

2011-09-14

**CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR.
ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO**



E: CAR DIAGNOSIS CENTERS. SERVICE EVALUATION

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: centro de diagnóstico automotor -
personal; centro de diagnóstico
automotor - instalaciones; centro de
diagnóstico automotor - equipos.

I.C.S.: 43.180.00

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 5385 (Tercera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2011-09-14.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 196. Centros de diagnóstico automotor.

ASIMETRIC LTDA

AUTECO S.A.

ASOCIACIÓN DE CENTROS DE
DIAGNOSTICO AUTOMOTOR – ASO-CDA

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE LA 37 S.A.

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR 44

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
AUTOMAS LTDA.

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
BUENOS AIRES

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
CELTA

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
COLSERAUTO

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
ECC

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
ECOTEC

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DEL ORIENTE COLOMBIANO

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
LA CANDELARIA - DISTRICANDELARIA

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DEL VALLE

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
LA 50

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
METROPOLITANO

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
SANANDRESITO

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
TECNOTEST

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
TECHNICHECK

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
UNIMILENIO S.A.

CNP TECNOLOGÍA

CODISPETROL S.A.S.

COMERKOL S.A.

CORPOTRANS

DIAGNOSTI YA

ENVIRONMENT & ENGINEERING

EUROMETRIC COLOMBIA

FEDERACIÓN NACIONAL DE COMERCIANTES
-FENALCO-

INDUASISTENCIA

INDUTESA LTDA

INSTITUTO FERRARI

IQSA S.A.S.

IVESUR COLOMBIA

MAXITEC S.A.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y
DESARROLLO TERRITORIAL

MINISTERIO DE TRANSPORTE

ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
DE COLOMBIA-ONAC-

POLICIA NACIONAL -DITRA-

PREVICAR
REVISIÓN PLUS S.A.
RYME COLOMBIA S.A.

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE
TECNOINGENIERÍA

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AIRE LIMPIO CARDIESEL
AJUSTEV S.A.S
ASEDAN
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE VEHÍCULOS
AUTOMOTORES
ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES DE
AUTOPARTES – ASOPARTES
ASOCIACIÓN GRUPO EMPRESARIAL
RECTIFICADORAS DE MOTORES DE
COLOMBIA
ASOCIACIÓN NACIONAL DE
EMPRESARIOS - ANDI SEDE NACIONAL
ASOCIACIÓN NACIONAL DE
TRANSPORTADORES – ASOTRANS
AUTECO
AUTOMÓVIL CLUB DE COLOMBIA
AUTOTÉCNICA COLOMBIANA S.A.
AUTOTOOLS LTDA.
C.I. DISTRICANDELARIA LTDA.
CADETEC
CALIDAD E INGENIERÍA LTDA.
CANGURO CENTRO DE DIAGNÓSTICO
AUTOMOTOR
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
CONVERRY
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DIAGNOSTIYA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
ENVISUR
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
JUNACHITO
CENTRO ADMINISTRATIVO DE TRANSPORTE
Y TRÁNSITO DE CÚCUTA LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
CERTIGASES LOS PATIOS
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE BOYACÁ LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE CALDAS LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE CARTAGO LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE NARIÑO LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE PALMIRA LTDA.

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE POPAYÁN
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE RISARALDA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
DE TULUÁ LTDA.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR
S.A.
CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ
REVITEC S.A.
CENTROS DE ENSEÑANZA AUTOMOVILÍSTICA
COLOMBIA
CERTICAR S.A. CDA CERTIMOTOS
CDA SOLOMOTOS BARRANCABERMEJA
CIRCULAR FLORENCIA LTDA.
COEXITO S.A.
COLLISIÓN SCS
COMERKOL S.A.
COMPAÑÍA COLOMBIANA AUTOMOTRIZ
S.A.
COMPAÑÍA COLOMBIANA DE SERVICIO
AUTOMOTRIZ S.A.
COMPAÑÍA DE ENTRENAMIENTO
TÉCNICO AUTOMOTRIZ
CONTROL AUTOS DE FUSAGASUGA
S.A.S.
CORPORACIÓN AUTONÓMA REGIONAL
DE CUNDINAMARCA
CORPOTRANS CENTRO DE DIAGNÓSTICO
AUTOMOTOR
DAIMER CHRYSLER COLOMBIA S.A.
DIAGNOSTIAUTOS S.A.
DIAGNOSTIYA LTDA
DIAPOPA LTDA.
DISMACOR S.A.
EPA CARTAGENA
ESTACIÓN TEXACO 37
FÁBRICA NACIONAL DE AUTOPARTES
S.A. FANALCA
FEDERACIÓN NACIONAL DE
COMERCIANTES - FENALCO BOGOTÁ
FORD MOTOR DE COLOMBIA SUC.
GENERAL MOTORS COLMOTORES S.A.
GESCYAM LTDA.
GOLD ELECTRONIC LTDA.
GOLD ELECTRONIC.S.A

IDEAM
INCOLMOTOS YAMAHA S.A.
INDUTEST S.A.
INDUSTRIAS TECNOLOGÍA DE EQUIPOS
PARA SECCIÓN AUTOMOTRIZ
IVESUR COLOMBIA S.A.
J. DAVID ASOCIADOS
JUAN BARAJAS & CÍA. LTDA.
MACO LTDA.
MEC C. I. SERVICIOS INTERNACIONALES
MECATRÓNICA
MEDIDORES TÉCNICA EQUIPOS S.A. C.I.
MULTISERVICIOS 140
POLICIA NACIONAL
SANTANA SINCRONIZACIÓN
SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y
TRANSPORTE DE BOGOTÁ
SERVIAUTOS EL PORVENIR

SERVICOCHES CDA - ALGASES
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
(REGIONAL CUNDINAMARCA)
SERVICIOS INDUSTRIALES TÉCNICOS
S.A.
SETSA LTDA.
SINGECIEL LTDA.
SOCIEDAD DE FABRICACIÓN DE
AUTOMOTORES S.A.
SUBARU DE COLOMBIA S.A.
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO
SURTILLANTAS CASANARE
TECFIN INTERNATIONAL S.A.
TECNICENTRO AUTOMOTRIZ
HYUNDAUTOS LTDA.
TECNICHECK S.A.
TECNMA LTDA.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

CONTENIDO

	Página
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	2
3.1 DEFINICIONES	2
3.2 ABREVIATURAS	3
4. REQUISITOS.....	3
4.1 INDEPENDENCIA	3
4.2 ESPECIFICACIONES LOCATIVAS.....	4
4.3 CONTINUIDAD.....	4
4.4 CAPACIDAD DE REVISIÓN	4
4.5 ILUMINACIÓN.....	5
4.6 ÁREAS PARA EL PROCESO DE INSPECCIÓN	5
4.7 ALTURA	6
4.8 DEMARCACIÓN.....	6
4.9 DISPOSICIÓN GENERAL.....	6
4.10 DISPOSICIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS.....	6
4.11 ÁREAS PARA PRE-REVISIÓN Y POST- REVISIÓN.....	7
4.12 ESTACIONAMIENTOS	7
4.13 DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN	8
4.14 MANIOBRABILIDAD.....	8

	Página
4.15 HARDWARE DE CÓMPUTO	8
4.16 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA..... Y DE EMISIONES CONTAMINANTES	9
4.17 MANTENIMIENTO.....	12
4.18 CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN	13
4.19 EQUIPOS DE LA LÍNEA DE REVISIÓN	13
 ANEXO A (Informativo)	
BIBLIOGRAFÍA.....	26
 TABLAS	
Tabla 1. Clasificación del servicio del CDA	2
Tabla 2. Alturas y anchos mínimos de los accesos y/o salidas al CDA.....	4
Tabla 3. Áreas para pre y post revisión.....	7

**CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR.
ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece las especificaciones para la prestación del servicio que deben cumplir los Centros de Diagnostico Automotor para realizar la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de los vehículos automotores.

1.2 Esta norma no contempla las áreas y/o requisitos para la medición de las emisiones de contaminación por presión sonora (ruido), las cuales son objeto de reglamentación legal.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 4231, Procedimientos de evaluación y características de los equipos de flujo parcial necesarios para medir las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo DIÉSEL. Método de aceleración libre.

