

RESOLUCIÓN No. 01481

**POR LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCIÓN No. 1289 DEL 04 DE JUNIO DE 2007
POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGÓ UNA CERTIFICACIÓN AMBIENTAL EN
MATERIA DE REVISIÓN DE GASES A UN CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES**

EL DIRECTOR DE CONTROL AMBIENTAL DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

En ejercicio de sus funciones delegadas mediante la Resolución 3074 del 26 de mayo de 2011, en concordancia con lo establecido en el Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado por el Decreto Distrital 175 del 4 de Mayo de 2009, el Acuerdo Distrital 257 del 30 de noviembre de 2006, en cumplimiento de la Ley 99 de 1993, la Resolución 3500 de 2005, modificada por las Resoluciones 2200 y 5975 de 2006, y 0015, 4062 y 4606 de 2007, expedidas conjuntamente por los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y

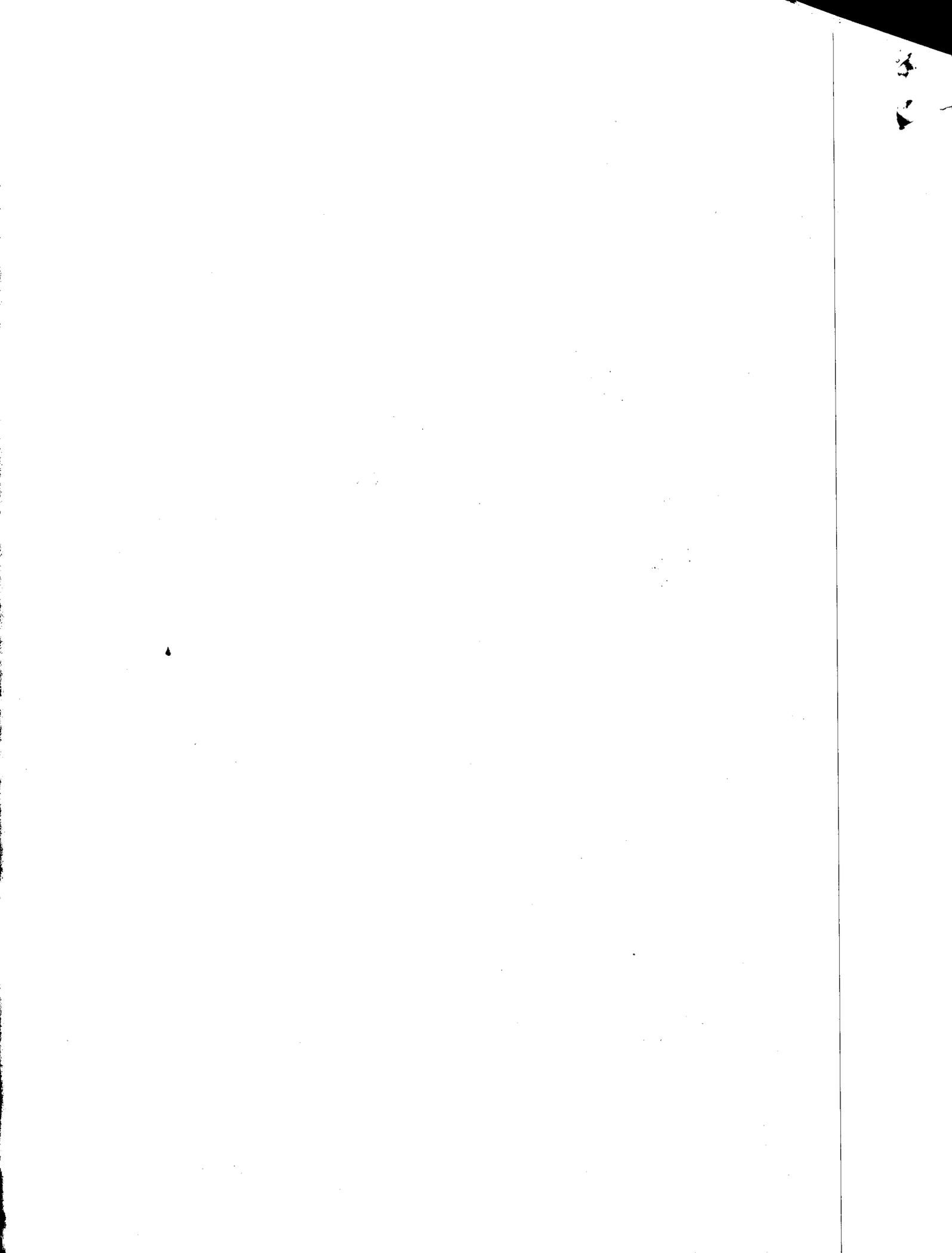
CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 1289 del 4 de Junio de 2007, se le otorgó a la Sociedad **CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A.**, con Nit. 900099168-9, actualmente representada Legalmente por la señora **NATHALIA LÓPEZ BERNAL**, identificada con la cédula de ciudadanía No. 52.991.922, certificación en materia de revisión de gases para operar como Centro de Diagnóstico Automotor Clase B, en el establecimiento ubicado en la Avenida Calle 19 No. 36-28, de la Localidad de Puente Aranda, con software de aplicación Air Quality System mediante el empleo de los siguientes equipos:

- Equipo analizador de Gases No. de serie 016005056, Marca OPUS.
- Equipo analizador de Gases No. de serie 016003067, Marca OPUS.
- Opacímetro No. de serie 1221-0137, Marca CAPELEC.
- Opacímetro No. de serie 1221-0132, Marca CAPELEC.

Que mediante las comunicación identificada con el radicado No. 2012ER013110 del 26 de Enero de 2012, la señora **NATHALIA LÓPEZ BERNAL** identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 52.991.922, Representante Legal de la sociedad **CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A.**, identificada con NIT. 900099168-9, solicitó a la Secretaría Distrital de Ambiente, la expedición de la certificación en la que se

Página 1 de 45



RESOLUCIÓN No. 01481

indique que el establecimiento ubicado en la Avenida Calle 19 No. 36-28, Localidad de Puente Aranda de esta Ciudad, cumple con las exigencias en materia de revisión de gases, con fundamento en las Especificaciones Normativas Disponibles y en las Normas Técnicas Colombianas, con software de aplicación easytech, mediante el empleo de los siguientes equipos:

- Equipo analizador de Gases No. de serie 016005056, Marca OPUS.
- Equipo analizador de Gases No. de serie 016003067, Marca OPUS.
- Opacímetro No. de serie 0137, Marca CAPELEC.
- Opacímetro No. de serie 0132, Marca CAPELEC.

Que en el citados radicado, la señora **NATHALIA LÓPEZ BERNAL**, actuando en calidad de Representante Legal de la sociedad **CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A.**, manifestó y allegó lo siguiente:

- Certificado de Existencia y Representación Legal de la precitada sociedad, expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, D.C., del 7 de Diciembre de 2011.
- Listado de los equipos analizadores indicando marca, modelo, y aspectos técnicos.
- Copia del recibo de consignación No. 793446 expedido por la Dirección Distrital de Tesorería, de fecha 13 de Octubre de 2011, por valor de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS PESOS (\$ 383.500) M/CTE.
- Copia de la Autoliquidación No. 35056 del 12 de Octubre de 2011 por concepto de la aprobación de CDA para la evaluación de Fuentes Móviles, por valor de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS PESOS(\$ 383.500) M/CTE.
- Solicitud de certificación del Centro de Diagnóstico Automotor.
- Declaración de cumplimiento de la Norma Técnica Colombiana 5375, Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores.

RESOLUCIÓN No. 01481

- Declaración de cumplimiento de la Norma Técnica Colombiana 4983, Calidad de Aire.
- Declaración de cumplimiento de la Norma Técnica Colombiana 4231, Calidad de Aire.
- Declaración de cumplimiento de la Norma Técnica Colombiana 5385, Centro de Diagnóstico Automotor.
- Declaración del acatamiento y conocimiento de los protocolos de auditoría de la secretaría y compromiso de suministrar la información requerida durante y después de la auditoría de certificación en materia de revisión de gases.

Que esta autoridad mediante radicado No. 2012EE071762 del 8 de Junio de 2012, le informó al representante legal de la citada sociedad que los términos para realizar el citado trámite se encontraban suspendidos hasta que se finalizara la actualización de los protocolos por parte de esta Entidad.

Que la sociedad en comento a través de radicado No. 2012ER097946 del 15 de Agosto de 2012 reiteró la solicitud de trámite.

Que mediante el Auto No. 01547 del 01 de Octubre de 2012, esta Entidad inició el trámite administrativo de Certificación Ambiental en Materia de Revisión de gases, con el fin de verificar si los equipos de medición de gases propuestos para operar en el establecimiento clasificado como tipo B, con software de aplicación marca easytech cumplía con las exigencias en materia de revisión de gases, fundamentado en las especificaciones normativas disponibles y en las Normas técnicas Colombianas mediante el empleo de los siguientes equipos:

- Equipo analizador de Gases No. de serie 016005056, Marca OPUS.
- Equipo analizador de Gases No. de serie 016003067, Marca OPUS.
- Opacímetro No. de serie 0137, Marca CAPELEC.
- Opacímetro No. de serie 0132, Marca CAPELEC.

Por lo anterior, ordenó al grupo técnico de la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Dirección de Control Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, realizar la visita técnica de de evaluación al establecimiento CDA AUTOMOTOR DISTRITAL S.A. – CDA DISTRITAL S.A. el día martes 02 de Octubre de 2012 a las 9:00 a.m. para determinar si los equipos cumplían las normas ambientales.

RESOLUCIÓN No. 01481

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Que la Subdirección de Calidad del Aire, Auditiva y Visual de la Dirección de Control Ambiental de esta Secretaría, los días 02, 03 y 04 de octubre de 2012, realizó visita técnica de certificación al CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A., ubicado en la Avenida Calle 19 No. 36 - 28, Localidad de Puente Aranda de esta Ciudad, cuyos resultados se plasmaron en el Concepto Técnico No. 07406 del 23 de Octubre de 2012 el cual en uno de sus apartes concluye:

" (...)

3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Los ingenieros de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) Gustavo Cerquera, Ariel Montaña y Alejandro Triviño, realizaron la visita en cuestión los días 02, 03 y 04 de Octubre de 2012 para verificar el cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas NTC 4983 y 4231 en lo relacionado con el funcionamiento de un Centro de Diagnóstico Automotor.

La visita se realizó de acuerdo con la metodología aprobada por la Secretaría Distrital de Ambiente, mediante el procedimiento: Seguimiento y control a Centros de Diagnóstico Automotor **126PM04-PR12**, con el **MANUAL DE AUDITORÍA PARA EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES PARA VEHÍCULOS A GASOLINA 126PM04-PR11-I-A14-V4.0** y con el **MANUAL DE AUDITORIA PARA OPACÍMETROS DE FLUJO PARCIAL 126PM04-PR11-I-A13-V4.0** y lo contemplado en las normativas aplicables.

3.1 DOCUMENTOS

El establecimiento, dentro de su programa de gestión debe contar con los documentos de la organización, especificaciones técnicas de los equipos, programa de mantenimiento, certificados de calibración o documentos de verificación de los equipos según lo establece la NTC 5385 y los requisitos establecidos por el IDEAM.

El establecimiento presentó los documentos correspondientes a la organización, certificados de calibración de los equipos de diagnóstico (analizadores de gases y opacímetros) y de los sensores de revoluciones y temperatura, así como del termohigrómetro, hojas de vida sobre el estado de los equipos (mantenimiento), certificación del personal, etc. Por lo que cumple con los requisitos de la NTC 5385, 4983, 4231 y los requisitos establecidos por el IDEAM.

3.2 CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS PREVIOS Y DE MEDICIÓN. (NTC 4983 Y 4231)

RESOLUCIÓN No. 01481

El personal encargado de realizar las inspecciones de los vehículos y específicamente de la realización de las pruebas de emisiones debe conocer y aplicar los procedimientos especificados en el tipo de medición.

