



**Análisis de los resultados de emisiones vehiculares reportados
por los Centros de Diagnóstico Automotor – CDA que operan en
la jurisdicción CVC**

Año 2024

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
C.V.C.
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
Santiago de Cali**

1. TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABLAS	4
1. GLOSARIO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo general	9
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
3. METODOLOGÍA	9
3.1. Recolección de información	9
3.2. Consolidación de la información	9
4. DIAGNÓSTICO GENERAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	13
4.1. ANÁLISIS POR TIPO DE VEHÍCULO	17
4.2. Análisis por tipo de servicio prestado	20
4.3. Análisis por tipo de combustible	22
4.4. Modelos de vehículos analizados	24
4.5. Clasificación de vehículos por tipo de motor	27
4.6. Resultados de pruebas de gases generales	28
5. CONCLUSIONES	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de vehículos reportados por los distintos CDA, año 2024.....	15
Figura 2. Cantidad y porcentaje de vehículos analizados por tipología de vehículo.	18
Figura 3. Diferencia entre número de vehículos analizados por tipologías entre los años 2022 y 2023.....	19
Figura 4. Vehículos por tipo de combustible utilizado.....	23
Figura 5. Tendencia en registros del parque automotor en el Valle del Cauca año 2024 según modelos	25
Figura 6. Resultados de pruebas de gases y opacidad realizados en los CDA	28
Figura 7. Vehículos a gasolina aprobados según los resultados en pruebas de gases....	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de registros de las pruebas analizadas en el año 2024 en los CDA.....	13
Tabla 2. Clasificación de CDA del Valle del Cauca por clase.....	15
Tabla 3. No. de registros en cada Dirección Ambiental Regional del Valle del Cauca.....	16
Tabla 4. No. de vehículos analizados por municipios del Valle del Cauca.	17
Tabla 5. Análisis por tipología de vehículos	17
Tabla 6. Resultados de pruebas de gases por tipología de vehículo.....	19
Tabla 7. Clasificación de vehículos analizados por tipo de servicio prestado.....	20
Tabla 8. Clasificación de tipología de vehículos bajo el tipo de servicio prestado	21
Tabla 9. Vehículos por tipo de combustible utilizado.....	22
Tabla 10. Clasificación de vehículos según el tipo de combustible utilizado	24
Tabla 11. Vehículos de prueba clasificados según su modelo	24
Tabla 12. Clasificación de vehículos (sin motocicletas) analizados por marca.....	26
Tabla 13. Clasificación de motocicletas según las 20 marcas más comunes entre vehículos inspeccionados.....	26
Tabla 14. Clasificación de vehículos por tipo de motor.....	27
Tabla 15. Clasificación de vehículos por tipo de motor y combustible.....	28
Tabla 16. Clasificación de CDA's según los resultados de pruebas velocidad ralentí, cruce y opacidad.....	30
Tabla 17. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina y vehículos convertidos a gas natural vehicular o GLP, en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática, a temperatura normal de operación	32
Tabla 18. Valores CO% y HC (ppm) Ralentí Vs límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina.....	32
Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos o moto triciclo accionados con gasolina, en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima o ralentí, a temperatura normal de operación	33
Tabla 20. Comparación de límites máximos de emisión permisibles para motocicletas y moto triciclos accionados con gasolina, en condición de marcha mínima o ralentí con promedio de valores registrados de CO (%) y HC (%).....	33
Tabla 21. Límites máximos de opacidad permisibles para vehículos accionados con diésel (ACPM) durante su funcionamiento en condición de aceleración libre y a temperatura normal de operación	33
Tabla 22. Comparación de los límites máximos de opacidad permisibles para vehículos accionados con diésel (ACPM) durante su funcionamiento en condición de aceleración libre y a temperatura normal de operación contra niveles medidos de opacidad	34

RESUMEN

La Organización Panamericana de la Salud ha señalado que la contaminación del aire sigue siendo uno de los principales riesgos ambientales para la salud pública en las Américas. Se destaca que aproximadamente el 88% de las muertes relacionadas con la contaminación del aire ocurren en países de ingresos medios y bajos. Además, más de 150 millones de personas en América Latina residen en ciudades que superan las Guías de Calidad del Aire establecidas por la OMS. La exposición a niveles elevados de contaminación atmosférica puede derivar en diversos problemas de salud, como un mayor riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y cáncer de pulmón, impactando principalmente a niños, adultos mayores y mujeres.