NTC 4983, Calidad del aire. Evaluación de gases de escape de fuentes móviles utilizando motores basados en el ciclo OTTO. Método de ensayo en marcha mínima (*Ralentí*) y velocidad crucero, y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación

NTC 5375, Revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores.

NTC 5365, Calidad del aire. Evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos accionados tanto con gas o gasolina (motor a cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motor dos tiempos). Método de ensayo en marcha mínima (*Ralentí*) y especificaciones para los equipos empleados

NTC-ISO/IEC 27002, Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Código de práctica para la gestión de la seguridad de la información

GTC ISO/IEC 99:2007, Vocabulario Internacional de Metrología.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**3.1 DEFINICIONES**

Para los propósitos de esta norma, se aplican los términos y definiciones incluidos en la GTC-ISO/IEC 99 (algunos de los cuales se repiten por conveniencia) y los siguientes:

3.1.1 Área de máquinas. Espacio destinados a:

- La ubicación de equipos auxiliares a la inspección, tales como bombas, planta eléctrica, compresor, entre otros.
- Que permitan su buen uso y mantenimiento.
- Que no interfieran en las áreas de inspección.
- Que no se confunda con las áreas de bodega.

3.1.2 Capacidad instalada de revisión. Máximo número de vehículos automotores que el CDA podría revisar en una hora en función de los espacios de aparcamiento disponibles en las áreas de pre-revisión y post-revisión de acuerdo con las prescripciones de esta norma.

3.1.3 Capacidad efectiva de revisión (CER). Número de vehículos automotores que el CDA revisa efectivamente en una hora por línea de revisión, la cual se determina en función de las condiciones de ingreso, el número de inspectores para cada línea y el tiempo de atención de los vehículos a su paso por las áreas de revisión. El máximo valor que puede tener esta capacidad efectiva de revisión es el correspondiente a la capacidad instalada de revisión.

3.1.4 Calibración: Véase Vocabulario Internacional de Metrología VIM, GTC ISO/IEC 99.

3.1.5 Clasificación del servicio del CDA. Los CDA habilitados, se clasifican según la cobertura del servicio establecido en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación del servicio del CDA

Clasificación	Servicio
Centro de Diagnóstico Automotor Clase A	Con línea para Revisión Técnico – Mecánica y revisión de gases solo para motocicletas.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase B	Con línea para Revisión Técnico – Mecánica y revisión de gases solo para livianos.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase C	Con línea para Revisión Técnico – Mecánica y revisión de gases solo para vehículos pesados
Centro de Diagnóstico Automotor Clase D	Con línea para Revisión Técnico – Mecánica y revisión de gases para livianos, pesados y/o líneas mixtas.

Los CDA Clases B, C y D también podrán tener línea adicional para revisión de motocicletas.

NOTA Los CDA Clase B o D podrán efectuar la revisión de motocarros siempre y cuando cumplan las condiciones establecidas en la presente norma.

3.1.6 Error Máximo Permitido. Véase Vocabulario Internacional de Metrología VIM, GTC-ISO/IEC 99

3.1.7 Inspección sensorial. Examen que se realiza por personal competente según requerimientos especificados mediante percepción sensorial de los elementos del vehículo con la ayuda de instrumentos, sin retirar o desarmar partes del vehículo, atendiendo a probables

ruidos, vibraciones anormales, holguras, fuentes de corrosión, soldaduras incorrectas, o desensamble de conjuntos.

NOTA Para efectos de esta norma se aclara que los términos de revisión e inspección son equivalentes.

3.1.8 Inspección mecanizada. Revisión que se realiza con ayuda de equipos establecidos en esta norma que reportan los resultados obtenidos de manera automática y sistematizada al servidor de datos sin la manipulación de éstos por parte del inspector.

3.1.9 Línea de inspección. Conjunto de equipos, instalaciones y sistemas debidamente interrelacionados que realizan las pruebas pertinentes a los vehículos automotores y están en capacidad de entregar y/o comparar los resultados (ya sea en el sitio o con el sistema de información que adopte la autoridad competente) con los niveles permitidos sin intervención humana así como guiar a inspectores competentes.

3.1.10 Línea de revisión para livianos. Es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores con peso vehicular en vacío inferior a 3 500 kg, y que tengan llanta sencilla en el eje trasero.

3.1.11 Línea de revisión para pesados. Es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores con peso vehicular en vacío igual o superior a 3 500 kg o que teniendo peso vehicular inferior a 3 500 kg tienen doble llanta en el eje trasero.

3.1.12 Línea de revisión mixta. Es la línea de revisión de los vehículos automotores dedicada a la revisión de vehículos livianos y pesados.

3.1.13 Línea de revisión para motocicletas. Es la línea de revisión de los vehículos automotores de dos ruedas.

3.1.14 Línea móvil. Es la línea de revisión de los vehículos automotores para la prestación del servicio fuera de las instalaciones de un CDA, para realizar la revisión de los vehículos de acuerdo con los requisitos especificados en la NTC 5375 dotada con los equipos de revisión propios para el tipo de vehículo por inspeccionar.

3.1.15 Precisión de Medida. Véase Vocabulario Internacional de Metrología VIM, GTC-ISO/IEC 99.

3.1.16 Trazabilidad Metroológica. Véase Vocabulario Internacional de Metrología VIM, GTC- ISO/IEC 99.

3.2 ABREVIATURAS

3.2.1 CDA: Centro de Diagnóstico Automotor

3.2.2 RUNT. Registro Único Nacional de Tránsito.

3.2.3 CER: Capacidad Efectiva de Revisión

4. REQUISITOS

4.1 INDEPENDENCIA

Los Centros de Diagnóstico Automotor no deben prestar servicios de venta, mantenimiento, reparación, transformación de vehículos automotores y la venta de repuestos para vehículos automotores ni la promoción comercial en publicidad relacionada con estos servicios.

4.2 ESPECIFICACIONES LOCATIVAS

4.2.1 El CDA debe tener un único cerramiento perimetral y permanente que involucre toda el área física de las instalaciones del centro, con las porterías y acceso de vehículos y personas.

4.2.2 El proceso de inspección de los vehículos debe realizarse en su totalidad dentro del cerramiento perimetral del CDA sin que haya lugar a salidas intermedias del vehículo del CDA.

4.2.3 Los accesos y/o salidas de vehículos al CDA deben tener mínimo las dimensiones establecidas en la Tabla 2.

Tabla 2. Alturas y anchos mínimos de los accesos y/o salidas al CDA

Clasificación	Altura mínima	Ancho mínimo
Centro de Diagnóstico Automotor Clase C o D	4,5 m	4,5 m
Centro de Diagnóstico Automotor Clase B	3,8 m	4,0 m
Centro de Diagnóstico Automotor Clase A	3,0 m	4,0 m

4.2.4 Los accesos y la salida del CDA deben estar regidas por la reglamentación urbanística de cada ciudad.

4.2.5 El material de construcción del CDA debe ser de baja inflamabilidad.

4.3 CONTINUIDAD

Los CDA deben contar con planes documentados que permitan minimizar el impacto de los factores de riesgo internos y externos que afecten la continuidad del servicio.

4.4 CAPACIDAD DE REVISIÓN**4.4.1 Capacidad instalada de revisión.**

El máximo número de vehículos que un CDA podría revisar por tipo de línea de revisión en función de su área física e instalaciones, es el siguiente:

Línea liviana: 12 vehículos por hora, incluyendo motocarros (si aplica).

Línea pesada: 6 vehículos por hora.

Línea de motos: 12 vehículos por hora.

Línea mixta: 12 vehículos livianos por hora, o
6 vehículos pesados por hora.