*En la visita de auditoría el procedimientos de análisis de gases para la **evaluación de emisiones en vehículos que operan con ciclo otto** lo presentó el señor Orlando Bernal Ayala, identificado con cedula de ciudadanía No. 79.118.176 de Bogotá, quien realizó un procedimiento según lo estipulado en la NTC 4983.*

*En la visita de auditoría el procedimientos de análisis de gases para la **evaluación de emisiones en vehículos a diesel** lo presentó el señor José Jaime Ariza, identificado con cedula de ciudadanía No. 79.608.040 de Bogotá, quien realizó un procedimiento según lo estipulado en la NTC 4231.*

3.3 EQUIPOS ANALIZADORES DE GASES PARA VEHÍCULOS QUE OPERAN CON CICLO OTTO (NTC 4983)

3.3.1 CONDICIONES GENERALES

3.3.1.1 Identificación y operación del analizador: *El Centro de Diagnóstico debe operar los equipos avalados para esa labor según certificación expedida por la Autoridad Ambiental Competente, manteniendo las condiciones aprobadas para su operación así como mantener áreas de inspección adecuadas para evaluar las emisiones de los vehículos.*

*El centro de diagnóstico automotor presenta áreas de inspección adecuadas para la utilización de los equipos y se encontraron los **analizadores de gases Marca OPUS modelo 40-D con números de series 016003067 y 016005056, Software de aplicación EASY TECH de la empresa PREVICAR versión RTM TEST 2012** por lo que **cumple** con lo aprobado por la Secretaría Distrital de Ambiente.*

3.3.1.2 Especificaciones Técnicas y Condiciones Generales de operación: *Los equipos de medición (hardware y software de aplicación) utilizados por el establecimiento deben cumplir con las especificaciones técnicas mínimas como principio de medición, canales (contaminantes o compuestos medidos), resolución de datos y estar acompañado de elementos para su operación, como gases de verificación y ajuste, sensores de revoluciones, temperatura de motor, humedad relativa y temperatura ambiente, sistema de muestreo. Así mismo, se debe mostrar en la pantalla del equipo de cómputo los datos correspondientes al establecimiento y al equipo, y estos deben renovarse o actualizarse con un mínimo de dos veces por segundo, permitir el ingreso al aplicativo y su medición solo a los operarios autorizados mediante clave y permitir su activación cuando se hayan cumplido los requisitos de calentamiento y estabilización.*

RESOLUCIÓN No. 01481

Los analizadores de gases **cumplen** con las especificaciones técnicas mínimas requeridas, muestra los datos en pantalla y permite el ingreso a los operarios autorizados, según lo establecido en la NTC 4983.

3.3.1.3 Verificación, ajuste y prueba de fugas: Los equipos de medición deben requerir y aprobar la verificación y prueba de fugas según las condiciones mínimas requeridas y bloquearse automáticamente para la realización de pruebas cuando alguna de estas resulta fallida o sin la periodicidad requerida.

En la visita de auditoría se comprobó que los analizadores de gases **cumplen** con los requisitos para verificación, ajuste y prueba de fugas según lo requerido en los numerales 5.2.4 y 5.2.5 de la NTC 4983.

3.3.2 CONDICIONES METROLOGICAS DEL ANALIZADOR DE GASES (PEF, EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO, REPETIBILIDAD, ETC)

Según la NTC 4983, el analizador debe, al máximo posible, mantener la exactitud entre las verificaciones con gas patrón, teniendo en cuenta todos los errores, incluso ruido, repetibilidad, desviación, linealidad, y presión barométrica. Así mismo establece que debe reunir los siguientes requisitos.

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD

Canal	Rango	Exactitud (+ ó -)	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	0.10	0.15
CO2 (%)	0 – 4.0	0.60	0.20	0.3
	4.1 – 14.0	0.60	0.20	0.3
	14.1 – 16.0	0.60	0.20	0.3
O2 (%)	0 – 10.0	0.5	0.3	0.4
	10.1 – 22.0	1.3	0.6	1.0

Los rangos de HC estipulados en esta tabla están expresados en HEXANOS

La tabla en mención, nos muestra que dependiendo de las concentraciones de gas conocida, utilizada para hallar los errores, debemos compararlos con las tolerancias indicadas.

RESOLUCIÓN No. 01481

3.3.2.1 Prueba de factor de equivalencia de propano hexano: Antes de llevar a cabo las pruebas de exactitud, repetibilidad y ruido del analizador de gases, es necesario verificar que el equipo presente resultados en n-hexano dentro de los parámetros fijados en BAR 90 de tal manera que sean confiables los resultados arrojados por el equipo de medición, en especial los requisitos de exactitud.

Con esta prueba se verifica el factor de equivalencia de propano hexano (PEF) correspondiente al equipo analizador, empleando el siguiente método:

1. Calibrar el analizador.
2. Muestrear una mezcla de 40% de rango bajo con hexano como el hidrocarburo. Registrando las lecturas obtenidas.
3. Muestrear una mezcla de 40% de rango alto con hexano como el hidrocarburo. Registrando las lecturas obtenidas.

Criterio de Aceptación La lectura de HC tomada en el paso 2 y 3 no debe exceder los valores de tolerancia estipuladas en la columna de exactitud de la Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD. (12 y 30 ppm según corresponda).

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016003067, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,504:

Tabla 2 FACTOR DE EQUIVALENCIA DE PROPANO HEXANO

CRITERIOS	HC [PPM] HEXANO BAJA	HC [PPM] HEXANO ALTA
Valor de Referencia	158	790
Respuesta Analizador	157	790
Diferencia	01	0
Max. Permissible	12	30
	✓	✓

✓ Cumple

RESOLUCIÓN No. 01481

El equipo **cumple** con el factor de equivalencia de propano hexano.

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016005056, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,506:

Tabla 3 FACTOR DE EQUIVALENCIA DE PROPANO HEXANO

CRITERIOS	HC [PPM] HEXANO BAJA	HC [PPM] HEXANO ALTA
Valor de Referencia	158	790
Respuesta Analizador	157	813
Diferencia	01	23
Max. Permisible	12	30
	✓	✓

✓ **Cumple**

El equipo **cumple** con el factor de equivalencia de propano hexano.

3.3.2.2 Exactitud y tolerancias del equipo de medición.

Dado que la NTC 4983 establece que el analizador de gases debe cumplir con requerimientos de exactitud según los rangos establecidos en la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, se establece en el numeral 5.2.7.5 que para el método de medición se requiere al menos cuatro mezclas de gases que cubran la escala de medición, para determinar el error y la incertidumbre de las mediciones del equipo, se deben tomar mínimo 10 pruebas siguiendo una secuencia de muestreo ascendente y descendente por la escala de medición, para esté cálculo, se toma el procedimiento expuesto en BAR 90, EMISSION TESTING. TEST ANALYSER SYSTEM ESPECIFICATIONS, dado que en el Anexo C de la NTC 4983 se señala el documento BAR 90 como referencia normativa.

La exactitud de una medición se define como la cercanía entre el resultado de varias mediciones sucesivas de la misma cantidad sujeta a mediciones llevadas a cabo según las siguientes condiciones:

RESOLUCIÓN No. 01481

- *El mismo método de medición*
- *El mismo observador*
- *El mismo analizador*
- *En el mismo lugar*
- *En las mismas condiciones de uso*
- *Repeticiones en un periodo corto de tiempo (generalmente en menos de una hora)*

Según BAR 90, esta prueba confirma la habilidad del instrumento (equipo analizador) de leer varias concentraciones de gases que se encuentren dentro de tolerancias requeridas.

La prueba se llevó a cabo así:

Se realiza verificación del equipo analizador con gases del centro de diagnóstico que acompañan los equipos analizadores, posteriormente se ingresa a la opción diseñada por el proveedor de Software para tomar muestreos de gas. Antes de cada uno de los muestreos se realiza limpieza del banco para que las lecturas regresen a cero, procedimiento en este caso, realizado automáticamente por el equipo analizador dado el diseño del software de aplicación. Luego de que se ha realizado el autocero se ingresa gas por el puerto de verificación, empezando con gas cero (Nitrógeno) ajustando la presión de acuerdo a las necesidades del analizador, la cual es visualizado en pantalla. Cada una de las lecturas obtenidas, según el diseño del software, durante un tiempo establecido de 20 segundos para cada medición, regulando el flujo de entrada y la presión del gas durante la realización de la prueba, dentro de un periodo inferior a una hora.

Procedimiento:

1. Se introduce gas en orden ascendente, empezando con gas cero, y se registran las lecturas.
2. Luego de que la concentración más alta ha sido introducida y registrada, se introducen los mismos gases en orden descendente, incluyendo gas cero, se registran las lecturas del analizador.
3. Se repiten los pasos 1 y 2 cuatro veces más.

El procedimiento de cálculo se presenta a continuación:

a) Se calcula el promedio para cada concentración de las lecturas del instrumento estándar, el cual se obtiene según la concentración de HC, CO, CO₂ y O₂ de gas de concentración conocida. El valor de hidrocarburos (HC) expresados en hexanos se obtiene a partir del valor del PEF del equipo analizador y el valor de hidrocarburos (HC) expresados en propanos.

b) Se calcula la media (promedio aritmético) y la desviación estándar de las lecturas obtenidas por el analizador de gases para cada concentración.

RESOLUCIÓN No. 01481

c) Para cada concentración, se calcula la diferencia entre la media obtenida en el paso b y el valor estándar obtenido en el paso a.

d) Se calculan los intervalos de confianza (Y) para cada concentración de la siguiente forma:

$$Y1 = \text{media} + Kds$$

$$Y2 = \text{media} - Kds$$

Donde: Kds = desviación estándar * 3.5 para las concentración más alta y la concentración cero.

Kds = desviación estándar * 2.5 para los otros valores de concentración.

e) Se calculan la incertidumbre (U) de la curva de calibración para cada concentración de la siguiente forma:

$$U_1 = \text{Medida obtenida} - Y1$$

$$U_2 = \text{Medida obtenida} - Y2$$

Para las concentraciones utilizadas los cálculos se realizan con la incertidumbre U_1 y U_2 y los intervalos de confianza $Y1$ y $Y2$ utilizando la ecuación: Kds = desviación estándar * 3.5 para el gas cero (Nitrogeno) y U_1 y U_2 y los intervalos de confianza $Y1$ y $Y2$ utilizando la ecuación: Kds = desviación estándar * 2.5 para las concentraciones de los gases de calibración, según lo establecido en el manual de auditoría y los gases de consecución en el país. Lo anterior dado que las concentraciones utilizadas, gas de calibración Span bajo y alto, corresponden a rangos medios. Es decir la concentración cero se obtiene cuando se utiliza gas nitrógeno y la concentración más alta se obtiene cuando se utiliza gas de la siguiente concentración: 1600 ppm de HC expresadas en hexano (3200 ppm de HC expresadas en propano), 8% de CO y 12,8% de CO₂.

Criterios de Aceptación:

(1) Para cada concentración, las diferencias calculadas en el paso c) no deben ser mayor que las tolerancias de exactitud requeridas en la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD del presente concepto.

(2) Para cada concentración, las incertidumbres ($U1$ y $U2$) no deben ser mayor que las tolerancias de exactitud requeridas en la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD.