En este contexto, es esencial continuar fortaleciendo las labores de las autoridades ambientales y de movilidad, especialmente en lo referente a la prevención, control y seguimiento de las emisiones originadas por los vehículos que circulan en la región. El presente informe presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos durante las inspecciones de emisiones de gases de los Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) que operan en la zona CVC, basándose en la información recopilada durante el periodo 2024. Los datos recabados se han integrado en una base de datos única por cada tipo de vehículo, permitiendo así llevar a cabo una caracterización detallada que identifique sus particularidades y su impacto en el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de emisiones atmosféricas. Estas bases de datos son fácilmente actualizables, lo que garantiza su utilidad continua para futuros estudios e investigaciones.

Palabras clave: Centros de Diagnostico Automotor, CVC, fuentes móviles, emisiones contaminantes, contaminación atmosférica, gases, calidad del aire.

ABSTRACT

The Pan American Health Organization has noted that air pollution continues to be one of the main environmental risks to public health in the Americas. It is highlighted that approximately 88% of deaths related to air pollution occur in low- and middle-income countries. Additionally, more than 150 million people in Latin America reside in cities that exceed the Air Quality Guides established by the WHO. Exposure to high levels of air pollution can lead to various health problems, such as an increased risk of respiratory infections, heart disease, stroke and lung cancer, mainly impacting children, older adults and women.

In this context, it is essential to continue strengthening the work of environmental and mobility authorities, especially with regard to the prevention, control and monitoring of emissions caused by vehicles circulating in the region. This report presents a detailed analysis of the results obtained during the gas emissions inspections of the Automotive Diagnostic Centers (CDA) that operate in the CVC area, based on the information collected during the period 2024. The data collected has been integrated in a unique database for each type of vehicle, thus allowing a detailed characterization to be carried out that identifies its particularities and its impact on compliance with current regulations regarding atmospheric emissions. These databases are easily updateable, ensuring their continued usefulness for future studies and research.

Keywords: Automotive Diagnostic Centers, CVC, mobile sources, polluting emissions, atmospheric pollution, gases, air quality.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la calidad del aire se ha vuelto cada vez más relevante a nivel global. En el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, establecida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, se busca reducir significativamente los efectos nocivos de la contaminación atmosférica, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) causa aproximadamente 7 millones de muertes anuales a nivel mundial y provoca la pérdida de millones de años de vida saludable (OPS, 2021). A pesar de que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Colombia representan solo el 0,4% de las emisiones globales (República de Colombia, 2017), la preocupación por la contaminación del aire en el país es creciente, ya que esta problemática no solo afecta la salud y el medio ambiente, sino que también conlleva importantes costos sociales, ubicándose como la tercera fuente de mayor impacto después de la contaminación del agua y los desastres naturales (MinAmbiente, 2021).

En el Valle del Cauca, al igual que en otras regiones del país, se identifica una preocupante presencia de contaminantes en el aire, entre los principales se destacan el material particulado MP, los óxidos de azufre SO_x, los óxidos de nitrógeno NO_x, el monóxido de carbono CO y el dióxido de carbono CO₂. Esta realidad ha generado una problemática ambiental generalizada en los centros urbanos, especialmente en lo que concierne a la contaminación atmosférica. Con el objetivo de abordar este desafío, se han implementado diversas medidas y políticas, como la promoción de métodos limpios de generación de electricidad, la priorización de modos de transporte sostenibles como el transporte público rápido, las sendas peatonales y los carriles para bicicletas, así como incentivos para el uso de vehículos diésel más limpios y la adopción de combustibles con bajas emisiones, en particular aquellos con un bajo contenido de azufre.

Como parte de las funciones de prevención, control y vigilancia de la calidad del aire, se realiza el informe del consolidado del año 2024 con la información que mensualmente suministran los distintos Centros de Diagnóstico Automotor en el Valle del Cauca, donde tiene jurisdicción la CVC, en el que cada CDA, en cumplimiento a lo estipulado en la Resolución 20203040003625 del 21 de mayo de 2020 *por la cual se adopta el Formato Uniforme de Resultados – FUR y el certificado de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes para vehículos automotores en el territorio nacional*, emitida por el Ministerio de Transporte, así como con la Resolución 762 de 2022 *“Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamentan los artículos 2.2.5.1.6.1., 2.2.5.1.8.2. y 2.2.5.1.8.3. del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones”* teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 42 en el cual los CDA deberán remitir la información del anexo 8 *“Información a reportar por centros de diagnóstico automotor a las autoridades ambientales”* a las autoridades ambientales competentes, dentro de los diez (10) primeros días hábiles de cada mes.