Cuando la línea mixta funcione en modo mixto el máximo número de vehículos, por tipo, a revisar es el siguiente:

Vehículos livianos	Vehículos pesados
0	6
2	5
4	4
6	3
8	2
10	1
12	0

4.4.2 Capacidad efectiva de revisión (CER)

Para establecer el número de vehículos automotores que el CDA revisa efectivamente en una hora, se debe aplicar el siguiente procedimiento simultaneo de evaluación para todas las líneas de revisión que tenga el CDA:

Con los vehículos suficientes para realizar todas las pruebas en todas las líneas simultáneamente, y con el personal necesario para cubrir el servicio, se toman los tiempos reales de cada prueba.

El CDA debe hacer todo el alistamiento a que haya lugar, de acuerdo con su proceso de revisión, y determinar cuál es el momento cero a partir del cual se medirá el tiempo total de 1 h.

El auditor determinará cuantos vehículos se han revisado y define la capacidad de atención la cual se compara con la instalada.

El número de vehículos revisados por día en cada línea no debe exceder la CER multiplicada por las horas hábiles trabajadas en el CDA.

El resultado del cálculo de la capacidad efectiva debe ser reportado junto con:

- Cantidad de vehículos evaluados
- Número y clase de líneas en funcionamiento simultáneo
- Número de inspectores por línea
- Número de directores técnicos y suplentes.
- Número de personas de proceso de recepción, caja, registro y entrega de vehículo.
- Relación de los equipos utilizados en cada línea.

4.5 ILUMINACIÓN

Todas las instalaciones del CDA deben estar iluminadas artificial o naturalmente, mientras que la pista de revisión debe tener como mínimo 600 lux de intensidad a una distancia de 1,7 m medidos desde el piso.

Para el caso de los equipos de elevación o fosos, la medición de la iluminación debe hacerse en el plano de inspección por debajo del vehículo, la medición no debe ser menor a 600 lux.

4.6 ÁREAS PARA EL PROCESO DE INSPECCIÓN

Las áreas para el proceso de inspección están constituidas por:

- Área de pre-revisión
- Área de revisión
- Área de post-revisión

Las superficies donde se instalen los equipos de inspección y las áreas donde se realice cada prueba, deben estar niveladas y construidas de materiales rígidos (diferentes a material granular, como grava, arena, arcilla o tierra).

Las superficies de las áreas de pre y pos revisión, deben ser pavimentadas o adoquinadas.

4.7 ALTURA

La altura mínima del techo con respecto al piso debe ser:

4.7.1 Línea de revisión para vehículos pesados 4,5 m

4.7.2 Línea de revisión para vehículos livianos 3,8 m

4.7.3 Línea de revisión para motocicletas 3,0 m

4.8 DEMARCACIÓN

Las diferentes zonas de revisión, pre-revisión y post-revisión, circulación y estacionamiento de los vehículos deben estar claramente demarcadas en el piso con pintura y señalizadas adecuadamente.

NOTA Las dimensiones se miden entre los puntos medios de la línea de demarcación.

4.9 DISPOSICIÓN GENERAL

Un CDA debe contar como mínimo con lo siguiente:

4.9.1 Un cerramiento perimetral, que involucre toda el área física del centro, con las porterías necesarias para el acceso y salida de vehículos y de personas.

4.9.2 Deben existir restricciones al acceso de personal no autorizado en las líneas de revisión.

4.9.3 Vías internas para manejo del turno de espera o zonas de estacionamiento para recepción y entrega de los vehículos.

4.9.4 Existencia de vías peatonales.

4.10 DISPOSICIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS

Un CDA debe contar como mínimo en el área administrativa con lo siguiente:

4.10.1 Oficina de administración.

4.10.2 Oficina para atención al usuario.

4.10.3 Área de recepción.

4.10.4 Área de bodega y mantenimiento de equipos propios de la revisión.

4.10.5 Comedor o cafetería para funcionarios.

4.10.6 Sala de espera la cual debe permitir la visibilidad de la línea de revisión en forma directa o por los medios tecnológicos adecuados. No debe permitir la interacción directa con los inspectores en la línea de revisión.

4.10.7 Servicios sanitarios para usuarios, que sean independientes para hombres y mujeres.

4.10.8 Servicios sanitarios para funcionarios con zona de vestuario.

4.10.9 Área de máquinas. (Véase el numeral 3.1.1)

4.10.10 El área de administración debe contar con el espacio suficiente para el personal de administración y de los equipos de cómputo necesarios para la operación y trasmisión de la información.

4.10.11 Todas las áreas administrativas y de atención al cliente deben estar acondicionadas de tal manera que cumpla con los niveles de ruido y emisiones contaminantes máximos permitidos por la autoridad competente necesarias para salvaguardar la salud.

4.10.12 La recepción y caja pueden estar en una misma oficina en cuyo caso esta debe dar cabida al personal y a los equipos necesarios para esta operación y con las seguridades necesarias para salvaguardar la información que se procesa dentro de ella.

4.10.13 La sala de espera debe contar con sillas suficientes para recibir dentro de ella, mínimo a 12 personas por línea de revisión, cómodamente sentadas y con acceso a los servicios de caja y recepción así como a los servicios sanitarios (mujeres y hombres).

4.11 ÁREAS PARA PRE-REVISIÓN Y POST-REVISIÓN

Los Centros de Diagnóstico Automotor deben contar, como mínimo, con las áreas de pre-revisión y post-revisión, por cada línea de revisión que se indican en la Tabla 3, entendiéndose que son áreas exclusivas para la ubicación de los vehículos dentro del proceso de revisión y no áreas de parqueo para funcionarios y visitantes.

Tabla 3. Áreas para pre y post revisión

Tipo de línea	Número mínimo de sitios de estacionamiento		Dimensión mínima entre puntos medios de línea divisoria, por sitio de estacionamiento
	Área de Pre - revisión	Área de Post- revisión	
Pesados	Igual a la capacidad de atención por hora	La mitad a la capacidad de atención por hora	3,5 m x 12 m
Livianos			3,0 m x 6.0 m
Mixta			3,5 m x 12 m
Motos			1,0 m x 2 m

NOTA Los estacionamientos pueden estar en fila siempre y cuando no afecte la maniobrabilidad, estipulado en el numeral 4.14

4.12 ESTACIONAMIENTOS

El CDA debe disponer de mínimo 5 sitios de estacionamiento de vehículos para uso de visitantes y funcionarios de mínimo 2,5 m por 5 m, cada uno.

En el caso de un CDA exclusivo para revisión de motocicletas el CDA debe disponer de mínimo 2 sitios de estacionamiento de vehículos para uso de visitantes y funcionarios de mínimo 2,5 m por 5 m y mínimo 3 sitios de estacionamiento para motocicletas de mínimo 1 m por 2 m.

NOTA Las disposiciones de este numeral se establecen sin perjuicio de lo que requieran las autoridades locales.

4.13 DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN

4.13.1 Los equipos de la línea de revisión deben estar en una zona cubierta con ventilación suficiente o un sistema de extracción de gases.

4.13.2 Los CDA debe contar con un foso o equipo de elevación para la revisión visual por cada línea.

4.13.3 Cuando se trate de foso las dimensiones mínimas requeridas deben ser:

- Para línea de vehículos livianos de 0,80 m de ancho, 5 m de largo y 1,7 m de profundidad, y
- Para las líneas mixtas o de vehículos pesados de 0,80 m de ancho, 7 m de largo y 1,7 m de profundidad

4.13.4 Área mínima requerida para línea de revisión de vehículos livianos incluidos las áreas de circulación: 4,50 m x 20 m.

4.13.5 Área mínima requerida para línea de revisión de vehículos pesados incluidas las áreas de circulación: 5 m x 40 m.

4.13.6 Las dimensiones mínimas del área requerida por cada línea de revisión de motos incluidas las áreas de circulación de personas: 3 m x 12 m.

4.14 MANIOBRABILIDAD

4.14.1 En las instalaciones del CDA se debe garantizar el libre flujo de los vehículos y su maniobrabilidad en todo momento.

4.14.2 Para los efectos de esta norma se debe entender por maniobrabilidad lo siguiente:

- Los vehículos se estacionan en zonas donde no interfieren la salida de otros vehículos estacionados.
- La salida de un vehículo del área de estacionamiento se hace sin necesidad de mover otro vehículo.
- Las vías de circulación de los vehículos no cruzan o interfieren con las líneas de inspección.