RESOLUCIÓN No. 01481

La información correspondiente a las botellas de gas de auditoría son las siguientes:

Gases de Auditoría	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
Concentración 1	0	0,00	0,00	0,00
Concentración 2	299	1,00	6,10	0,00
Concentración 3	701	3,00	8,10	0,00
Concentración 4	1203	4,00	12,00	0,00
Concentración 5	1718	6,10	15,00	0,00

Las concentraciones para el canal de hidrocarburos demarcadas en las botellas de gas de auditoría están dadas en propano

Para el analizador de gases Marca **OPUS** con número de series 016003067, Software de aplicación **EASY TECH** (suministrado por la firma **PREVICAR**) cuyo PEF es 0,504:

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 1					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	0,0	0,01	0,00	0,05
1D	2	0,0	0,00	0,00	0,05
2A	3	0,0	0,00	0,00	0,05
2D	4	0,0	0,00	0,00	0,05
3A	5	0,0	0,00	0,00	0,05
3D	6	0,0	0,01	0,00	0,06
4A	7	0,0	0,01	0,00	0,05
4D	8	0,0	0,01	0,00	0,05
5A	9	0,0	0,01	0,00	0,05
5D	10	0,0	0,01	0,00	0,05

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 1 (GAS CERO)				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,060	0,60	0,5
ESTANDAR	0	0,00	0,00	0,00
MEDIA	0,0	0,0	0,0	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,00000	0,00516	0,00000	0,00316
*MEDIA - ESTANDAR	0,0	-0,006	0,00	-0,1
Ksd = DESVEST * 3,5	0	0,02	0,00	0,01



RESOLUCIÓN No. 01481

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 1 (GAS CERO)				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]	O2 [%]
$Y_1 = MEDIA + Ksd$	0,0	0,02	0,00	0,06
$Y_2 = MEDIA - Ksd$	0,0	-0,01	0,00	0,04
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	0,0	-0,024	0,00	-0,1
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	0,0	0,012	0,00	0,00
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 2					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	155,0	1,03	6,30	0,06
1D	2	147,0	1,0	6,3	0,06
2A	3	144,0	1,01	6,30	0,06
2D	4	147,0	1,0	6,3	0,06
3A	5	145,0	1,02	6,30	0,06
3D	6	152,0	1,0	6,3	0,06
4A	7	153,0	1,02	6,30	0,05
4D	8	155,0	1,0	6,3	0,06
5A	9	154,0	1,03	6,30	0,06
5D	10	153,0	1,0	6,3	0,06

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 2				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]	O2 [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,060	0,60	0,5
ESTANDAR	151,294	1,00	6,10	0,00
MEDIA	150,5	1,0	6,3	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	4,27525	0,01101	0,00000	0,00316
*MEDIA - ESTANDAR	1,0	-0,021	-0,20	-0,1
$Ksd = DESVEST * 2,5$	10,688129	0,0275126	2,3406E-15	0,0079057
$Y_1 = MEDIA + Ksd$	161,2	1,0	6,3	0,0669057
$Y_2 = MEDIA - Ksd$	139,8	0,9934874	6,3	0,0510943
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-10	-0,049	-0,20	-0,10
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	11	0,007	-0,20	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 3





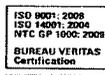
RESOLUCIÓN No. 01481

PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	358,0	3,0	8,4	0,05
1D	2	355,0	3,0	8,4	0,06
2A	3	349,0	3,0	8,4	0,05
2D	4	349,0	3,0	8,4	0,06
3A	5	352,0	3,0	8,4	0,06
3D	6	352,0	3,0	8,4	0,06
4A	7	359,0	3,0	8,4	0,06
4D	8	358,0	3,0	8,4	0,06
5A	9	360,0	3,0	8,3	0,05
5D	10	360,0	3,0	8,3	0,06

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 3				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,150	0,60	0,5
ESTANDAR	354,706	3,00	8,10	0,00
MEDIA	355,2	3,0	8,4	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	4,39191	0,01160	0,04216	0,00483
*MEDIA - ESTANDAR	0,0	0,023	-0,28	-0,1
Ksd = DESVEST * 3,5	10,979779	0,0289875	0,10540926	0,0120761
Y ₁ = MEDIA + Ksd	366,17978	3,0059875	8,48540926	0,0690761
Y ₂ = MEDIA - Ksd	344,22022	2,9480125	8,27459074	0,0449239
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-11	-0,006	-0,39	-0,1
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	10	0,052	-0,17	0,00
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 4					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	614,0	4,0	12,3	0,07
1D	2	604,0	4,0	12,3	0,07
2A	3	604,0	4,0	12,3	0,07
2D	4	602,0	4,0	12,3	0,07
3A	5	609,0	4,0	12,3	0,08
3D	6	606,0	4,0	12,3	0,07
4A	7	608,0	4,0	12,3	0,07
4D	8	610,0	4,0	12,3	0,07
5A	9	608,0	4,0	12,2	0,06





RESOLUCIÓN No. 01481

5D	10	615,0	4,0	12,3	0,07
----	----	-------	-----	------	------

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 4				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	30	0,150	0,60	0,5
ESTANDAR	608,718	4,00	12,00	0,00
MEDIA	608,0	4,0	12,3	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	4,24264	0,02514	0,03162	0,00471
*MEDIA - ESTANDAR	1,0	-0,009	-0,29	-0,1
Ksd = DESVEST * 2,5	10,606602	0,0628601	0,07905694	0,0117851
Y ₁ = MEDIA + Ksd	618,6	4,1	12,4	0,1
Y ₂ = MEDIA - Ksd	597,4	3,9	12,2	0,1
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-10	-0,072	-0,37	-0,10
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	11,0	0,054	-0,21	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 5					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	869,0	6,1	15,5	0,09
1D	2	867,0	6,1	15,3	0,07
2A	3	871,0	6,1	15,3	0,09
2D	4	866,0	6,1	15,3	0,09
3A	5	868,0	6,1	15,3	0,09
3D	6	868,0	6,1	15,3	0,09
4A	7	872,0	6,1	15,2	0,09
4D	8	875,0	6,1	15,3	0,09
5A	9	874,0	6,1	15,2	0,08
5D	10	877,0	6,2	15,3	0,09

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 5				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	30	0,400	0,60	0,5
ESTANDAR	869,308	6,10	15,00	0,00
MEDIA	870,7	6,1	15,3	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3,71334	0,02369	0,08165	0,00675
*MEDIA - ESTANDAR	-1,0	-0,005	-0,30	-0,1
Ksd = DESVEST * 3,5	12,996688	0,0592195	0,20412415	0,0168737





RESOLUCIÓN No. 01481

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 5				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
$Y_1 = \text{MEDIA} + K_{sd}$	883,7	6,2	15,5	0,1
$Y_2 = \text{MEDIA} - K_{sd}$	857,7	6,0	15,1	0,1
$*U_1 = \text{ESTANDAR} - Y_1$	-14,0	-0,064	-0,50	-0,1
$*U_2 = \text{ESTANDAR} - Y_2$	12,0	0,054	-0,10	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Como puede observarse de la comparación de estos índices con la columna de exactitud de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de exactitud según las concentraciones de gas utilizadas.

Tabla 4 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE EXACTITUD

CONCENTRACION N	HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
1 (GAS CERO)	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓

✓ Cumple

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016005056, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,506:

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 1					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
1A	1	0,0	0,00	0,00	0,09
1D	2	0,0	0,00	0,00	0,09
2A	3	0,0	0,00	0,00	0,08
2D	4	0,0	0,00	0,00	0,08
3A	5	0,0	0,00	0,00	0,08
3D	6	0,0	0,00	0,00	0,08
4A	7	0,0	0,00	0,00	0,08
4D	8	0,0	0,01	0,00	0,08



RESOLUCIÓN No. 01481

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 1					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
5A	9	0,0	0,01	0,00	0,08
5D	10	0,0	0,00	0,00	0,08

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 1 (GAS CERO)				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,060	0,60	0,5
ESTANDAR	0	0,00	0,00	0,00
MEDIA	0,0	0,0	0,0	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,00000	0,00422	0,00000	0,00422
*MEDIA - ESTANDAR	0,0	-0,002	0,00	-0,1
<i>Ksd = DESVEST * 3,5</i>	0	0,01	0,00	0,01
<i>Y₁ = MEDIA + Ksd</i>	0,0	0,02	0,00	0,10
<i>Y₂ = MEDIA - Ksd</i>	0,0	-0,01	0,00	0,07
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	0,0	-0,017	0,00	-0,1
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	0,0	0,013	0,00	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 2					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
1A	1	154,0	1,02	5,90	0,08
1D	2	152,0	1,02	5,8	0,09
2A	3	154,0	1,02	5,90	0,08
2D	4	159,0	1,02	5,8	0,08
3A	5	159,0	1,02	5,80	0,08
3D	6	156,0	1,01	5,8	0,08
4A	7	158,0	1,03	5,80	0,08
4D	8	158,0	1,02	5,8	0,02
5A	9	157,0	1,03	5,80	0,08
5D	10	159,0	1,03	5,8	0,09

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 2				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO₂ [%]	O₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,060	0,60	0,5





RESOLUCIÓN No. 01481

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 2				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
ESTANDAR	150,696	1,00	6,10	0,00
MEDIA	156,6	1,0	5,8	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2,50333	0,00632	0,04216	0,02011
*MEDIA - ESTANDAR	-6,0	-0,022	0,28	-0,1
$K_{sd} = DESVEST * 2,5$	6,2583278	0,0158114	0,10540926	0,050277
$Y_1 = MEDIA + K_{sd}$	162,9	1,0	5,9	0,126277
$Y_2 = MEDIA - K_{sd}$	150,3	1,0061886	5,71459074	0,025723
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-12	-0,038	0,17	-0,10
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	0	-0,006	0,39	0,00
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 3					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	353,0	2,9	7,9	0,07
1D	2	353,0	2,9	8,0	0,09
2A	3	357,0	3,0	8,0	0,09
2D	4	356,0	2,9	8,0	0,08
3A	5	361,0	2,9	8,0	0,09
3D	6	357,0	2,9	7,9	0,08
4A	7	359,0	2,9	8,0	0,08
4D	8	358,0	2,9	7,9	0,08
5A	9	356,0	2,9	7,9	0,08
5D	10	355,0	2,9	7,9	0,08

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 3				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	12	0,150	0,60	0,5
ESTANDAR	353,304	3,00	8,10	0,00
MEDIA	356,5	2,9	8,0	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2,50555	0,00972	0,05270	0,00632
*MEDIA - ESTANDAR	-3,0	0,065	0,15	-0,1
$K_{sd} = DESVEST * 3,5$	6,2638735	0,0242956	0,13176157	0,0158114
$Y_1 = MEDIA + K_{sd}$	362,76387	2,9592956	8,08176157	0,0978114
$Y_2 = MEDIA - K_{sd}$	350,23613	2,9107044	7,81823843	0,0661886
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-9	0,041	0,02	-0,1
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	3	0,089	0,28	-0,10





RESOLUCIÓN No. 01481

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 3				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 4					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	595,0	3,9	11,9	0,06
1D	2	597,0	3,9	11,8	0,09
2A	3	600,0	3,9	11,8	0,08
2D	4	602,0	3,9	11,9	0,08
3A	5	600,0	4,0	11,8	0,09
3D	6	601,0	4,0	11,8	0,09
4A	7	600,0	3,9	11,8	0,07
4D	8	605,0	4,0	11,8	0,09
5A	9	601,0	4,0	11,8	0,09
5D	10	603,0	3,9	11,7	0,08

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 4				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	30	0,150	0,60	0,5
ESTANDAR	606,312	4,00	12,00	0,00
MEDIA	600,4	3,9	11,8	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2,83627	0,01780	0,05676	0,01033
*MEDIA - ESTANDAR	6,0	0,065	0,19	-0,1
$K_{sd} = DESVEST * 2,5$	7,0906825	0,0444878	0,14191155	0,0258199
$Y_1 = MEDIA + K_{sd}$	607,5	4,0	12,0	0,1
$Y_2 = MEDIA - K_{sd}$	593,3	3,9	11,7	0,1
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-1	0,021	0,05	-0,10
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	13,0	0,109	0,33	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Lecturas obtenidas con CONCENTRACIÓN 5					
PRUEBA		HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1A	1	868,0	5,9	14,8	0,08
1D	2	871,0	5,9	14,7	0,08
2A	3	877,0	5,9	14,7	0,07





RESOLUCIÓN No. 01481

2D	4	880,0	5,9	14,7	0,08
3A	5	875,0	5,9	14,7	0,08
3D	6	877,0	6,0	14,6	0,08
4A	7	873,0	5,9	14,6	0,09
4D	8	877,0	5,9	14,6	0,08
5A	9	873,0	5,9	14,7	0,09
5D	10	875,0	5,9	14,6	0,08

A : Ascendente; D : Descendente

CALIFICACIÓN EXACTITUD PARA CONCENTRACIÓN 5				
CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
EXACTITUD REQUERIDA (+)	30	0,400	0,60	0,5
ESTANDAR	865,872	6,10	15,00	0,00
MEDIA	874,6	5,9	14,7	0,1
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3,47051	0,02160	0,06749	0,00568
*MEDIA - ESTANDAR	-9,0	0,180	0,33	-0,1
$K_{sd} = DESVEST * 3,5$	12,146787	0,0540062	0,16873714	0,0141912
$Y_1 = MEDIA + K_{sd}$	886,7	6,0	14,8	0,1
$Y_2 = MEDIA - K_{sd}$	862,5	5,9	14,5	0,1
*U₁ = ESTANDAR - Y₁	-21,0	0,126	0,16	-0,1
*U₂ = ESTANDAR - Y₂	3,0	0,234	0,50	-0,10
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CRITERIO DE ACEPTACIÓN 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Como puede observarse de la comparación de estos índices con la columna de exactitud de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de exactitud según las concentraciones de gas utilizadas.