1. GLOSARIO

Los términos utilizados en el informe de resultados de emisiones contaminantes a la atmosfera con relación a las pruebas efectuadas a los vehículos inspeccionados en los centros de diagnóstico automotor en jurisdicción de CVC se remiten a las definiciones establecidas en el anexo 1 de la Resolución 762 del 18 de julio de 2022 *“Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamentan los artículos 2.2.5.1.6.1, 2.2.5.1.8.2 y 2.2.5.1.8.3 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones”*:

- Vehículo: todo aparato montado sobre ruedas que permite el traslado de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre.
- Vehículo con motor de encendido por compresión: fuente móvil de combustión interna en la cual la explosión de la mezcla aire-combustible se produce mediante un proceso de autoencendido al conseguirse temperaturas lo suficientemente altas en la cámara de combustión debido al proceso de compresión. Se incluyen los vehículos que operen con combustible Diesel, y sus mezclas con biodiesel, gas natural o gas licuado de petróleo.
- Vehículo con motor de encendido por chispa: fuente móvil terrestre de combustión interna que obtiene la energía mecánica a partir de la explosión de la mezcla de aire y el combustible, provocada por una chispa en la cámara de combustión. Se incluyen los vehículos con motor de encendido por chispa que operen con gasolina y su mezcla con etanol, gas natural o gas licuado de petróleo, así como los vehículos de encendido por chispa que operen con gas natural o gas licuado de petróleo.
- Vehículo dedicado a gas natural: fuente móvil que ha sido diseñado y construido para operar exclusivamente con gas natural.
- Vehículo dedicado a GLP: fuente móvil terrestre que ha sido diseñado y construido para operar exclusivamente con GLP.
- Vehículo híbrido: fuente móvil terrestre que, para su propulsión, utiliza de forma alternada o simultáneamente, un motor de combustión interna, y uno o más motores eléctricos.
- Año modelo: año que asigna el fabricante o ensamblador al modelo del vehículo, de acuerdo con la declaración de despacho para consumo.
- Certificado de emisiones por prueba dinámica (CEPD): documento en el cual se consignan las especificaciones técnicas, la información de prueba y los resultados de la medición de las emisiones generadas por los prototipos de las fuentes móviles o de los motores prototipos, evaluados en un dinamómetro o en una prueba SHED.
- Ciclo de prueba o conducción (prueba dinámica): es una secuencia de puntos operacionales que consta de un arranque del vehículo o del motor, un periodo de funcionamiento, en el que existen variaciones de velocidad, par motor, régimen, según el ciclo que corresponda, y una parada del vehículo o del motor.
- CO: Monóxido de carbono.