4.15 HARDWARE DE CÓMPUTO

Los Centros de Diagnóstico Automotor, deben contar con los equipos computacionales necesarios para la captura, registro y transmisión de los datos generados en cada prueba instrumental y en la revisión visual, así como también con los necesarios para la emisión de certificados y transmisión de datos al centro de información que corresponda, según las autoridades competentes.

Los equipos de cómputo deben estar sujetos a procedimientos para garantizar la seguridad de la información.

4.16 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA Y DE EMISIONES CONTAMINANTES

4.16.1 Seguridad del Software

4.16.1.1 El Centro de Diagnóstico Automotor debe contar con un software encargado de la captura de los datos de los equipos e instrumentos automatizados y los datos resultantes de la revisión visual, acorde con los requisitos especificados en la NTC 5375. Así mismo, debe determinar si el vehículo está aprobado o rechazado y en caso de aprobación, emitir el certificado correspondiente (revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes).

4.16.1.2 El software también debe permitir la transferencia de los registros con la información requerida por las autoridades competentes de forma paralela con la emisión del certificado.

4.16.1.3 El software debe garantizar la imposibilidad de alterar o borrar los registros.

4.16.1.4 El software debe almacenar de manera automática y simultánea en dos unidades de almacenamiento la información producida en cada uno de los procesos de revisión.

4.16.1.5 El software debe garantizar la identificación del funcionario responsable de cada proceso de la revisión y permitir el acceso a cada nivel de acuerdo con las autorizaciones de seguridad que se definan.

4.16.1.6 Debe capturar mínimo dos imágenes digitalizadas del vehículo en diferentes etapas de revisión y en ángulos opuestos, de tal manera que permita verificar la presencia del vehículo en el proceso de inspección. La imagen debe incluir: fecha, hora de captura y placa, y automáticamente almacenarla en la base de datos del CDA. Se debe garantizar que quede legible el número de la placa.

Este registro se debe hacer cada vez que el vehículo se presente a inspección o re inspección.

4.16.1.7 Debe tener la capacidad de generar resultados que han sido previamente almacenados en la base de datos de los equipos de cómputo de la línea de revisión en archivo plano con codificación ASCII.

4.16.2 Seguridad de la información

El uso de software y hardware utilizados en el servicio de revisión técnico-mecánica deben estar sujeto a procedimientos de seguridad de la información.

NOTA Se recomienda para efectos de establecer procedimientos de seguridad de la información consultar las guías establecidas en la norma NTC-ISO/IEC 27002.

4.16.2.1 Uso de contraseñas

4.16.2.1.1 Los usuarios deben seguir buenas prácticas de seguridad en la selección y uso de sus contraseñas.

4.16.2.1.2 Todos los usuarios deben considerar los siguientes requisitos para el buen uso de las contraseñas:

- a) Mantener la confidencialidad de las contraseñas;
- b) Evitar la escritura de las contraseñas en papel.

- c) Cambiar las contraseñas, si se tiene algún indicio de su vulnerabilidad o de la vulnerabilidad del sistema;
- d) Seleccionar contraseñas, con una longitud mínima de 6 caracteres que:
 - 1) No estén basadas en información relacionada con el usuario, por ejemplo, nombres, fechas de nacimiento, números de teléfono, etc.;
 - 2) Carezcan de caracteres consecutivos repetidos o que sean todos números o todas letras;
- e) Cambiar las contraseñas a intervalos de tiempo regulares, al menos cada mes, o en proporción al número de accesos (las contraseñas de las cuentas con privilegios especiales deben cambiarse con más frecuencia que las normales), evitando utilizar contraseñas antiguas o cíclicas;
- f) Cambiar las contraseñas temporales asignadas para inicio, la primera vez que se acceda al sistema;
- g) No incluir contraseñas en ningún procedimiento automático de conexión, que, por ejemplo, las almacene en una macro;
- h) No compartir contraseñas de usuarios individuales.

4.16.2.1.3 Si los usuarios necesitan acceder a múltiples servicios o plataformas y se les pide que mantengan contraseñas múltiples, deben usar una sola contraseña (véase el literal anterior d) para todos los servicios, que brinde un nivel razonable de protección para la contraseña almacenada.

4.16.2.2 Administración de la base de datos

La base de datos debe permitir su administración, seguimiento, monitoreo de las actividades, copias de seguridad y políticas de restauración, gestión de roles o perfiles de usuarios, multiusuario y multitarea, los archivos de datos no deben ser accesibles mediante el uso de carpetas compartidas o búsqueda desde un explorador.

4.16.2.3 Información de respaldo

Se deben almacenar diariamente, copias de respaldo de toda la información de la revisión técnico mecánica y de la operación de la prestación del servicio del CDA. Para asegurar que todo se pueda recuperar tras un desastre o un fallo de los soportes, se deben tener las copias de respaldo adecuados. Se deben comprobar semestralmente, los procedimientos de respaldo para sistemas individuales con el fin de asegurar que cumplen los requisitos de los planes de continuidad del negocio. Se deben considerar los siguientes controles:

- a) Almacenar un nivel mínimo de información de respaldo, junto a los registros exactos y completos de las copias de seguridad y a procedimientos documentados de recuperación, a una distancia suficiente para evitar todo daño por un desastre en el local principal. La información de respaldo debe ser almacenar por el tiempo mínimo de acuerdo con lo establecido por la legislación vigente.
- b) Los soportes de respaldo se deben probar diariamente, para asegurar que son fiables cuando sea preciso su uso en caso de emergencia.

- c) Se deben comprobar y probar regularmente los procedimientos de recuperación, para asegurar que son eficaces y que pueden cumplirse en el tiempo establecido por los procedimientos operativos de recuperación.

Se debe determinar el periodo de retención de los registros generados en la Revisión Técnico Mecánica y la información del negocio, así como los requisitos de archivo de copias por retener permanentemente

4.16.2.4 Bitácoras de operación del sistema

4.16.2.4.1 El sistema debe mantener una bitácora (*log*) de las actividades del sistema.

Las bitácoras deben incluir, según sea más adecuado:

- a) Los tiempos de arranque y cierre del sistema;
- b) Los errores del sistema y las acciones adoptadas para su corrección;
- c) La confirmación de la utilización correcta de los archivos de datos y los resultados;
- d) El nombre de quien registra la entrada en el diario;
- e) El sistema debe alertar al administrador del sistema si se ha manipulado o tratado de manipular un archivo que contenga datos sensibles a la prueba.

NOTA El aplicativo de inspección debe incorporar una función que permita introducir eventos dentro de la bitácora, de tal forma que un inspector pueda hacer anotaciones sobre casos ocurridos en el sistema de información y las acciones realizadas.

4.16.2.4.2 Las bitácoras de los operadores deben estar sujetas a revisiones regulares e independientes respecto a los procedimientos de operación.

4.16.2.5 Bitácora de fallas de los equipos de cómputo

Se deben reportar las fallas y se deben tomar las correcciones y acciones correctivas pertinentes. Se deben registrar las fallas que son comunicadas por los usuarios con respecto a problemas en los sistemas de procesamiento de información o de comunicaciones. Deben existir reglas precisas para gestionar los fallos registrados, que incluyan:

- a) La revisión de los registros de fallas, para asegurar que se han resuelto satisfactoriamente;
- b) La revisión de las medidas correctivas, para asegurar que los controles no se han visto comprometidos y que la acción adoptada está debidamente autorizada.

4.16.2.6 Mantenimiento de los equipos de cómputo

Los equipos deben recibir el mantenimiento programado para asegurar su permanente disponibilidad e integridad. Se deben considerar los siguientes controles:

- a) Las actividades de mantenimiento de los equipos de cómputo se deben realizar de acuerdo con las recomendaciones de los intervalos y especificaciones de servicio del fabricante o proveedor.
- b) Sólo el personal de mantenimiento debidamente autorizado debe realizar la reparación y servicio de los equipos;

- c) Deben mantenerse todos los registros de mantenimiento preventivo y correctivo y, además, de sospechas de fallas y fallas reales;
- d) Se deben adoptar las medidas adecuadas cuando los equipos se envíen fuera de las instalaciones para su mantenimiento.