Tabla 5 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE EXACTITUD

CONCENTRACION N	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1 (GAS CERO)	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓

RESOLUCIÓN No. 01481

✓ **Cumple**

3.3.2.3 Prueba de repetibilidad del equipo de medición.

Esta prueba caracteriza la habilidad del instrumento de entregar lecturas consistentes cuando repetidamente se muestrea el mismo gas de concentración, empleando el siguiente método:

1. Usando gas de concentración conocida, se introduce el gas a través del puerto de calibración durante 20 segundos y se graban las lecturas.
2. Se purga con aire ambiente o aire cero por un mínimo de 30 segundos y un máximo de un minuto.
3. Se repiten los pasos 1 y 2 cuatro veces más.

Estas pruebas se realizan teniendo en cuenta las siguientes condiciones.

- El mismo método de medición
- El mismo observador
- El mismo analizador
- En el mismo lugar
- En las mismas condiciones de uso
- Repeticiones en un periodo corto de tiempo (generalmente en menos de una hora)

Criterio de Aceptación: La diferencia entre la lectura más alta y la lectura más baja de los datos obtenidos por los tres canales, HC, CO y CO₂, no debe exceder los valores de tolerancia permitida, de acuerdo al rango en el que se encuentre el gas, estipulados en la columna de repetibilidad de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD.

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016003067, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,504:

Span	PRUEBA	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]
Span Baja	1	157,00	1,00	6,10
	2	157,00	1,00	6,10
	3	157,00	1,00	6,10
	4	155,00	1,00	6,10
	5	157,00	1,00	6,10

RESOLUCIÓN No. 01481

Con los resultados registrados se obtienen la lectura máxima y la lectura mínima para cada canal.

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
Span Baja	MAX	157	1,00	6,10
	MIN	155	1,00	6,10

Posteriormente se obtiene la diferencia entre la lectura máxima y mínima.

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
SPAN Baja	DIFERENCIA	2	0,00	0,00
	MAX. PERMISIBLE	8	0,03	0,30

Como puede observarse de la comparación de estas diferencias, con las tolerancias estipuladas en la columna de repetibilidad de la Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de repetibilidad según las concentraciones de gas utilizadas.

Tabla 6 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE REPETIBILIDAD

GAS	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
SPAN	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016005056, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,506:

Span	PRUEBA	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
Span Baja	1	152,00	1,00	6,00
	2	151,00	1,01	6,00

RESOLUCIÓN No. 01481

	3	150,00	1,00	6,00
	4	150,00	1,00	6,00
	5	150,00	0,99	5,90

Con los resultados registrados se obtienen la lectura máxima y la lectura mínima para cada canal.

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
Span Baja	MAX	152	1,01	6,00
	MIN	150	0,99	5,90

Posteriormente se obtiene la diferencia entre la lectura máxima y mínima.

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
SPAN Baja	DIFERENCIA	2	0,02	0,10
	MAX. PERMISIBLE	8	0,03	0,30

Como puede observarse de la comparación de estas diferencias, con las tolerancias estipuladas en la columna de repetibilidad de la Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de repetibilidad según las concentraciones de gas utilizadas.

Tabla 7 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE REPETIBILIDAD

GAS	HC [PPM]	CO [%]	CO2 [%]
SPAN	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

RESOLUCIÓN No. 01481

3.3.2.4 Tolerancias de Ruido del equipo de medición.

Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4983, los analizadores de gases deben estar dentro de las tolerancias de la columna de ruido de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, de acuerdo al rango en el que se encuentre el gas a utilizar.

El redondeo de las cifras decimales que se muestran en la tabla, debe efectuarse según lo establecido en la NTC 3711.

La prueba se llevó a cabo así:

El grupo auditor realiza un muestreo al gas de calibración de baja y de alta, el cual debe encontrarse dentro de especificaciones, durante 20 s. Se reúnen todas las lecturas de resultados del analizador para cada canal durante los 20 s. (Por ejemplo, si el analizador de gases lee los resultados a razón de dos veces por segundo, la cantidad total de lecturas sería de 40).

El ruido pico a pico se calcula así:

$$RUIDO = \sqrt{\sum \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Donde:

- x_i = lectura i del conjunto de lecturas
- \bar{x} = promedio aritmético del conjunto de lecturas
- n = cantidad total de lecturas

RESOLUCIÓN No. 01481

El ruido, en la forma calculada anteriormente, debe hallarse dentro de los límites dados en la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, y, en el conjunto de datos reunidos previamente, no más del 5% de las lecturas del conjunto podrán desviarse (pico a pico) del promedio en más de 150% de los límites especificados.

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016003067, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,504:

PRUEBA DE RUIDO GAS DE BAJA

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]	No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1	158	1,00	6,10	0,05	41	158	1,00	6,10	0,03
2	158	1,00	6,10	0,05	42	158	1,00	6,10	0,03
3	158	1,00	6,10	0,05	43	158	1,00	6,10	0,03
4	158	1,00	6,10	0,05	44	158	1,00	6,10	0,03
5	158	1,00	6,10	0,05	45	158	1,00	6,10	0,03
6	158	1,00	6,10	0,05	46	158	1,00	6,10	0,03
7	158	1,00	6,10	0,05	47	158	1,00	6,10	0,03
8	158	1,00	6,10	0,05	48	158	1,00	6,10	0,03
9	158	1,00	6,10	0,05	49	158	1,00	6,10	0,03
10	158	1,00	6,10	0,05	50	158	1,00	6,10	0,03
11	158	1,00	6,10	0,04	51	158	1,00	6,10	0,03
12	158	1,00	6,10	0,04	52	158	1,00	6,10	0,03
13	158	1,00	6,10	0,04	53	158	1,00	6,10	0,03
14	159	1,00	6,10	0,04	54	158	1,00	6,10	0,03
15	159	1,00	6,10	0,04	55	158	1,00	6,10	0,03
16	159	1,00	6,10	0,04	56	158	1,00	6,10	0,02
17	159	1,00	6,10	0,04	57	158	1,00	6,10	0,02
18	159	1,00	6,10	0,04	58	158	1,00	6,10	0,02
19	159	1,00	6,10	0,04	59	158	1,00	6,10	0,02
20	159	1,00	6,10	0,04	60	158	1,00	6,10	0,02
21	159	1,00	6,10	0,04	61	158	1,00	6,10	0,02
22	159	1,00	6,10	0,04	62	158	1,00	6,10	0,02
23	159	1,00	6,10	0,04	63	158	1,00	6,10	0,02
24	159	1,00	6,10	0,04	64	158	1,00	6,10	0,02
25	159	1,00	6,10	0,04	65	158	1,00	6,10	0,02
26	158	1,00	6,10	0,03	66	158	1,00	6,10	0,02
27	158	1,00	6,10	0,03	67	158	1,00	6,10	0,02



RESOLUCIÓN No. 01481

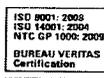
28	158	1,00	6,10	0,03
29	158	1,00	6,10	0,03
30	158	1,00	6,10	0,03
31	158	1,00	6,10	0,03
32	158	1,00	6,10	0,03
33	158	1,00	6,10	0,03
34	158	1,00	6,10	0,03
35	158	1,00	6,10	0,03
36	158	1,00	6,10	0,03
37	158	1,00	6,10	0,03
38	158	1,00	6,10	0,03
39	158	1,00	6,10	0,03
40	158	1,00	6,10	0,03

68	158	1,00	6,10	0,02
69	158	1,00	6,10	0,02
70	158	1,00	6,10	0,02
71	158	1,00	6,10	0,02
72	158	1,00	6,10	0,02
73	158	1,00	6,10	0,02
74	158	1,00	6,10	0,02
75	158	1,00	6,10	0,02
76	158	1,00	6,10	0,02
77	158	1,00	6,10	0,02
78	158	1,00	6,10	0,02
79	158	1,00	6,10	0,02
80	158	1,00	6,10	0,02

PRUEBA DE RUIDO GAS DE ALTA

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1	613,00	3,92	12,10	0,02
2	613,00	3,92	12,10	0,02
3	613,00	3,92	12,10	0,02
4	613,00	3,92	12,10	0,02
5	613,00	3,92	12,10	0,02
6	613,00	3,92	12,10	0,02
7	613,00	3,92	12,10	0,02
8	613,00	3,92	12,10	0,02
9	613,00	3,92	12,10	0,02
10	613,00	3,92	12,10	0,02
11	613,00	3,92	12,10	0,02
12	613,00	3,92	12,10	0,02
13	613,00	3,92	12,10	0,02
14	612,00	3,92	12,10	0,02
15	612,00	3,92	12,10	0,02
16	612,00	3,92	12,10	0,02
17	613,00	3,92	12,10	0,02
18	613,00	3,92	12,10	0,02
19	613,00	3,92	12,10	0,02
20	613,00	3,92	12,10	0,02
21	613,00	3,92	12,10	0,02
22	613,00	3,92	12,10	0,02
23	613,00	3,92	12,10	0,02
24	613,00	3,92	12,10	0,02
25	613,00	3,92	12,10	0,02

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
41	613,00	3,91	12,10	0,02
42	613,00	3,91	12,10	0,02
43	613,00	3,91	12,10	0,02
44	613,00	3,91	12,10	0,01
45	613,00	3,91	12,10	0,01
46	613,00	3,91	12,10	0,01
47	613,00	3,91	12,10	0,01
48	613,00	3,91	12,10	0,01
49	613,00	3,91	12,10	0,01
50	613,00	3,91	12,10	0,01
51	613,00	3,91	12,10	0,01
52	613,00	3,91	12,10	0,01
53	613,00	3,91	12,10	0,01
54	613,00	3,91	12,10	0,01
55	613,00	3,91	12,10	0,01
56	613,00	3,91	12,20	0,01
57	613,00	3,91	12,20	0,01
58	613,00	3,91	12,20	0,01
59	613,00	3,91	12,20	0,01
60	613,00	3,91	12,20	0,01
61	613,00	3,91	12,20	0,01
62	613,00	3,91	12,10	0,01
63	613,00	3,91	12,10	0,01
64	613,00	3,91	12,10	0,01
65	613,00	3,91	12,10	0,01