- Equipo de monitoreo de emisiones vehiculares: conjunto de dispositivos, hardware y software, con todos los accesorios para la operación normal y medición de contaminantes atmosféricos en el escape.
- Fuente móvil terrestre: vehículo o máquina que cuenta con un motor de combustión interna y que, por razón de su uso o propósito, es apta para desplazarse sobre el suelo.
- GN: gas natural.
- HC: hidrocarburos.
- Marcha mínima o ralentí: son las especificaciones de velocidad del motor establecidas por el fabricante o ensamblador del vehículo, requeridas para mantenerlo funcionando sin carga y en neutro (para cajas manuales) y en parqueo (para cajas automáticas).
- Velocidad de crucero: revoluciones de un motor de encendido por chispa que corresponden a 2500 ± 250 rpm, las cuales son mantenidas estables y sin carga al motor, con las luces encendidas en neutro o condición de parqueo y sin ningún otro elemento de consumo eléctrico encendido.
- Motocarro: vehículo automotor de tres (3) ruedas con estabilidad propia con componentes mecánicos de motocicleta, para el transporte de personas o mercancías con capacidad útil hasta 770 Kg.
- Motocicleta: vehículo automotor de dos (2) ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante. Las motocicletas que estén dotadas con ruedas gemelas, es decir que tengan dos ruedas montadas sobre el mismo eje y en las cuales la distancia entre los centros de las superficies de contacto de estas ruedas con el suelo es igual o inferior a 460 mm, se verificarán como motocicleta.
- Motor dos (2) tiempos: motor que para completar las cuatro etapas del ciclo de combustión interna requiere de dos desplazamientos del pistón o un giro del cigüeñal.
- Motor cuatro (4) tiempos: motor que para completar las cuatro etapas del ciclo de combustión interna requiere de cuatro desplazamientos del pistón o dos giros del cigüeñal.
- Opacidad: Fracción de luz que, al ser enviada desde una fuente, a través de una trayectoria obstruida por humo, no llega al receptor del instrumento de medida.
- Prueba estática: prueba realizada a una fuente móvil en condiciones de marcha mínima o ralentí y velocidad crucero o de aceleración libre, según corresponda, conforme a las NTC 4231:2012, NTC 4983:2012 y NTC 5365:2012 o aquellas que las modifique o sustituya.
- Prueba dinámica: prueba que se realiza a una fuente móvil o a un motor en un dinamómetro con el fin de medir las emisiones gaseosas y de partículas que produzca la unidad evaluada sometida a un ciclo de prueba o de conducción.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar las diferentes variables registradas con relación a los resultados de las pruebas de emisiones contaminantes por los Centros de diagnóstico Automotor – CDA que operan en el Valle del Cauca en la jurisdicción CVC durante el año 2024.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Consolidar la información de los resultados de las revisiones de emisiones contaminantes vehiculares realizada por los CDA en la región en una base de datos.
- Analizar las diferentes variables compiladas con diferentes características que posee el parque automotor evaluado por los CDA.

3. METODOLOGÍA

El presente informe se desarrolló con base en la información resultante de las evaluaciones de emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, realizadas por los distintos CDA que operan en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC durante el año 2024, con el fin de analizar la variación de resultados de los vehículos inspeccionados, de acuerdo con las distintas características que posee el parque automotor y su relación con el cumplimiento de los niveles de emisión.

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se recolectó información de las pruebas reportadas mensualmente ante la CVC por los CDA del Valle del Cauca, los cuales están clasificados de acuerdo a las líneas de revisión técnico-mecánica que posean, según la siguiente clasificación general:

- Clase A: motocicletas.
- Clase B: livianos.
- Clase C: pesados.
- Clase D: livianos, pesados y/o mixtas.

3.2. CONSOLIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Dentro del seguimiento a los reportes con información de emisiones contaminantes a la atmosfera con base en los vehículos inspeccionados en los distintos centros de diagnósticos automotores del Valle del Cauca, se recibe y recopila mensualmente el reporte consolidado con la información general de los vehículos evaluados y con las pruebas de gases y ruido, obtenidos en cada una de las revisiones técnico mecánicas y de gases; para esto la información fue consolidada bajo el formato “*FT.0130.24 V3 20230330 Reporte resultados ambientales pruebas realizadas por los CDA*”, en el que se plasmaron los resultados ambientales de pruebas realizadas por los distintos centros de diagnóstico automotor, donde se consideraron seis (6) secciones generales:

- Datos generales del Centro de Diagnostico Automotor: sección inicial del formato de resultados ambientales, en donde se consignan los datos generales del centro de diagnóstico automotor como son:

Nombre o razón social.

Tipo de documento (C.C.; NIT; C.E.).

Número de identificación.

Persona de contacto.

Correo electrónico.

Teléfonos de contacto.

Ciudad/Departamento.

Numero de resolución de Certificado Autoridad Ambiental.

Fecha de Resolución.

Clase de CDA.

Número de expediente de la Autoridad Ambiental.

Número total de equipos opacímetros.

Número total de equipos analizadores (motores de encendido por chispa).

Número total de equipos analizadores motocicletas 2T.

Número total de equipos analizadores motocicletas 4T.

- Datos de inicio de prueba: datos generales de la prueba a cada vehículo inspeccionado en el centro de diagnóstico automotor como son:

Fecha – Hora inicio de la prueba.

Fecha – Hora terminación de la prueba.

Municipio de inspección.

Lugar de la prueba (dirección CDA).