4.16.2.7 Controles contra software malicioso

Se deben implementar controles de detección y prevención para protegerse contra software malicioso. Se deben considerar los controles siguientes:

- a) Una política formal que requiera el cumplimiento de las licencias de software y la prohibición del uso de software no autorizado
- b) Una política formal de protección contra los riesgos asociados a la obtención de archivos y software por redes externas o cualquier otro medio, que indique las medidas protectoras por adoptar
- c) La instalación y actualización regular de antivirus y software de reparación para búsqueda en los medios y computadores, ya sea como un control preventivo o como una rutina básica;
- d) La realización de revisiones regulares del software. Se debe investigar formalmente la presencia de todo archivo no aprobado o toda modificación no autorizada;
- e) La comprobación para buscar virus en todo archivo sobre soporte electrónico de origen incierto o no autorizado, o recibido a través redes no fiables, antes de usarlo;
- f) La comprobación para buscar software malicioso en todo archivo adjunto a un correo electrónico o de toda descarga, antes de usarlo. Esta comprobación que se hará en distintos lugares, por ejemplo, en los servidores de correo, en los computadores terminales o a la entrada en la red del CDA;
- g) Los planes de contingencia del negocio apropiados para recuperarse de los ataques de virus, incluidos todos los datos y software necesarios de respaldo y las disposiciones para la recuperación

Estos controles y medidas son especialmente importantes en los servidores que apoyan un gran número de estaciones de trabajo.

4.17 MANTENIMIENTO

Los equipos deben recibir el mantenimiento programado para asegurar su permanente disponibilidad e integridad, de acuerdo con las recomendaciones de intervalos y especificaciones del fabricante, así como de las exigencias normativas aplicables.

El CDA, debe contar con procedimientos documentados y personal competente para el mantenimiento o contratar los servicios de mantenimiento periódico de los equipos.

El mantenimiento debe incluir como mínimo:

- a) La comprobación diaria del adecuado funcionamiento de los equipos, y la eventual puesta a cero de los mismos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

- b) Limpieza y verificación de todos los equipos
- c) Elaboración de bitácoras de mantenimiento
- d) Un programa de mantenimiento acorde con el volumen e inspecciones realizadas y las especificaciones de los equipos.

4.18 CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

Para los equipos de medición, requeridos para realizar las pruebas especificadas a los vehículos automotores en la NTC 5375, se debe establecer un programa de calibración.

Los errores máximos permisibles en los equipos no deben superar los siguientes valores:

- Analizador de suspensiones: ± 3 % (valor medido)
- Frenómetro: ± 3 % para peso (valor medido), ± 3 % para fuerza (escala completa o full escala)
- Alineador de luces: ± 10 % para inclinación, ± 10 % para intensidad. (valor medido)
- Alineador al paso, ± 1 m/km (valor medido)
- Taxímetro: ± 1 % para distancia, (valor medido) ± 1 % para tiempo (valor medido)

Los registros de calibración deben poder demostrar la trazabilidad metrológica a patrones nacionales o internacionales.

NOTA 1 Se recomienda que el CDA aplique las normas internacionales para equipos de medición como las establecidas en OIML, ISO, IEC para las especificaciones de compra de los equipos de medición, los controles metrológicos y métodos de calibración de los equipos de medición, o contratar los servicios a proveedores que le aseguren la trazabilidad metrológica.

NOTA 2 El CDA puede realizar las calibraciones de los equipos de medición o contratar los servicios a proveedores que le aseguren la trazabilidad metrológica.

4.19 EQUIPOS DE LA LÍNEA DE REVISIÓN

4.19.1 Generalidades

4.19.1.1 Ningún equipo de la línea de revisión debe permitir que el inspector tenga conocimiento previo del resultado final de la prueba, sea que el vehículo sea rechazado o aceptado.

Se exceptúa de este requisito el dato relativo a la medición del porcentaje de inclinación del haz de luz de los faros, para lo cual esta norma contempla dos posibilidades de operación para los luxómetros:

- a) Que la medición sea realizada directamente por el equipo y el dato del resultado sea transmitido automáticamente por el equipo al sistema de información.
- b) Que la medición sea realizada por el inspector utilizando el mecanismo de medición del equipo y el dato del resultado así determinado, sea ingresado manualmente al sistema de información por el inspector.

4.19.1.2 La cancelación de una prueba debe tener la autorización del responsable técnico de la operación de la línea, y debe quedar constancia en la base de datos de la cancelación y la respectiva justificación.

4.19.1.3 Los equipos que se instalen en los CDA deben cumplir con la reglamentación de instalaciones eléctricas vigente.

4.19.1.4 Los procedimientos de ajuste en campo de los equipos y la frecuencia de su ejecución, deben estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del equipo

4.19.1.5 Los resultados del diagnóstico realizado por los equipos, la identificación del equipo, los datos de revisión visual, identificación de propietario, identificación del vehículo, identificación del inspector y del CDA; deben ser almacenados y consolidados en una base de datos.

4.19.1.6 Cada línea de revisión debe tener instalados permanentemente los equipos que la constituyen para garantizar la revisión del número de vehículos correspondientes a su capacidad efectiva de revisión

El número de equipos de medición de ruido (sonómetro), debe ser determinado por el CDA, garantizando la capacidad efectiva de revisión.

NOTA Se exceptúa el equipo probador de taxímetro cuando en la ciudad donde opera el CDA, no sea exigible el uso de taxímetro como dispositivo de cobro.

4.19.2 Línea vehículos livianos. Capacidad máxima de 3 500 kg

4.19.2.1 Dispositivo periférico de captura del resultado de la revisión sensorial

El cual puede ser portátil o estacionario.

4.19.2.2 Elevador para revisión (opcional)

Sistema de levante con capacidad mínima de 3 500 kg que eleve el vehículo apoyado en las ruedas del mismo, y que quede de forma horizontal. Este sistema de levante debe incorporar el detector de holguras.

4.19.2.3 Detector de holguras

4.19.2.3.1 Detector de holguras: con capacidad de carga mínimo de 2 000 kg por eje.

4.19.2.3.2 Sistema de operación: electro hidráulico o electro neumático, neumático o hidráulico.

4.19.2.3.3 Debe poseer control de mando a distancia y lámpara.

4.19.2.4 Medidor de desviación lateral

4.19.2.4.1 Capacidad de carga en prueba: 1 250 kg por rueda.

4.19.2.4.2 Tipo de operación: de placa o rodillo.

4.19.2.4.3 Unidad de medida: m/km.

4.19.2.4.4 Intervalo de lectura: mínimo ± 12 m /km.

4.19.2.4.5 Error máximo permisible: 1 m/km.

4.19.2.4.6 Resolución: 1 m/km.

4.19.2.5 Analizador de suspensiones

El equipo que se utilice debe operar bajo el principio de EUSAMA (*European Shock Absorber Manufacturer Association*) o un método equivalente que entregue sus resultados en términos de adherencia, conforme a lo indicado a numeral 6.8.2 de NTC 5375.

4.19.2.5.1 Máximo peso a medir: 1 000 kg por rueda.

4.19.2.5.2 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.2.5.3 Resolución en peso: 1 kg.

4.19.2.6 Frenómetro

4.19.2.6.1 Método utilizado: rodillos o 4 plataformas.

4.19.2.6.2 Eficacia total: de 0 % al 100 %.

4.19.2.6.3 Sistema de pesado: integrado al frenómetro o al medidor de suspensión.

4.19.2.6.4 Balance de lado a lado por eje: de 0 % a 100 %.

4.19.2.6.5 Capacidad de carga mínima por eje: 2 000 kg.

4.19.2.6.6 Precisión de medida de fuerza de frenado: 2 %.

4.19.2.6.7 Fondo de escala fuerza de frenado mayor o igual a: 6 000 N por rueda.

4.19.2.6.8 Coeficiente de fricción mínima en húmedo: mayor a 0,5.

4.19.2.6.9 Velocidad mínima de prueba: 5 km/h en rodillos.

4.19.2.6.10 Velocidad típica de prueba en plataformas: entre 4 km/h y 15 km/h.

4.19.2.6.11 Potencia mínima de motor: 2 x 3,0 kW.

4.19.2.6.12 El equipo debe proveer el sistema necesario para ejecutar las pruebas en vehículos de tracción en las cuatro ruedas.