RESOLUCIÓN No. 01481

26	613,00	3,92	12,10	0,02	66	613,00	3,91	12,10	0,01
27	613,00	3,92	12,10	0,02	67	613,00	3,91	12,10	0,01
28	613,00	3,92	12,10	0,02	68	613,00	3,91	12,10	0,01
29	613,00	3,92	12,10	0,02	69	613,00	3,91	12,10	0,01
30	613,00	3,92	12,10	0,02	70	613,00	3,91	12,10	0,01
31	613,00	3,92	12,10	0,02	71	613,00	3,91	12,20	0,01
32	613,00	3,92	12,10	0,02	72	613,00	3,91	12,20	0,01
33	613,00	3,92	12,10	0,02	73	613,00	3,91	12,20	0,01
34	613,00	3,92	12,10	0,02	74	613,00	3,91	12,10	0,01
35	613,00	3,92	12,10	0,02	75	613,00	3,91	12,10	0,01
36	613,00	3,92	12,10	0,02	76	613,00	3,91	12,10	0,01
37	613,00	3,92	12,10	0,02	77	613,00	3,91	12,10	0,01
38	613,00	3,92	12,10	0,02	78	613,00	3,91	12,10	0,01
39	613,00	3,92	12,10	0,02	79	613,00	3,91	12,10	0,01
40	613,00	3,92	12,10	0,02	80	613,00	3,91	12,10	0,01

Tabla 8. ÍNDICES DE RUIDO CALCULADOS

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
BAJO	MÁXIMO RUIDO PERMITIDO	6	0,02	0,20	0,3
	PROMEDIO LECTURAS	158,150	1,000	0,031	113,000
	RUIDO CALCULADO	0,31058	0,00000	0,00000	0,00835
ALTO	MÁXIMO RUIDO PERMITIDO	10	0,06	0,20	0,3
	PROMEDIO LECTURAS	612,963	3,915	12,111	0,015
	RUIDO CALCULADO	0,15985	0,00421	0,02659	0,00420

Como puede observarse de la comparación de estos índices con la columna ruido de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de ruido para un gas de concentración entre 0 – 400 ppm de HC, 0-2.00 % de CO, 4.1-14.00 % de CO₂ y de 0.0 – 10% de O₂ y para un gas de concentración entre 401 – 1000 ppm de HC, 2.01 – 5.00 % de CO, 4.1 – 14.00 % de CO₂, 0.0 – 10 % de O₂.

RESOLUCIÓN No. 01481

Tabla 9 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE RUIDO

GAS	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
BAJA	✓	✓	✓	✓
ALTA	✓	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

Para el analizador de gases Marca OPUS con número de series 016005056, Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR) cuyo PEF es 0,506:

PRUEBA DE RUIDO GAS DE BAJA

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1	158	1,00	6,10	0,05
2	158	1,00	6,10	0,05
3	158	1,00	6,10	0,05
4	158	1,00	6,10	0,05
5	158	1,00	6,10	0,05
6	158	1,00	6,10	0,05
7	158	1,00	6,10	0,05
8	158	1,00	6,10	0,05
9	158	1,00	6,10	0,05
10	158	1,00	6,10	0,05
11	158	1,00	6,10	0,04
12	158	1,00	6,10	0,04
13	158	1,00	6,10	0,04
14	159	1,00	6,10	0,04
15	159	1,00	6,10	0,04
16	159	1,00	6,10	0,04
17	159	1,00	6,10	0,04
18	159	1,00	6,10	0,04
19	159	1,00	6,10	0,04
20	159	1,00	6,10	0,04
21	159	1,00	6,10	0,04
22	159	1,00	6,10	0,04
23	159	1,00	6,10	0,04
24	159	1,00	6,10	0,04
25	159	1,00	6,10	0,04
26	158	1,00	6,10	0,03

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
41	158	1,00	6,10	0,03
42	158	1,00	6,10	0,03
43	158	1,00	6,10	0,03
44	158	1,00	6,10	0,03
45	158	1,00	6,10	0,03
46	158	1,00	6,10	0,03
47	158	1,00	6,10	0,03
48	158	1,00	6,10	0,03
49	158	1,00	6,10	0,03
50	158	1,00	6,10	0,03
51	158	1,00	6,10	0,03
52	158	1,00	6,10	0,03
53	158	1,00	6,10	0,03
54	158	1,00	6,10	0,03
55	158	1,00	6,10	0,03
56	158	1,00	6,10	0,02
57	158	1,00	6,10	0,02
58	158	1,00	6,10	0,02
59	158	1,00	6,10	0,02
60	158	1,00	6,10	0,02
61	158	1,00	6,10	0,02
62	158	1,00	6,10	0,02
63	158	1,00	6,10	0,02
64	158	1,00	6,10	0,02
65	158	1,00	6,10	0,02
66	158	1,00	6,10	0,02



RESOLUCIÓN No. 01481

27	158	1,00	6,10	0,03
28	158	1,00	6,10	0,03
29	158	1,00	6,10	0,03
30	158	1,00	6,10	0,03
31	158	1,00	6,10	0,03
32	158	1,00	6,10	0,03
33	158	1,00	6,10	0,03
34	158	1,00	6,10	0,03
35	158	1,00	6,10	0,03
36	158	1,00	6,10	0,03
37	158	1,00	6,10	0,03
38	158	1,00	6,10	0,03
39	158	1,00	6,10	0,03
40	158	1,00	6,10	0,03

67	158	1,00	6,10	0,02
68	158	1,00	6,10	0,02
69	158	1,00	6,10	0,02
70	158	1,00	6,10	0,02
71	158	1,00	6,10	0,02
72	158	1,00	6,10	0,02
73	158	1,00	6,10	0,02
74	158	1,00	6,10	0,02
75	158	1,00	6,10	0,02
76	158	1,00	6,10	0,02
77	158	1,00	6,10	0,02
78	158	1,00	6,10	0,02
79	158	1,00	6,10	0,02
80	158	1,00	6,10	0,02

PRUEBA DE RUIDO GAS DE ALTA

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
1	613,00	3,92	12,10	0,02
2	613,00	3,92	12,10	0,02
3	613,00	3,92	12,10	0,02
4	613,00	3,92	12,10	0,02
5	613,00	3,92	12,10	0,02
6	613,00	3,92	12,10	0,02
7	613,00	3,92	12,10	0,02
8	613,00	3,92	12,10	0,02
9	613,00	3,92	12,10	0,02
10	613,00	3,92	12,10	0,02
11	613,00	3,92	12,10	0,02
12	613,00	3,92	12,10	0,02
13	613,00	3,92	12,10	0,02
14	612,00	3,92	12,10	0,02
15	612,00	3,92	12,10	0,02
16	612,00	3,92	12,10	0,02
17	613,00	3,92	12,10	0,02
18	613,00	3,92	12,10	0,02
19	613,00	3,92	12,10	0,02
20	613,00	3,92	12,10	0,02
21	613,00	3,92	12,10	0,02

No	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
41	613,00	3,91	12,10	0,02
42	613,00	3,91	12,10	0,02
43	613,00	3,91	12,10	0,02
44	613,00	3,91	12,10	0,01
45	613,00	3,91	12,10	0,01
46	613,00	3,91	12,10	0,01
47	613,00	3,91	12,10	0,01
48	613,00	3,91	12,10	0,01
49	613,00	3,91	12,10	0,01
50	613,00	3,91	12,10	0,01
51	613,00	3,91	12,10	0,01
52	613,00	3,91	12,10	0,01
53	613,00	3,91	12,10	0,01
54	613,00	3,91	12,10	0,01
55	613,00	3,91	12,10	0,01
56	613,00	3,91	12,20	0,01
57	613,00	3,91	12,20	0,01
58	613,00	3,91	12,20	0,01
59	613,00	3,91	12,20	0,01
60	613,00	3,91	12,20	0,01
61	613,00	3,91	12,20	0,01





RESOLUCIÓN No. 01481

22	613,00	3,92	12,10	0,02	62	613,00	3,91	12,10	0,01
23	613,00	3,92	12,10	0,02	63	613,00	3,91	12,10	0,01
24	613,00	3,92	12,10	0,02	64	613,00	3,91	12,10	0,01
25	613,00	3,92	12,10	0,02	65	613,00	3,91	12,10	0,01
26	613,00	3,92	12,10	0,02	66	613,00	3,91	12,10	0,01
27	613,00	3,92	12,10	0,02	67	613,00	3,91	12,10	0,01
28	613,00	3,92	12,10	0,02	68	613,00	3,91	12,10	0,01
29	613,00	3,92	12,10	0,02	69	613,00	3,91	12,10	0,01
30	613,00	3,92	12,10	0,02	70	613,00	3,91	12,10	0,01
31	613,00	3,92	12,10	0,02	71	613,00	3,91	12,20	0,01
32	613,00	3,92	12,10	0,02	72	613,00	3,91	12,20	0,01
33	613,00	3,92	12,10	0,02	73	613,00	3,91	12,20	0,01
34	613,00	3,92	12,10	0,02	74	613,00	3,91	12,10	0,01
35	613,00	3,92	12,10	0,02	75	613,00	3,91	12,10	0,01
36	613,00	3,92	12,10	0,02	76	613,00	3,91	12,10	0,01
37	613,00	3,92	12,10	0,02	77	613,00	3,91	12,10	0,01
38	613,00	3,92	12,10	0,02	78	613,00	3,91	12,10	0,01
39	613,00	3,92	12,10	0,02	79	613,00	3,91	12,10	0,01
40	613,00	3,92	12,10	0,02	80	613,00	3,91	12,10	0,01

Tabla 10. ÍNDICES DE RUIDO CALCULADOS

SPAN	CANAL	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
BAJO	MÁXIMO RUIDO PERMITIDO	6	0,02	0,20	0,3
	PROMEDIO LECTURAS	158,150	1,000	0,031	80,000
	RUIDO CALCULADO	0,36912	0,00000	0,00000	0,00992
ALTO	MÁXIMO RUIDO PERMITIDO	10	0,06	0,20	0,3
	PROMEDIO LECTURAS	612,963	3,915	12,111	0,015
	RUIDO CALCULADO	0,18998	0,00500	0,03160	0,00499

Como puede observarse de la comparación de estos índices con la columna ruido de la

Tabla 1. EXACTITUD, TOLERANCIAS DE RUIDO Y REPETIBILIDAD, el analizador estudiado **cumple** con los requerimientos de ruido para un gas de concentración entre 0 – 400 ppm de HC, 0-2.00 % de CO, 4.1-14.00 % de CO₂ y de 0.0 – 10% de O₂ y para un gas de concentración entre 401 – 1000 ppm de HC, 2.01 – 5.00 % de CO, 4.1 – 14.00 % de CO₂, 0.0 – 10 % de O₂.

RESOLUCIÓN No. 01481

Tabla 11 COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE RUIDO

GAS	HC [PPM]	CO [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
BAJA	✓	✓	✓	✓
ALTA	✓	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

3.3.3 SECUENCIAS FUNCIONALES AUTOMÁTICAS PARA LA MEDICIÓN

3.3.3.1 Condiciones Ambientales: Según el numeral 4.1.1 de la NTC 4983, el software de aplicación debe garantizar que se cumplan con las condiciones ambientales y en caso de que la humedad relativa y / o temperatura ambiente se encuentren por fuera de los parámetros permitidos debe impedir la realización de pruebas a vehículos.

En la visita de auditoría se comprobó que el software de aplicación **cumple** con los requisitos de condiciones ambientales establecidos en el numeral 4.1.1 de la NTC 4983.

3.3.3.2 Secuencia de Preparación del Equipo: Según el numeral 4.1.2 de la NTC 4983, el software de aplicación debe garantizar el desarrollo secuencial del procedimiento de preparación de equipo para la realización de pruebas.

En la visita de auditoría se comprobó que el software de aplicación **cumple** con los requisitos establecidos en el numeral 4.1.2 de la NTC 4983.

3.3.3.3 Secuencia de Inspección Previa: Según el numeral 4.1.3 de la NTC 4983, el software de aplicación debe garantizar el desarrollo secuencial de inspección y preparación del vehículo.

En la visita de auditoría se comprobó que el software de aplicación **cumple** con los requisitos establecidos en el numeral 4.1.3 de la NTC 4983.

3.3.3.4 Secuencia de Muestreo de emisiones: Según el numeral 4.2 de NTC 4983, el software de aplicación debe garantizar el desarrollo secuencial del muestro de emisiones o procedimiento de medición.