Numero inspección / FUR.

Número del certificado emitido.

Serial del equipo utilizado.

PEF (Factor de equivalencia de Propano) equipo utilizado.

Marca del software de operación.

Versión del software de operación.

ID del inspector.

- Datos del vehículo inspeccionado: información general del vehículo inspeccionado en el centro de diagnóstico automotor:

Placa.

Marca.

Modelo.

Cilindraje.

Línea.

Clase.

Servicio.

Combustible.

Tipo de motor (4T, 2T, encendido por compresión, encendido por chispa).

Numero de tubos de escape.

Diseño (convencional o scooter) para el caso de motocicletas.

- Resultados de inspección: se presenta la información de los resultados de la inspección realizada al vehículo en el centro de diagnóstico automotor:

Temperatura ambiente (°C).
Humedad relativa (%).
LTOE estándar (mm) (opacidad y densidad de humo).
Método de medición de temperatura.
Temperatura motora (temperatura inicial Diesel) (°C).
Temperatura final (Diesel T<50).
RPM Ralentí.
RPM Crucero o Gobernada.
HC Ralentí (ppm).
HC Crucero (ppm) (si aplica).
CO Ralentí (%).
CO Crucero (%) (si aplica).
CO2 Ralentí (%).
CO2 Crucero (5) (si aplica).
O2 Ralentí (%).
O2 Crucero (%) (si aplica).
Ciclo preliminar (%).
RPM Gobernada Ciclo preliminar.
RPM Ralentí Ciclo preliminar.
Ciclo 1 (%).
RPM Gobernada Ciclo 1.
RPM Ralentí Ciclo 1.
Ciclo 2 (%).
RPM Gobernada Ciclo 2.
RPM Ralentí Ciclo 2.
Ciclo 3 (%).
RPM Gobernada Ciclo 3.
RPM Ralentí Ciclo 3.
Promedio final (%).
Ciclo preliminar (m-1).
Ciclo 1 (m-1).
Ciclo 2 (m-1).
Ciclo 3 (m-1).
Promedio final (m-1).
Concepto final.

- Condiciones de rechazo: se encuentra la información relacionada con el causal de rechazo del vehículo inspeccionado:

Presencia de humo (negro/azul).
Dilución en la mezcla (Si/No).
Nivel emisiones (norma aplicable).
RPM Fuera de rango.
Fugas tubo (Si/No).
Salidas adicionales (Si/No).
Ausencia tapones aceite de fuga (Si/No).

Ausencia tapones combustible o fuga (Si/No).
Admisión mal estado – filtro aire (Si/No).
Desconexión recirculación (Si/No).
Accesorios tubo (Si/No).
Operación incorrecta refrigeración.
Emisiones.
Incorrecta operación gobernador.
Falla súbita.
Ejecución incorrecta.
Diferencia aritmética.
Diferencia de temperatura.
Fugas tubo (Si/No).
Salidas adicionales (Si/No).
Ausencia tapones aceite o fuga (Si/No).
Ausencia tapones combustible o fuga (Si/No).
Instalación accesorios tubo (Si/No).
Operación incorrecta refrigeración (Si/No).
Ausencia o incorrecta instalación filtro aire (Si/No).
Activación dispositivos (Si/No).
RPM Fuera de rango.
Presencia humo negro / azul.
Fugas tubo (Si/No) Salidas adicionales.
Ausencia tapones aceite o fuga (Si/No).

- Condiciones de aborto de la prueba: hace referencia a las causas que fueron causales del aborto de la prueba del vehículo inspeccionado:

Falla del equipo de medición.
Falla súbita fluido eléctrico.
Bloqueo forzado del equipo de medición.
Ejecución incorrecta prueba.
Falla de desviación cero.

- Norma de emisión aplicada: se referencia el numero de la resolución de límites máximos permisibles de emisión de contaminantes al aire).

Dentro del proceso de consolidación de los datos se realizó el siguiente proceso mediante la herramienta de cálculo Excel:

- Depuración y selección de información coherente con las variables establecidas dentro del formato FUR.
- Unificación de información de los centros de diagnósticos automotor en un único formato FT.0130.24.
- Estimación de cumplimiento de las mediciones de gases vehiculares de acuerdo a los límites máximos de emisión establecidos en la normatividad con base en promedios por tipología de vehículo, modelos y tipo de combustible. Dicho ejercicio

se realiza en un periodo de tiempo anual, contando con información mensual de cada uno de los centros de diagnóstico automotor.