4.19.2.6.13 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.2.6.14 Sistema de bloqueo de rodillos automático.

4.19.2.6.15 Resolución de lectura: menor o igual a 5 N.

4.19.2.7 Equipos de medición de gases y humos contaminantes

Los equipos para medición de emisiones de gases y humos contaminantes deben cumplir con las NTC 4983 y NTC 4231 según corresponda al tipo de vehículo.

4.19.2.8 Alineador de luces

El equipo debe poseer como mínimo:

4.19.2.8.1 Sistema de alineación de paralelismo por medio de espejo, indicador láser u otro medio

4.19.2.8.2 Poste central pivotante.

4.19.2.8.3 Tener la capacidad de medir la inclinación del haz de luz, en unidades de porcentaje.

4.19.2.8.4 Sistema de posicionamiento del equipo con relación a la lámpara, por ejemplo apuntador láser.

4.19.2.8.5 Tener la capacidad para medir la intensidad luminosa en unidades de klux a 1 m o lux a 25 m y reportarlo de forma numérica directamente al sistema de cómputo.

NOTA Las unidades klux a 1 m o lux a 25 m, se refieren a las unidades de medida y no a la distancia del luxómetro con respecto al faro.

4.19.2.8.6 Capacidad de inspeccionar: luces altas, luces bajas y exploradoras.

4.19.2.9 Sonómetro

Debe cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

4.19.3 Línea mixta

4.19.3.1 Dispositivo periférico de captura del resultado de la revisión sensorial

El cual puede ser portátil o estacionario.

4.19.3.2 Elevador para revisión (opcional)

Sistema de levante con capacidad mínima de 12 000 kg que eleve el vehículo apoyado en las ruedas del mismo, y que quede de forma horizontal. Este sistema de levante debe incorporar el detector de holguras.

4.19.3.3 Detector de holguras

4.19.3.3.1 Detector de holguras con capacidad de carga mínimo: de 12 000 kg por eje.

4.19.3.3.2 Sistema operación electro hidráulico, electro neumático o neumático.

4.19.3.3.3 Sistema de selección para movimiento de livianos y pesados o en su defecto un equipo para cada rango de carga.

4.19.3.3.4 Debe poseer control de mando a distancia incorporado en la lámpara.

4.19.3.4 Medidor de desviación lateral

4.19.3.4.1 Capacidad de carga en prueba: 12 000 kg por eje.

4.19.3.4.2 Tipo de operación: de placa o rodillo.

4.19.3.4.3 Unidad de medida: m/km.

4.19.3.4.4 Intervalo de lectura mínimo: ± 1.2 m/km.

4.19.3.4.5 Error máximo permisible: 1 m/km.

4.19.3.4.6 Resolución: 1 m/km.

4.19.3.5 Frenómetro

4.19.3.5.1 Método utilizado rodillos o 4 plataformas.

4.19.3.5.2 Eficacia total de: 0 % al 100 %.

4.19.3.5.3 Sistema de pesado: integrado al frenómetro.

4.19.3.5.4 Balance: de lado a lado por eje de 0 % a 100 %.

4.19.3.5.5 Capacidad de carga mínima por eje: 12 000 kg en rodillos.

4.19.3.5.6 Capacidad de carga mínima por eje: 18 000 kg en plataformas.

4.19.3.5.7 Precisión de medida de fuerza de frenado: 2 %.

4.19.3.5.8 Fondo de escala fuerza de frenado: mayor o igual a 30 kN por rueda en rodillos.

4.19.3.5.9 Fondo de escala fuerza de frenado: mayor o igual a 40 kN por rueda en plataformas.

4.19.3.5.10 Coeficiente de fricción mínima en húmedo: mayor a 0,5.

4.19.3.5.11 Velocidad mínima de prueba: 2,3 km/h en vehículo pesado.

4.19.3.5.12 Velocidad mínima de prueba: 5 km/h en vehículos livianos.

4.19.3.5.13 Velocidad de prueba en plataformas: entre 4 km/h y 15 km/h en vehículos livianos y pesados.

4.19.3.5.14 Potencia mínima de motor: 2 x 9,0 kW

4.19.3.5.15 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.3.5.16 Resolución de lectura: menor o igual a 25 N en vehículo pesado.

4.19.3.5.17 Resolución de lectura: menor o igual a 5 N en vehículo liviano.

4.19.3.5.18 El frenómetro mixto debe tener la capacidad de ejecutar pruebas en dos velocidades distintas y conservar las características de precisión, escala, resolución y procedimiento de prueba para cada intervalo de carga.

4.19.3.6 Analizador de suspensiones para vehículos livianos

El equipo que se utilice debe operar bajo el principio de EUSAMA (*European Shock Absorber Manufacturer Association*) o un método equivalente que entregue sus resultados en términos de adherencia, conforme a lo indicado a numeral 6.8.2 de NTC 5375.

4.19.3.6.1 Máximo peso a medir: 1 000 kg por rueda.

4.19.3.6.2 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.3.6.3 Resolución en peso: 1 kg

4.19.3.7 Equipos de medición de gases y humos contaminantes

Los equipos para medición de emisiones de gases y humos contaminantes deben cumplir con las NTC 4983 y NTC 4231 según corresponda al tipo de vehículo.

4.19.3.8 Alineador de luces

El equipo debe poseer como mínimo:

4.19.3.8.1 Sistema de alineación de paralelismo por medio de espejo, indicador láser u otro medio.

4.19.3.8.2 Poste central pivotante.

4.19.3.8.3 Tener la capacidad de medir la inclinación del haz de luz, en unidades de porcentaje.

4.19.3.8.4 Sistema de posicionamiento del equipo con relación a la lámpara, por ejemplo apuntador láser.

4.19.3.8.5

Tener la capacidad para medir la intensidad luminosa en unidades de klux a 1 m o lux a 25 m y reportarlo de forma numérica directamente al sistema de cómputo.

NOTA Las unidades *Klux* a 1 m o lux a 25 m, se refieren a las unidades de medida y no a la distancia del luxómetro con respecto al faro.

4.19.3.8.6 Capacidad de inspeccionar: luces altas, luces bajas y exploradoras.

4.19.3.9 Sonómetro

Debe cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

4.19.4 Línea de vehículos pesados

4.19.4.1. Dispositivo periférico de captura del resultado de la revisión sensorial

El cual puede ser portátil o estacionario.

4.19.4.2 Elevador para revisión (opcional)

Sistema de levante con capacidad mínima de 12 000 kg que eleve el vehículo apoyado en las ruedas del mismo, y que quede de forma horizontal. Este sistema de levante debe incorporar el detector de holguras.

4.19.4.3 Detector de holguras

4.19.4.3.1 Detector de holguras con capacidad de carga: mínimo de 12 00 kg por eje.

4.19.4.3.2 Sistema operación: electro hidráulico electro neumático o neumático.

4.19.4.3.3 Debe poseer control de mando a distancia incorporado en la lámpara.

4.19.4.4 Medidor de desviación lateral

4.19.4.4.1 Capacidad de carga en prueba: 12 000 kg por eje.

4.19.4.4.2 Tipo de operación: de placa o rodillo.

4.19.4.4.3 Unidad de medida: metros x kilómetro.

4.19.4.4.4 Intervalo de lectura: mínimo ± 12 m /km.

4.19.4.4.5 Error máximo permisible: 1 m/km.

4.19.4.4.6 Resolución: 1 m/km.

4.19.4.5 Frenómetro

4.19.4.5.1 Método utilizado rodillos o 4 plataformas.

4.19.4.5.2 Eficacia total: de 0 % al 100 %.

4.19.4.5.3 Sistema de pesado: integrado al frenómetro.

4.19.4.5.4 Balance de lado a lado: por eje de 0 % a 100 %.

4.19.4.5.5 Capacidad de carga mínima: por eje 12 000 kg en rodillos.

4.19.4.5.6 Capacidad de carga mínima: por eje 18 000 kg en plataformas.

4.19.4.5.7 Precisión de medida de fuerza de frenado: 2 %.

4.19.4.5.8 Fondo de escala fuerza de frenado: mayor o igual a 30 kN por rueda en rodillos.

4.19.4.5.9 Fondo de escala fuerza de frenado: mayor o igual a 40 kN por rueda en plataformas.

4.19.4.5.10 Coeficiente de fricción mínima: en húmedo mayor a 0,5.

4.19.4.5.11 Velocidad mínima de prueba: 2,3 km/h.

4.19.4.5.12 Velocidad de prueba en plataformas: entre 4 y 15 km/h.

4.19.4.5.13 Potencia mínima de motor: 2 x 9,0 kW.

4.19.4.5.14 Sistema de bloqueo: de rodillos automático.

4.19.4.5.15 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.4.5.16 Resolución de lectura menor o igual a: 25 N.