En la visita de auditoría se comprobó que el software de aplicación **cumple** con los requisitos establecidos en el numeral 4.2 de la NTC 4983.

3.3.4 MONITOREO Y REPORTE FINAL DEL ENSAYO

RESOLUCIÓN No. 01481

3.3.4.1 Determinación de emisiones a reportar: El software de aplicación debe estar en capacidad de permitir la comprobación de resultados según lo establecido en el numeral 4.2 de la NTC 4983, es decir si se reporta en el informe oficial el promedio correspondiente a los últimos cinco segundos de lecturas tanto en crucero como en ralenti.

En la visita de auditoría se verificó que el software de aplicación guarda las lecturas de emisiones para la posterior verificación de los mismos, es decir permite comprobar que el resultado reportado corresponda al promedio los últimos cinco segundos tanto en crucero como en ralenti, por esta condición **cumple** con la conformidad de este punto.

3.3.4.2 Monitoreo por dilución: Según el numeral 5.1.16 de NTC 4983, el analizador debe detectar cuando exista una dilución de las muestras de escape por medio de los valores de la celda de oxígeno y los valores de CO₂ del banco de gases durante los últimos cinco segundos, de tal manera que cuando las concentraciones de CO₂ estén por debajo del 7% o las de oxígeno excedan el 5%, el equipo indicará una dilución de gases excesiva y en consecuencia el vehículo en prueba debe ser rechazado.

En la visita de auditoría se verificó que los analizadores de gases **cumplen** con el monitoreo que permite detectar valores de dilución en la muestra de gases y generar el certificado de rechazo para el vehículo.

3.3.4.3 Reporte escrito de resultados del ensayo: El equipo debe registrar los resultados según lo contemplado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4983. Adicionalmente el equipo debe comparar los resultados obtenidos con la Normatividad Ambiental Vigente, que para la fecha es la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Resolución 5600 de 2006 del Ministerio de Transporte.

Los equipos, registran en forma adecuada los resultados del ensayo, por lo cual **cumplen** según lo contemplado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4983 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y la Resolución 5600 de 2006 del Ministerio de Transporte.

3.3.4.4 Criterios de Seguridad: Según la NTC 4983, el equipo debe bloquearse automáticamente en caso de no aprobar exitosamente una verificación con gas patrón, una prueba de fugas, y los requisitos de preparación del equipo antes de la ejecución de cualquier prueba.

En la visita de auditoría se verificó que los equipos analizadores de gases **cumplen** con los criterios de seguridad establecidos en los numerales 5.3 de la NTC 4983.

3.4 EQUIPOS MEDIDORES DE HUMOS - OPACÍMETROS PARA VEHÍCULOS ACCIONADOS CON MOTOR DIESEL (NTC 4231)

RESOLUCIÓN No. 01481

3.4.1 CONDICIONES GENERALES

3.4.1.1 Identificación y operación del opacímetro: El Centro de Diagnóstico debe operar los equipos avalados para esa labor según certificación expedida por la Autoridad Ambiental Competente, manteniendo las condiciones aprobadas para su operación así como mantener áreas de inspección adecuadas para evaluar las emisiones de los vehículos.

El centro de diagnóstico automotor presenta áreas de inspección adecuadas para la utilización de los equipos y se encontraron los **opacímetro Marca CAPELEC, Series 0137 y 0132 Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR)** por lo que cumplen con lo aprobado por la Secretaría Distrital de Ambiente.

3.4.1.2 Especificaciones Técnicas y Condiciones Generales de operación: Los equipos de medición (hardware y software de aplicación) utilizados por el establecimiento deben cumplir con las especificaciones técnicas mínimas y estar acompañado de elementos para su operación, como, sensores de revoluciones y temperatura de motor, sistema de muestreo. Así mismo, se debe mostrar en la pantalla del equipo de computo los datos correspondientes al establecimiento y al equipo, permitir el ingreso al aplicativo y su medición solo a los operarios autorizados mediante clave y permitir su activación cuando se hayan cumplido los requisitos de calentamiento y estabilización.

Los opacímetros cuentan con los elementos para su operación, como, sensores de revoluciones y temperatura de motor, sistema de muestreo, muestra los datos en pantalla según el numeral 5.3, y permite el ingreso a los operarios autorizados según los numerales 5.2 y 5.4 de NTC 4231. Adicionalmente se suministraron las siguientes características técnicas:

Emisor de luz: LED verde 565 nm

Receptor: Fotodiodo.

Tiempo de Respuesta Eléctrica (T_e) = 0,0 segundos

Tiempo de Respuesta Física (T_p) = 0.2 Segundos

Lentes Referidos a 215 mm

Longitud Óptica de Trayectoria Efectiva 215 mm

Características de la Sonda de Muestreo Longitud 2,00 Mts aproximadamente, separación del tubo de escape > 5mm, elemento de sujeción al tubo de escape.

3.4.2 CONDICIONES METROLÓGICAS DEL OPACÍMETRO (LINEALIDAD)

El opacímetro deberá chequearse de acuerdo con el siguiente procedimiento estipulado en la NTC 4231:

1. El control del cero deberá ajustarse bajo condiciones de "cero humo", para dar una respuesta de cero al equipo de registro o recolección de datos.

RESOLUCIÓN No. 01481

2. Se deberán emplear filtros calibrados de densidad neutra conocida, para verificar la linealidad del instrumento. Los filtros deberán ser insertados en la trayectoria de la luz, perpendicular al haz emitido y contiguo a la abertura de donde éste emana de la fuente; se deberá verificar la respuesta del registrador. Adicionalmente, en la Norma Técnica Colombiana NTC 4231, se recomienda corregir las linealidades que sobrepasen el 2% de opacidad cuando se verifique mínimo en tres puntos, por ejemplo 0%, 100%, y un valor intermedio.

Para el opacímetro Marca CAPELEC, Series 0137 Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR):

Valor Lente	0%	38,5%	100%
Valor Medido	0,4%	40,2%	99,9%
% de desviación	0,4	1,7	0,1

El software de aplicación presenta bloqueo al fallar linealidad, en la verificación de las condiciones de cero humos, el registro de opacidad muestra que la linealidad del opacímetro se encuentra en el rango de medición.

Teniendo en cuenta que la desviación de la lectura no debe sobrepasar el 2%, se establece que:

Condiciones	Cero humo 0%	Lente 1 38,5%	Escala total (100%)
Desviación <2%	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

Adicionalmente, de acuerdo a la Resolución 2488 de IDEAM y protocolos y procedimientos del proceso de autorización, se debe evaluar que el software de aplicación muestre una base de datos en la cual se pueda observar el histórico de las pruebas de fugas y calibración, sean los resultados de aprobado o no aprobado.

El software de aplicación **cuenta** con el registro histórico de las pruebas de linealidad según lo descrito en la Resolución 2488 de IDEAM.

Para el opacímetro Marca Capelec, Series 0132 Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR):

Valor Lente	0%	56,5%	100%
Valor Medido	0,1%	57,6%	99,9%
% de desviación	0,1	1,1	0,0

RESOLUCIÓN No. 01481

El software de aplicación presenta bloqueo al fallar linealidad, en la verificación de las condiciones de cero humos, el registro de opacidad muestra que la linealidad del opacímetro se encuentra en el rango de medición.

Teniendo en cuenta que la desviación de la lectura no debe sobrepasar el 2%, se establece que:

Condiciones	Cero humo 0%	Lente 1 56,5%	Escala total (100%)
Desviación <2%	✓	✓	✓

✓ **Cumple**

Adicionalmente, de acuerdo a la Resolución 2488 de IDEAM y protocolos y procedimientos del proceso de autorización, se debe evaluar que el software de aplicación muestre una base de datos en la cual se pueda observar el histórico de las pruebas de fugas y calibración, sean los resultados de aprobado o no aprobado.

El software de aplicación **cuenta** con el registro histórico de las pruebas de linealidad según lo descrito en la Resolución 2488 de IDEAM.

3.4.3 SECUENCIAS FUNCIONALES AUTOMÁTICAS DE ENSAYO

3.4.3.1 Secuencias funcionales de Preparación del Equipo: Según el numeral 3.2 de NTC 4231, la unidad configurada debe encenderse e inicializarse, asegurándose del correcto estado de mantenimiento y calibración de acuerdo a las instrucciones contenidas en el manual de operación provisto por el fabricante.

Igualmente, antes de efectuar cualquier verificación debe calentarse y estabilizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Adicionalmente, antes de efectuar las mediciones del humo, el medidor debe verificar los valores de cero y la escala máxima. El cero debe realizarse sin bloqueo del haz luminoso, y la verificación de la escala completa debe realizarse evitando que cualquier luminosidad alcance el detector. Esta verificación puede realizarse manual o automáticamente. Se entiende que para verificar la escala máxima (100%) en caso de ser manualmente, se debe obstruir el haz de luz, y si se realiza automáticamente, se debe verificar que el emisor de luz se apague.

Igualmente, el software de aplicación debe permitir el ingreso de datos del propietario y del vehículo de acuerdo al numeral 8, lo cual incluye indicación de potencia y diámetro para que el software realice los cálculos de opacidad según lo indicado en el anexo B de NTC 4231.

RESOLUCIÓN No. 01481

En la visita de auditoría se verificó que los equipos medidores de humos **cumplen** con los requerimientos de bloqueo por calentamiento, ajuste del “cero” y verificación de la escala completa (100% de opacidad). Adicionalmente los equipos se bloquean al fallar linealidad.

3.4.3.2 Secuencia funcional de Inspección Previa: Según el numeral 5.2 de NTC 4231, el software de aplicación debe garantizar el desarrollo automático y secuencial de diferentes funciones, entre ellas las relacionadas con el numeral 3.3 relacionadas con la preparación e inspección del vehículo, dentro de las cuales se debe verificar la temperatura del aceite del motor y el ingreso de las condiciones de rechazo del vehículo, si se encontrase alguna.

En la visita de auditoría se comprobó que el software de aplicación incluye las condiciones de revisión de la NTC 4231 y con la secuencia del software **cumpliendo** con el numeral 5.2, 3.3 (temperatura del aceite y condiciones de rechazo) y 8 de la NTC 4231.

3.4.3.3 Registro de revoluciones de Ralentí y Gobernadas: Según el numeral 5.2 de NTC 4231, el software de aplicación debe garantizar el desarrollo automático y secuencial de diferentes funciones, entre ellas, las contempladas en los literales i y j del numeral 3.3, en los cuales, se establece que se deben registrar las revoluciones de ralentí y gobernadas e igualmente, se debe verificar que el gobernador de la bomba de inyección esté limitando la velocidad del motor. Estas funciones deben realizarse antes de iniciar la ejecución de la prueba descrita en el numeral 3.4.

El software de aplicación **cumple** con el registro de revoluciones de ralentí y gobernadas según lo estipulado en el numeral 3.3.1 de NTC 4231.

3.4.3.4 Secuencia funcional de Muestreo de emisiones o ejecución de prueba: Según la NTC 4231, una vez se haya realizado la preparación del equipo e inspección y preparación del vehículo según lo establece el numeral 3.3 de NTC 4231, se deben ejecutar los ciclos de aceleración libre para determinar las emisiones del mismo de acuerdo a lo descrito en el numeral 3.4.

El software de aplicación **cumple** con los criterios de secuencia funcional de muestreo de emisiones, según lo establecido en los numerales 3.3 y 3.4 de la NTC 4231.