4. DIAGNÓSTICO GENERAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las evaluaciones que reportan los CDA entregan los resultados de las emisiones y también los resultados de aprobación o rechazo, el cual fue determinado por el cumplimiento o no de los límites máximos de emisión del vehículo de prueba. A continuación, se presenta el reporte anual general donde se realiza el procesamiento de la información y análisis de datos reportados por cincuenta (50) Centros de Diagnósticos Automotor en el Valle del Cauca:

Tabla 1. Número de registros de las pruebas analizadas en el año 2024 en los CDA.

No	Centro de Diagnostico Automotor	DAR	Ciudad	No. Registros	% Registros	Clase
1	CDA Ángeles del Rio S.A.S.	Centro Norte	Tuluá	13578	3,69	A
2	CDA Brisas del Lago S.A.S.	Sur Occidente	Jamundí	10550	2,87	B
3	CDA Angular SAS - Certiya Motos	Sur Oriente	Palmira	1523	0,41	A
4	CDA CentroValle S.A.	Centro Sur	Guacarí	5564	1,51	D
5	CDA El Carmen	Sur Oriente	El Cerrito	5378	1,46	B
6	CDA Certi Express Cartago S.A.S.	Norte	Cartago	8682	2,36	B
7	CDA de Buga – Inter Andina S.A.S.	Centro Sur	Guadalajara de Buga	17304	4,71	D
8	CDA de Cartago	Norte	Cartago	12359	3,36	D
9	CDA de LlanoGrande S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	5781	1,57	A
10	CDA de Palmira Ltda	Sur Oriente	Palmira	8198	2,23	D
11	CDA Guadalajara Norte- L & L Ingeniería y Seguridad S.A.S (sede norte)	Centro Norte	Guadalajara de Buga	1035	0,28	D
12	CDA de Yumbo S.A.S.	Sur Occidente	Yumbo	9523	2,59	B
13	CDA Ecomotors	BRUT	Zarzal	3460	0,94	A
14	CDA El Carmen Solo Motos S.A.S.	Norte	Cartago	3543	0,96	A
15	CDA Guadalajara - L & L Ingeniería y Seguridad S.A.S	Centro Norte	Guadalajara de Buga	8695	2,37	A
16	CDA ITAC S.A.S. (sede norte)	Sur Occidente	Yumbo	4935	1,34	D
17	CDA ITAC S.A.S. (sede sur)	Sur Occidente	Jamundí	3729	1,01	D
18	CDA J&D S.A.S	Norte	Cartago	6961	1,89	A
19	CDA Jamundí	Sur Occidente	Jamundí	22425	6,10	D
20	CDA Calidad La Pistta Tuluá	Centro Norte	Tuluá	13682	3,72	B