4.19.4.6 Equipos de medición de gases y humos contaminantes

Los equipos para medición de emisiones de gases y humos contaminantes deben cumplir con las NTC 4983 y NTC 4231 según corresponda al tipo de vehículo.

4.19.4.7 Alineador de luces

El equipo debe poseer como mínimo:

4.19.4.7.1 Sistema de alineación de paralelismo por medio de espejo, indicador láser u otro medio

4.19.4.7.2 Poste central pivotante.

4.19.4.7.3 Tener la capacidad de medir la inclinación del haz de luz, en unidades de porcentaje.

4.19.4.7.4 Sistema de posicionamiento del equipo con relación a la lámpara, por ejemplo apuntador láser.

4.19.4.7.5 Tener la capacidad para medir la intensidad luminosa en unidades de klux a 1 m o lux a 25 m y reportarlo de forma numérica directamente al sistema de cómputo.

NOTA Las unidades klux a 1 m o lux a 25 m, se refieren a las unidades de medida y no a la distancia del luxómetro con respecto al faro.

4.19.4.7.6 Capacidad de inspeccionar: luces altas, luces bajas y exploradoras.

4.19.4.8 Sonómetro

Debe cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

4.19.5 Línea motocicletas**4.19.5.1 Dispositivo periférico de captura del resultado de la revisión sensorial**

El cual puede ser portátil o estacionario.

4.19.5.2 Elevador para revisión

4.19.5.2.1 Mínimo 400 kg

4.19.5.2.2 Sistema de levante con capacidad mínima de 400 kg y que eleve la motocicleta, la cual debe quedar asegurada con sistemas de fijación a una altura mínima de 0,70 m.

4.19.5.3 Frenómetro

4.19.5.3.1 Método utilizado: rodillos o plataformas.

4.19.5.3.2 Eficacia total de: 0 % al 100 %.

4.19.5.3.3 Sistema de pesado: integrado al frenómetro.

4.19.5.3.4 Capacidad de carga mínima: por eje 500 kg.

4.19.5.3.5 Precisión de medida de fuerza de frenado: 2 %.

4.19.5.3.6 Fondo de escala fuerza de frenado: mayor o igual a 3 000 N por rueda.

4.19.5.3.7 Coeficiente de fricción mínima: en húmedo mayor a 0,5.

4.19.5.3.8 Velocidad mínima de prueba: 5 km/h en rodillos.

4.19.5.3.9 Velocidad mínima de prueba: entre 4 km/h plataformas.

4.19.5.3.10 Potencia mínima de motor: 1 x 2 kW.

4.19.5.3.11 Precisión en medida de peso: 3 %.

4.19.5.3.12 Resolución de lectura: menor o igual a 5 N.

4.19.5.3.13 Debe contar con los mecanismos de sujeción para la rueda que no está siendo medida, para dar soporte a la prueba.

4.19.5.4 Alineador de luces

El equipo debe poseer como mínimo:

4.19.5.4.1 Poste central pivotante.

4.19.5.4.2 Tener la capacidad de medir la inclinación del haz de luz, en unidades de porcentaje.

4.19.5.4.3 Sistema de posicionamiento del equipo con relación a la lámpara, por ejemplo apuntador láser.

4.19.5.4.4 Tener la capacidad para medir la intensidad luminosa en unidades de *Klux* a 1 m o lux a 25 m y reportarlo de forma numérica directamente al sistema de cómputo.

NOTA Las unidades *Klux* a 1 m o lux a 25 m, se refieren a las unidades de medida y no a la distancia del luxómetro con respecto al faro.

4.19.5.4.5 Capacidad de inspeccionar: luces altas, luces bajas y exploradoras.

4.19.5.5 Sonómetro

Debe cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

4.19.5.6 Equipos de medición de gases y humos contaminantes

Los equipos para medición de emisiones de gases y humos contaminantes deben cumplir con las NTC 5365 y NTC 4231 según corresponda al tipo de vehículo.

4.19.5.7 Condiciones de los equipos

Se debe contar con un sistema de sujeción que mantenga la motocicleta en posición vertical para la prueba de luces.

4.19.6 Líneas móviles

El sitio donde opere las líneas móviles, debe tener unas áreas que deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos de la presente norma: numerales 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.9.2, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18 4.20 y 4.21; además de los siguientes.

4.19.6.1 Para la operación de la línea móvil se debe contar con un protocolo establecido, que tenga en cuenta la existencia de un área de pre-revisión, un área de revisión, un área de post revisión, un área de atención al usuario, un área de recepción y caja y un área de espera con suficientes sillas respecto al número de vehículos que se inspeccionan, incluyendo las condiciones del suelo que indique el fabricante para la correcta operación de los equipos.

4.19.6.2 Los equipos que transporta la unidad móvil son los mismos requeridos para las líneas fijas según su tipo, sin exclusiones, estos deben estar instalados permanentemente en el elemento contenedor a excepción de los equipos que por su operación requieran movimiento, como el sonómetro, alineador de luces y opacímetro. Si el alineador de luces se manipula fuera del elemento contenedor, se debe asegurar que la luz del sol no incida directamente en sus dispositivos ópticos.

El sistema de levante puede estar dentro o fuera del elemento contenedor, y debe permitir la inspección sensorial directa por parte del inspector de línea.

4.19.6.3 La línea de revisión móvil debe tener autonomía para su cargue y descargue en el sitio de operación.

4.19.6.4 La línea de revisión móvil debe tener autonomía eléctrica a través de grupo electrógeno propio que cumpla con los requerimientos técnicos de los equipos.

4.19.6.5 Entre el equipamiento necesario para operar una unidad móvil, se debe contar con una carpa y sillas con la capacidad de salvaguardar a los usuarios de la lluvia o el sol, conos de demarcación y postes móviles para incorporar cintas perimetrales que aislen las áreas de inspección. Todos los equipos de cómputo deben estar protegidos de la intemperie.

4.19.7 Equipos para verificar el correcto funcionamiento de los taxímetros

Este equipo debe ser integrado a las líneas de inspección en las cuales se inspeccionen vehículos de transporte público individual. Se exceptúan las ciudades que no incorporan este tipo de dispositivos para el cobro del servicio.

4.19.7.1 Capacidad de carga: 2 000 kg por eje.

4.19.7.2 Precisión en la medida de distancia: 1 %.

4.19.7.3 Resolución: 0,20 m.

4.19.7.4 Fondo de escala: 1 km.

4.19.7.5 Fondo de escala tiempo: 10 min.

4.19.7.6 Resolución en la medida de tiempo: 1 s.

4.19.7.7 Velocidad de prueba: 20 km/h a 50 km/h.

4.19.7.8 Capacidad de registrar el tamaño normalizado de la de la llanta.

4.19.8 Equipos para revisión de motocarros

Para realizar la revisión técnico-mecánica y de gases contaminantes de motocarros, el CDA debe contar con los siguientes equipos.

NOTA No es necesario que los equipos sean de destinación exclusiva para motocarros.

4.19.8.1 Dispositivo periférico de captura del resultado de la revisión sensorial

El cual puede ser portátil o estacionario.