3.4.4 MONITOREO Y REPORTE FINAL DEL ENSAYO

3.4.4.1 Corrección por Longitud de Onda: Las correcciones por longitud de onda deben realizarse cuando la fuente luminosa, no corresponde a las especificaciones determinadas en el numeral 4.2.4.1 de NTC 4231, pico espectral entre 550 y 570 nm o temperatura de color entre 2800K y 3250 K, con la aplicación de la ecuación B5 de NTC 4231, así:

Ecuación B5. Norma Técnica Colombiana NTC 4231



RESOLUCIÓN No. 01481

$$N_s = 100 \times \left(1 - \left(1 - (N_m / 100) \right)^{(W_m / W_s)} \right)$$

Donde,

Ns: Opacidad corregida a condiciones estándar (En longitud de onda de 570 nm)

Nm: Opacidad Medida en condiciones de longitud de onda no corregida

Wm: Longitud de onda diferente a 570 nm

Ws: Longitud de onda de una fuente de luz LED VERDE (570 nm,)

De acuerdo a las especificaciones del tipo de fuente luminosa para este tipo de medidor de humos (fotodiodo con pico espectral de 570 nm), es compatible con lo requerido en NTC 4231, razón por la cual no se requiere corrección. Dado lo anterior los equipos **cumplen** con las especificaciones de longitud de onda.

3.4.4.2 Corrección por Longitud Estándar (diámetro de tubo): Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231, al medir el humo empleando una longitud de trayectoria óptica efectiva (propia de cada medidor de humo) que sea diferente a la longitud de trayectoria estándar (diámetro de tubo de escape), se deben convertir los valores de humo medidos a opacidad en la longitud de trayectoria estándar empleando la relación de BEER LAMBERT adecuada. Igualmente establece, que si se van a reportar los resultados de ensayo en unidades de opacidad, se debe emplear la ecuación B3, así:

Ecuación B3. Norma Técnica Colombiana NTC 4231

$$N_s = 100 \times \left(1 - \left(1 - (N_m / 100) \right)^{(L_s / L_m)} \right)$$

Donde,

Ns: Opacidad corregida a condiciones de longitud estándar (Referida a Diámetro de tubo),

Nm: Opacidad Medida en condiciones de Longitud Óptica de Trayectoria Efectiva (sin corregir)

Lm: Longitud de Trayectoria Óptica Efectiva

Ls: Longitud de Trayectoria Óptica Efectiva Estándar (Diámetro de Tubo)

Para realizar dicha comprobación, se realizan diferentes pruebas con una opacidad estable, como por ejemplo, la del lente proporcionado por el proveedor del equipo, indicando en el software de aplicación diferentes longitudes de diámetro, ya sea introduciendo valores de potencia o diámetro de tubo de escape, en los cuales se deben obtener resultados diferentes de acuerdo a la dimensión de diámetro de tubo de escape aplicando la ecuación B3.

Para los opacímetros Marca CAPELEC, Series 0132 y 0137 Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR):

RESOLUCIÓN No. 01481

Nm (opacidad medida)	Lm (LOPT)	Diámetro tubo (mm)	Ns (B3)	Ns (obtenido)	Cumple
56,5	215	215	51,3%	57,0%	✓
56,5	215	107	33,9%	35,0%	✓

Nota: Ns (obtenido) puede diferir aproximadamente un punto del valor Ns (B3) dado el redondeo de cifras decimales y variación Nm dentro de un 2%, antes de la aplicación de la fórmula

✓ Cumple

De acuerdo a lo observado, los equipos medidores de humos **cumplen**, ya que aplican las correcciones de valores de humo con la implementación de la ecuación B3 de NTC 4231.

3.4.4.3 Validación del Ensayo: Según el numeral 3.4 de NTC 4231, el equipo debe validar las pruebas luego de terminar los ciclos de aceleración libre, referentes a variaciones de opacidad iguales o inferiores al 5% y desviación del cero menor o igual al 2%. Estos aspectos deben ser verificados en condiciones de cero humos, es decir, sin la sonda de muestreo instalada en el tubo de escape o evitando que ingrese humo a la cámara de medición.

Se comprobó que los equipos realizan verificación de desviación del cero superior al 2% y la respectiva validación por variaciones del 5% de opacidad, por lo anterior, el software de aplicación **cumple** con los criterios de validación estipulados en el numeral 3.4.2 y 3.4.3 de NTC 4231.

3.4.4.4 Determinación de Y máximo o emisiones a reportar (valor de opacidad máximo): La determinación del valor de opacidad máximo, debe realizarse para cada ciclo, luego de aplicar la corrección por longitud estándar (diámetro de tubo de escape) y corrección por longitud de onda de la fuente luminosa, cuando esta no corresponde a las especificaciones determinadas en el numeral 4.2.4.1 de NTC 4231, pico espectral entre 550 y 570 nm o temperatura de color entre 2800K y 3250 K.

Según el numeral 4.5 de la NTC 4231, la unidad de procesamiento debe estar en capacidad de realizar los cálculos de los anexos A y B. En este sentido, para la determinación de humo máximo a reportar se debe tener en cuenta la descripción del ciclo de aceleración libre del numeral 3.4.4, 3.4.1 y lo descrito en los anexos A y B, esto es, tener en cuenta un registro continuo y completo de los datos registrados durante los ciclos de aceleración libre según la tasa de muestreo mínima de 20 Hz y presentar un tiempo de respuesta según lo descrito en el numeral 4.2.3 y Anexo A. Por lo tanto, se debe seleccionar el valor máximo de salida Y del total de datos, según la tasa de muestreo, luego de la aplicación del filtro de BESSEL (filtro pasabajos de Segundo Orden), el cual puede ser implementado en forma digital o físico, es decir que esté

RESOLUCIÓN No. 01481

implementado de fábrica en el equipo medidor de humos, según especifica el numeral 4.2.3.4 de NTC 4231:

Ecuación A8. Norma Técnica Colombiana NTC 4231

$$Y_{i-} = Y_{i-1} + C * [X_i + 2 * X_{i-1} + X_{i-2} - 4 * Y_{i-2}] + K * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

Donde:

X = Valores de humo sin filtrar,

Y = Valores de humo filtrados, (valor esperado)

$$C = \frac{1}{1 + (\Omega * \sqrt{3 * B}) + B * \Omega^2} \text{ Ecuación A6}$$

$$K = 2 * C * [B * \Omega^2 - 1] - 1 \text{ Ecuación A7}$$

$B = 0,618034$ Constante de BESSEL, Ecuación A4

$$\Omega = \frac{1}{\tan(\pi * \Delta t * f_c)} \text{ Ecuación A5}$$

$$f_c = \pi / (10 * t_{ju}) \text{ Frecuencia de Corte, Ecuación A3}$$

Δt = Período _de_ muestreo Tiempo entre dos valores de opacidad almacenados en Segundos

La tasa de muestreo mínima requerida para los opacímetros, según la Norma Técnica Colombiana NTC 4231, debe ser de 20 Hz (20 datos por segundo o un dato cada 0,05 segundos). Para realizar este primer paso, se debe contar con los datos obtenidos, según la tasa de muestreo, durante cada uno de los ciclos de aceleración libre o producir una opacidad en las diferentes secuencias o eventos del ciclo (aceleración, sostenimiento desaceleración y ralentí) para verificar que en el reporte se evidencie que en cualquiera de los eventos se registra la opacidad máxima.

Para los opacímetros Marca CAPELEC, Series 0132 y 0137 Software de aplicación EASY TECH (suministrado por la firma PREVICAR):

El proveedor de software, presento herramienta que permite visualizar los datos, según la tasa de muestreo y que mediante una indicación de software permite producir opacidad instantánea de 100%. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

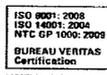


RESOLUCIÓN No. 01481

Índice	Tiempo	Sin Filtrar X_i	Filtrado Y_i
245	0,10	100,00	0,00
246	0,12	100,00	5,70
247	0,14	100,00	12,90
248	0,16	100,00	20,20
249	0,18	100,00	3,10
250	0,20	100,00	33,60
251	0,22	100,00	39,50
252	0,24	100,00	45,00
253	0,26	100,00	50,00
254	0,28	100,00	54,50
255	0,30	100,00	58,70
256	0,32	100,00	62,40
257	0,34	100,00	65,90
258	0,36	100,00	69,00
259	0,38	100,00	71,80
260	0,40	100,00	74,40
261	0,42	100,00	76,70
262	0,44	100,00	78,80
263	0,46	100,00	80,80
264	0,48	100,00	82,50
265	0,50	100,00	84,10
266	0,52	100,00	85,60
267	0,54	100,00	86,90
268	0,56	100,00	88,10
269	0,58	100,00	89,20
270	0,60	100,00	90,20
271	0,62	100,00	91,10
272	0,64	100,00	91,90
273	0,66	100,00	92,60

Con los datos registrados, se obtienen los valores correspondientes al 10% y 90%, por interpolación lineal, de acuerdo a las ecuaciones A12 y A13 de NTC 4231.

Tiempo	Opacidad (%)	Ecuación A12
0,12	5,70	t10
0,13194444	10	0,1319
0,14	12,90	



RESOLUCIÓN No. 01481

Tiempo	Opacidad (%)	Ecuación A13
0,58	89,20	t_{90}
0,596	90	0,5960
0,60	90,20	

Con los datos suministrados y obtenidos:

INSTRUMENTO	DATOS	UNIDAD
tiempo de respuesta física	t_p	0,2 Segundos
tiempo de respuesta eléctrica	t_e	0,0 Segundos
Tasa de muestreo	t_m	50,0 Hz
Período de muestreo (Δt)	p_m	0,02 Segundos
tiempo de respuesta filtro	t_f	0,4641 Segundos
tiempo de respuesta general	t_{rg}	0,50536 Segundos

De acuerdo a lo anterior, se encuentra que $t_f = 0,464 (t_{90} - t_{10})$ segundos y según los datos técnicos suministrados por el proveedor, t_p y t_e , se encuentra que el **Tiempo de Respuesta de los instrumentos 0,505 Segundos**, lo cual es **permisible** dado que según el numeral 4.2.3.1 de NTC 4231, el tiempo de respuesta debe ser 0,500segundos +/-0.015 segundos.

Por lo anterior, los medidores de humos **cumplen** con los tiempos de respuesta requeridos en la NTC 4231.

3.4.4.5 Reporte impreso de resultados del ensayo: El equipo debe registrar los resultados según lo contemplado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4231. Adicionalmente el equipo debe comparar los resultados obtenidos con la Normatividad Ambiental Vigente, que para la fecha es la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Resolución 5600 de 2006 del Ministerio de Transporte.

Los equipos, registran en forma adecuada los resultados del ensayo, por lo cual **cumplen** con lo contemplado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4231 y lo establecido en la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y la Resolución 5600 de 2006 del Ministerio de Transporte.

RESOLUCIÓN No. 01481

3.4.4.6 Criterios de Seguridad: Según el numeral 5.4 de la NTC 4231 el software de aplicación debe garantizar características de seguridad para el equipo, los programas, la información almacenada, y en general para la prueba, de manera que asegure la mayor confiabilidad de la misma.

En la visita de auditoría se verificó que los equipos **cumplen** con los criterios de seguridad establecidos en los numerales 5.4 y 5.5 de la NTC 4231.

4. REGISTRO Y ENVÍO DE LA INFORMACIÓN.

Según el numeral 6 de la NTC 4983 y el numeral 8 de la NTC 4231, el software de aplicación debe permitir el registro de la información de los datos del CDA, de los medidores y analizadores de las pruebas, de los datos del propietario y del vehículo y de los resultados de las pruebas para ser remitidos a la Autoridad Ambiental Competente, en los términos que esta requiera. Adicionalmente, dentro de las especificaciones del software, se indica en las normas mencionadas, que el software debe garantizar la capacidad de multifunción y comunicación con todo tipo de ambientes, y permitir la transmisión de información en formato con encriptación.

Según lo verificado durante el proceso de auditoría el software de los equipos del CDA, está en la capacidad de generar el registro de información encriptado para ser remitido a las autoridades correspondientes.

(...)"

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que de conformidad con el Artículo Octavo de la Carta Política es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que el Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia, consagra entre otras cosas, el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano. Así mismo, establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que a su vez, el Artículo 80 de la Carta Política, preceptúa que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que igualmente, el Ordenamiento Constitucional señala en su Artículo 95, que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las Leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano, establece en su numeral Octavo el de: "Proteger los

RESOLUCIÓN No. 01481

recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”.
(Subrayado fuera del texto).

