental Competente como del Ministerio de Transporte.

NOTA: El manual presentado obedece a lo establecido en las especificaciones normativas al momento de su publicación, sin embargo, su modificación esta sujeta a solicitudes u observaciones de los diferentes actores involucrados en el proceso, previa revisión de la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

NOTA: En cualquier caso, si el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece mediante directiva o Resolución, elementos a tenerse en cuenta en el desarrollo de la prueba, características de software de aplicación o reporte de resultados, y estas difieren con lo establecido en el presente manual, la evaluación se hará de acuerdo a lo establecido en las respectivas directivas o Resoluciones del MAVDT y la correspondiente información se registrará en la casilla de observaciones generales del formato de campo.

**LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN EXPUESTOS EN ESTE MANUAL SE APLICARÁN A LAS LÍNEAS DE REVISIÓN YA EXISTENTES A PARTIR DEL 1 DE ABRIL DE 2009.**

**PARA LAS LÍNEAS DE INSPECCIÓN O CDA'S NUEVOS APLICA A PARTIR DEL MOMENTO DE SU PUBLICACIÓN EN LA PÁGINA WEB**

126PM04-PR11-I3-V3.0