4.19.8.2 Elevador para revisión

Sistema de levante con capacidad mínima de 500 kg que eleve el vehículo apoyado en las ruedas del mismo, de al menos 1,2 m de ancho.

NOTA El elevador puede ser sustituido por el foso de inspección.

4.19.8.3 Frenómetro

4.19.8.3.1 Construcción o tipo de frenómetro: dos conjuntos de rodillos.

4.19.8.3.2 Eficacia total: de 0 % al 100 %.

4.19.8.3.3 Sistema de pesado: integrado al frenómetro o al medidor de suspensión.

4.19.8.3.4 Balance de lado a lado por eje: de 0 % a 100 %.

4.19.8.3.5 Capacidad de carga mínima por eje: 2 000 kg

4.19.8.3.6 Precisión de medida de fuerza de frenado: 2 %.

4.19.8.3.7 Fondo de escala fuerza de frenado mayor o igual a: 6 000 N por rueda.

4.19.8.3.8 Coeficiente de fricción mínima en húmedo: mayor a 0,5.

4.19.8.3.9 Velocidad mínima de prueba: 5 km/h en rodillos.

4.19.8.3.10 Potencia mínima de motor: 2 x 3,0 kW.

4.19.8.3.11 Sistema de bloqueo de rodillos automático.

4.19.8.3.12 Resolución de lectura: menor o igual a 5 N.

4.19.8.4 Equipos de medición de gases y humos contaminantes

Los equipos para medición de emisiones de gases y humos contaminantes deben cumplir con las NTC 4983, NTC 5365 y NTC 4231 según corresponda al tipo de vehículo.

4.19.8.5 Alineador de luces

El equipo debe poseer como mínimo:

4.19.8.5.1 Sistema de alineación de paralelismo por medio de espejo, indicador láser u otro medio

4.19.8.5.2 Poste central pivotante.

4.19.8.5.3 Tener la capacidad de medir la inclinación del haz de luz, en unidades de porcentaje.

4.19.8.5.4 Sistema de posicionamiento del equipo con relación a la lámpara, por ejemplo apuntador láser.

4.19.8.5.5 Tener la capacidad para medir la intensidad luminosa en unidades de klux a 1 m o lux a 25 m y reportarlo de forma numérica directamente al sistema de cómputo.

NOTA Las unidades klux a 1 m o lux a 25 m, se refieren a las unidades de medida y no a la distancia del luxómetro con respecto al faro.

4.19.8.5.6 Capacidad de inspeccionar luces altas, luces bajas y exploradoras.

4.20 PASOS PARA LA ATENCION AL USUARIO

4.20.1 Presentación del vehículo en el CDA. Control de las condiciones de ingreso del vehículo, mediante la aplicación de la lista de verificación u otro medio de registro equivalente.

4.20.2 Presentación de documentos del vehículo (Licencia de tránsito, seguro obligatorio y el certificado de conformidad vigente de la instalación del sistema de gas en el caso de los vehículos convertidos a gas).

4.20.3 Pago de los derechos de revisión.

4.20.4 Entrega del vehículo al personal técnico del CDA encargado de llevar a cabo el procedimiento de revisión.

4.20.5 Ingreso del usuario a la sala de espera.

4.20.6 Recepción del resultado del proceso de revisión.

4.20.7 Recepción del vehículo en el área de post-revisión.

4.21 PERSONAL

4.21.1 Requisitos generales.

4.21.1.1 El CDA debe contar como mínimo con un director técnico e inspectores de línea.

NOTA Es conveniente que el personal pueda consultar la información técnica disponible como por ejemplo: reglamentación técnica, normas, catálogos de fabricantes, manuales etc., y toda la información que afecte la prestación del servicio, igualmente es conveniente que al personal se le suministre capacitación de actualización o refuerzo.

4.21.1.2 El personal mencionado en los numerales 4.21.2.1 y 4.21.2.2 deben tener conocimiento, **adquirido por una combinación de educación, entrenamiento y experiencia en:**

- NTC 5375 y las referenciadas en dicha norma.
- Reglamentación ambiental.
- Reglamentación de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes.

4.21.2 Perfiles

4.21.2.1 Director técnico y su suplente

4.21.2.1.1 Profesional de ingeniería, quien es el responsable técnico de toda la inspección técnico mecánico y de emisiones contaminantes.

4.21.2.1.2 Un año de experiencia en mantenimiento o diagnóstico automotor o acreditar cursos de capacitación en mantenimiento o diagnóstico automotor, no inferior a 150 h.

4.21.2.1.3 Cada dos años el profesional en ingeniería debe acreditar cursos de actualización no inferior a 20 h, en gestión administrativa o manejo de personal o en procesos de diagnóstico automotor.

4.21.2.2 Inspector de línea

4.21.2.2.1 El CDA debe garantizar que los inspectores cuenten con la capacitación adecuada para los procesos de revisión y manejo de los instrumentos de medición, además de cumplir con las exigencias de la reglamentación vigente.

4.21.2.2.2 Cada dos años el inspector, debe acreditar cursos de actualización no inferior a 40 h, en procesos de diagnóstico automotor.

ANEXO A
(Informativo)

BIBLIOGRAFÍA

Las siguientes publicaciones referenciadas se consideraron en la elaboración de esta norma técnica colombiana. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas se aplica la última edición del documento referenciado.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 769 de 2002, por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 1005 de 2006, por la cual se adiciona y modifica el Código Nacional de Terrestre, ley 769 de 2002.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 1383 de 2010, por la cual se reforma la ley 769 Código Nacional de Terrestre, y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. Ministerio de Transporte. Resolución 5666 del 2003, por la cual se reglamentan las características técnicas de las salidas de emergencia en los vehículos de transporte colectivo de pasajeros, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 31 de la Ley 769 del 2002.

COLOMBIA. Ministerio de Transporte. Resolución 19200 de 2002, por la cual se reglamenta el uso e instalación del cinturón de seguridad de acuerdo con el artículo 82 del Código Nacional de Tránsito Terrestre.

COLOMBIA. Ministerio de Transporte. Resolución 3245, 21 del Julio de 2009, por la cual se reglamenta el Decreto 1500 y se establecen requisitos para la habilitación de los Centros de Enseñanza Automovilística

COLOMBIA. Ministerio de Transporte. Resolución 02181 del 29 de mayo de 2009. por el cual se establecer las características y especificaciones técnicas de los vehículos clase motocarro y se dictan otras disposiciones.

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 910 del 2008. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

COLOMBIA. CONSULTORIA DAMA-ANDI. Manual de operación centros de diagnóstico automotor. Instructivo de procedimientos revisión TÉCNICO-MECÁNICA vehicular. Colombia, 2004, 215 p.

ISO 10604. Road Vehicles Measurement Equipment for Orientation of Headlamp Luminous Beams.

ISO 11614: 1999 Reciprocating Internal Combustion Compression-Ignition Engines- Apparatus for Measurement of the Opacity and for Determination of the Light Absorption Coefficient of Exhaust Gas.

ISO 3929: 2003, Road Vehicles. Measurement Methods for Exhaust Gas Emissions During Inspection Or Maintenance.

OIML 99-1, Instruments for Measuring Vehicle Exhaust Emissions. Part 1: Metrological and Technical Requirements

OIML 99-2, Instruments for Measuring Vehicle Exhaust Emissions. Part 2: Metrological Controls and Performance Test

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS. Artículos técnicos: SAE 982830 Judging the Stopping Capability of Commercial Vehicles Using the Results of a Performance-Based Brake Force Measurement; SAE 901701 Low Speed Plate Brake Tester; SAE 960735 An Improved Non-Intrusive Automotive Suspension Testing Apparatus With Means to Determine the Condition of the Dampers; SAE 2000-01-1329 Experimental Evaluation of a Non-Intrusive Automotive Suspension Testing Apparatus.

UNITED NATIONS, Uniform Provisions Concerning The Approval Of Motor Vehicle Headlamps Emitting An Asymmetrical Passing Beam Or A Driving Beam Or Both And Equipped With Filament Lamps. Regulation 112, Addendum 111, Revisión 1, 1995.