Que el CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A.- CDA DISTRITAL, ubicado en la Avenida Calle 19 No. 36 - 28, Localidad de Puente Aranda de esta Ciudad, es Clase B, por consiguiente, no requiere presentar el Plan de Implantación a que hace referencia el Decreto Distrital 344 del 31 de agosto de 2006, modificado por el Decreto Distrital 520 del 21 de Diciembre de 2006.

Que de acuerdo con el Concepto Técnico No. 07406 del 23 de Octubre de 2012, es viable acceder a la petición del CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL S.A. – CDA DISTRITAL, identificada con NIT. 900.099.168-9, en el sentido de modificar la certificación en materia de revisión de gases a que hace referencia el literal e) del Artículo Sexto de la Resolución 3500 de 2005, en cuanto al cambio del software de aplicación autorizado inicialmente en la resolución 1289 del 04 de Junio de 2007.

Que con fundamento en lo anterior esta Autoridad Ambiental procederá a modificar la Resolución No. 1289 del 04 de Junio de 2007, por medio de la cual se certificaron los equipos: analizador de gases marca OPUS, serie No. 0160005056; analizador de gases marca OPUS, serie No. 016003067; opacímetro marca CAPELEC serie No. 1221-0137; opacímetro marca CAPELEC, serie No. 1221-0132, con software de aplicación AIR QUALITY SYSTEM, toda vez que ya no operarán con el software de aplicación Air Quality System, sino con el software easytech, lo cual se mencionará en la parte resolutive del presente Acto Administrativo.

Que mediante la Resolución 3500 del 21 de noviembre de 2005, expedida por los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se establecieron las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnico-mecánicas y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional, estableciendo en el literal e) del Artículo 6, como requisito para la habilitación de los CDA'S, la certificación expedida por la autoridad ambiental competente, en la que se indique el cumplimiento de las exigencias en materia de revisión de gases, con fundamento en las Especificaciones Normativas Disponibles y en las normas técnicas colombianas de que trata la misma Resolución.

Que el Artículo 13 de la citada Resolución establece la clasificación de los Centros de Diagnóstico Automotor según la cobertura del servicio, así:

CLASIFICACIÓN	SERVICIO
Centro de Diagnóstico Automotor Clase A	Con línea para Revisión Técnico - mecánica y revisión de gases sólo para

RESOLUCIÓN No. 01481

	motocicletas.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase B	Con línea para Revisión Técnico - mecánica y revisión de gases para vehículos livianos.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase C	Con línea para Revisión Técnico - mecánica y revisión de gases sólo para vehículos pesados.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase D	Con línea para Revisión Técnico - mecánica y revisión de gases para vehículos livianos, y pesados y/o líneas mixtas.

Parágrafo. Los Centros de Diagnóstico Automotor Clases B, C, y D también podrán tener línea para revisión de motocicletas...”

Que la Resolución 627 del 7 de abril de 2006 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establece en su Artículo Décimo, que: “...Para el establecimiento de los estándares máximos permisibles de emisión de ruido en automotores y motocicletas, los Centros de Diagnóstico Automotor, deben realizar las mediciones de ruido emitido por vehículos automotores y motocicletas en estado estacionario, de conformidad con lo consagrado en la Resolución 3500 de 2005 de los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, información que deben registrar y almacenar en forma sistematizada...”, de acuerdo al modelo definido por esta Secretaría.

Que mediante la Resolución 653 del 11 de abril de 2006, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamentó la Resolución 3500 de 2005, expedida conjuntamente por los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el sentido de adoptar el procedimiento para la expedición de la certificación en materia de revisión de gases a que hace referencia el literal e) del Artículo Sexto de la Resolución 3500 de 2005.

Que el Artículo Primero de la Resolución 653 del 11 de abril de 2006, establece:

“Artículo 1º. Solicitud de la certificación. Las personas interesadas en obtener la certificación a que hace referencia el literal e) del artículo 6 de la Resolución 3500 del 21 de noviembre de 2005, deberán presentar solicitud por escrito ante la autoridad ambiental competente, la cual deberá contener la siguiente información:

RESOLUCIÓN No. 01481

- a) Nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, si los hubiere, con indicación de su domicilio.
- b) Certificado de existencia y representación legal, si es persona jurídica.
- c) Poder debidamente otorgado, si obra por intermedio de apoderado.
- d) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5385, Centro de Diagnóstico Automotor.
- e) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5375 Revisión Técnica Mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores.
- f) Cumplimiento de los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-5363. Calidad de Aire.
- g) Listado de los equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnicos.

Parágrafo: Para efectos de lo dispuesto en los literales d), e) f) y g) las autoridades ambientales competentes verificarán únicamente lo relacionado con las exigencias en materia de revisión de gases.”

Que la Resolución 0653 del 11 de abril de 2006, contempla en su Artículo Segundo lo siguiente:

“Artículo 2º. Trámite de la solicitud. Una vez presentada la solicitud ante la autoridad ambiental competente, se seguirá el siguiente procedimiento:

(...)

3.- Realizado lo anterior, la autoridad ambiental competente procederá al análisis y evaluación de la información recibida, y decidirá si niega u otorga la certificación en un término que no podrá exceder los veinticinco (25) días calendario.

4.- La Resolución por la cual se otorga o niega la certificación deberá ser motivada, notificada al interesado, y publicada en la página Web de la respectiva autoridad ambiental competente y contra ella procede el recurso de reposición ante la misma autoridad ambiental que profirió el acto.

5.- En la resolución que otorgue la certificación se deberá establecer la localización y los equipos autorizados para la verificación de emisiones de fuentes móviles.

6.- Copia de la Certificación será enviada por la autoridad ambiental al Ministerio de Transporte - Dirección de Transporte y Tránsito, para que se surta el trámite pertinente de habilitación del Centro Diagnóstico Automotor...”

Que mediante el Artículo Tercero de la Resolución 2200 del 30 de mayo de 2006, expedida por los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se modificó el Artículo Sexto de la Resolución 3500 de 2005, en el sentido de establecer que los Centros de Diagnóstico Automotor interesados en la prestación del



RESOLUCIÓN No. 01481

servicio de revisión técnico-mecánica y de gases, deberán habilitarse previamente ante el Ministerio de Transporte – Subdirección de Tránsito - acreditando entre otros, la certificación expedida por la autoridad ambiental competente, en la que se indique que el Centro de Diagnóstico Automotor cumple con las exigencias en materia de revisión de gases, con fundamento en las Normas Técnicas Colombianas de que trata la Resolución 3500 de 2005.

Que de otra parte el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, expedido por el Honorable Concejo de Bogotá, dispuso transformar el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente en la Secretaría Distrital de Ambiente, como un organismo del Sector Central, con autonomía administrativa y financiera.

Que el Artículo Quinto del Decreto 109 de 2009 modificado por el Decreto 175 de 2009, en su literal d) asigna a esta Secretaría la competencia para ejercer la autoridad ambiental en el Distrito Capital, en cumplimiento de las funciones asignadas por el ordenamiento jurídico vigente, a las autoridades competentes en la materia.

Que el mismo Artículo en el literal l) asigna a esta Secretaría la competencia para ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan a quienes infrinjan dichas normas.

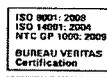
Que mediante el Artículo Primero literal a) de la Resolución No. 3074 del 26 de mayo de 2011, se delegó en el Director de Control Ambiental entre otras, la función de expedir "... los actos administrativos que otorguen permisos, concesiones, autorizaciones, modificaciones y demás autorizaciones de carácter ambiental..."

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. – Modificar el Artículo Primero de la Resolución No. 1289 del 04 de Junio de 2007, por medio de la cual se otorgó al CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL – CDA DISTRITAL, identificada con Nit. 900.099.168-9, en el establecimiento ubicado en la Avenida Calle 19 No. 36 – 28, localidad de Puente Aranda de esta ciudad, una certificación en materia de revisión de gases para operar como Centro de Diagnóstico Automotor Clase B, en el sentido de cambiar el software de aplicación Air Quality System por el Software Easytech, mediante el empleo de los equipos:

- Equipo analizador de Gases No. de serie 016005056, Marca OPUS.
- Equipo analizador de Gases No. de serie 016003067, Marca OPUS
- Opacímetro No. de serie 1221-0137, Marca CAPELEC.
- Opacímetro No. de serie 1221-0132, Marca CAPELEC



RESOLUCIÓN No. 01481

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los demás artículos de la Resolución No. 1289 del 04 de Junio de 2007 quedarán vigentes.

ARTÍCULO TERCERO.- Notificar el contenido de la presente Resolución al Representante Legal de la sociedad CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DISTRITAL – CDA DISTRITAL, identificada con NIT. 900.099.168-9, Señora NATHALIA LÓPEZ BERNAL, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 52.991.922, o a quien haga sus veces, o a su apoderado debidamente constituido, en la Avenida Calle 19 No. 36 – 28 de la Localidad de Puente Aranda de esta Ciudad.

PARÁGRAFO.- El Representante Legal o quien haga sus veces, o su apoderado debidamente constituido, deberá presentar al momento de la notificación, certificado de existencia y representación legal de la corporación y/o sociedad, o documento idóneo que lo acredite como tal.

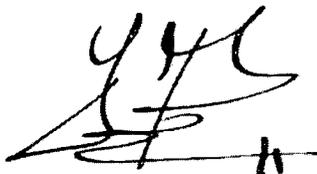
ARTÍCULO QUINTO.- Comunicar el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Transporte - Subdirección de Tránsito, para lo de su competencia.

ARTÍCULO SEXTO.- Publicar la presente providencia en el boletín que para el efecto disponga esta Entidad. Lo anterior en cumplimiento del Artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Publicar la presente Resolución en la página WEB: www.secretariadeambiente.gov.co, conforme lo establece el numeral cuarto del Artículo Segundo de la Resolución No. 653 de 2006.

ARTÍCULO OCTAVO.- Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer personalmente o por intermedio de apoderado, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación y con el lleno de los requisitos legales contemplados en los Artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE
Dado en Bogotá a los 21 días del mes de noviembre del 2012



Julio Cesar Pulido Puerto
DIRECCION DE CONTROL AMBIENTAL

Expediente: DM-16-07-488
Elaboró:



RESOLUCIÓN No. 01481

Carol Eugenia Rojas Luna	C.C.: 10101687 22	T.P.: 183789CS J	CPS:	CONTRAT O 431 DE 2012	FECHA EJECUCION:	29/10/2012
Revisó:						
Beatriz Elena Ortiz Gutierrez	C.C.: 52198874	T.P.: 118494	CPS:	CONTRAT O 1599 DE 2012	FECHA EJECUCION:	13/11/2012
Juan Camilo Caro Esteban	C.C.: 80040211	T.P.:	CPS:	CONTRAT O 692 DE 2012 C.C.	FECHA EJECUCION:	1/11/2012
Aprobó:						
Edgar Alberto Rojas	C.C.: 88152509	T.P.:	CPS:		FECHA EJECUCION:	2/11/2012



NOTIFICACION PERSONAL

En Bogotá, D.C., a los 22 de NOVIEMBRE 2012 () días del mes de _____ del año (20____), se notifica personalmente el contenido de Resolución 1481-2012 al señor (a) Andrés Felipe Sánchez Jarama en su calidad de APODERADO

Identificado (a) con Cédula de Ciudadanía No. 80697513 de Bogotá, T.P. No. _____ del C.S.P. quien fue informado que contra esta decisión sólo procede Recurso de Reposición ante la Secretaría Distrital del Ambiente, dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de notificación.

EL NOTIFICADO: O-S-F-4
Dirección: ca 146 # 119-95
Teléfono (s): 6290855

QUIEN NOTIFICA: Jennifer Talero

CONSTANCIA DE EJECUTORIA

En Bogotá, D.C., hoy 07 DIC 2012 () del mes de _____ del año (20____), se deja constancia de que la presente providencia se encuentra ejecutoriada y en firme.

[Firma]
FUNCIONARIO / CONTRATISTA