21	CDA Los Amigos S.A.S.	Sur Occidente	Yumbo	10035	2,73	D
22	CDA Los Libertadores Ltda	Sur Oriente	Palmira	8282	2,25	B
23	CDA Moto Unión S.A.S.	BRUT	La Unión	3990	1,09	A
24	CDA Olmo S.A.S.	Centro Norte	Caicedonia	4141	1,13	A
25	CDA Paraíso S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	9178	2,50	D
26	CDA Revicenter Calle 13	Norte	Cartago	1131	0,31	A
27	CDA Santa Ana - MG77 S.A.S. (sede Florida)	Sur Oriente	Florida	8475	2,31	D
28	CDA Serviberna S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	16823	4,58	D
29	CDA Sevilla S.A.S / CDA Sevilla Motos	Centro Norte	Sevilla	2865	0,78	A
30	CDA Villa de Robledo S.A.S.	Norte	Cartago	9199	2,50	A
31	CDA Autoambiental de Tuluá - Grupo Inversionista de Occidente GIO SAS	Centro Norte	Tuluá	8862	2,41	B
32	CDA Buenatmosfera - Holguin Motors Ltda	Centro Sur	Guadalajara de Buga	16185	4,40	D
33	CDA Motos Cra 30 - Inversiones VRG Limitada	Centro Norte	Tuluá	4439	1,21	A
34	CDA Palmimotos S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	13142	3,57	A
35	CDA Las Palmas - Salazar Asociados y Cia S.A.	Sur Oriente	Palmira	4051	1,10	D
36	CDA Servimotos S.A.S (La 19)	Sur Oriente	Palmira	4476	1,22	A
37	CDA Servimotos S.A.S (La 42)	Sur Oriente	Palmira	2679	0,73	A
38	CDA Sizarzal S.A.S.	BRUT	Zarzal	7513	2,04	B
39	CDA Team Advance S.A.S.	Centro Norte	Guadalajara de Buga	11527	3,14	A
40	CDA Tecni-mas S.A.S.	Sur Occidente	Yumbo	8811	2,40	D
41	CDA Tradex S.A.S. - Tradición de Excelencia S.A.S.	Centro Norte	Tuluá	23097	6,28	B
42	CDA Autogo S.A.S.	BRUT	La Unión	4555	1,24	B
43	CDA Moto UVA S.A.S.	BRUT	La Unión	659	0,18	A
44	CDA Paraíso Sur	Sur Oriente	Palmira	3457	0,94	D
45	CDA Cediautos S.A.S. - Roldanillo	BRUT	Roldanillo	4483	1,22	D
46	CDA Nuestro Cartago S.A.S.	Norte	Cartago	2609	0,71	A
47	CDA Automotos Candelaria	Sur Oriente	Candelaria	186	0,05	A
48	CDA Santa Ana - MG77 S.A.S. (sede Sevilla)	Centro Norte	Sevilla	4429	1,20	D
49	CDA Bizerta S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	1053	0,29	B
50	CDA Norte del Valle	BRUT	La Unión	395	0,11	D

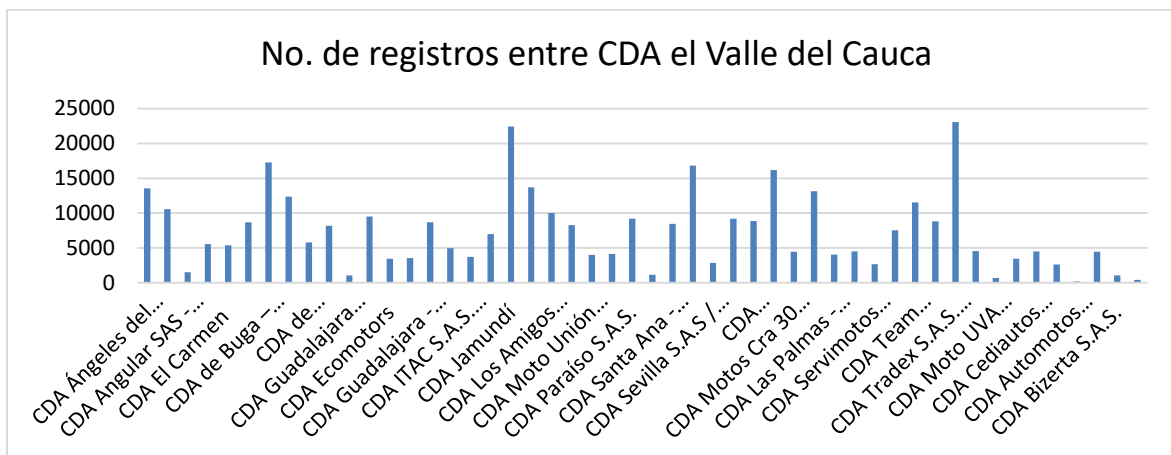


Figura 1. Número de vehículos reportados por los distintos CDA, año 2024.

Con base en la información del número de vehículos registrados por los distintos CDA durante el año 2024, se puede ver en promedio que cada CDA aporta el 2,32% de los registros presentados a lo largo del Valle del Cauca, donde doce CDA registraron el mayor número de pruebas, como sucede con los CDA Tradex, CDA de Buga (Interandina S.A.S.), CDA Buenatmosfera, CDA Team Advance, CDA Cartago, CDA Jamundí, CDA Los Amigos, CDA Los Ángeles del Río, CDA La Pistta, CDA Serviberna, CDA Palmimotos y CDA Brisas del Lago, los cuales presentaron más de 10.000 registros cada uno. El CDA que mayor número de registros presentó fue el CDA Tradex con un total de 23.097 registros en el año 2024. Por otro lado, se tuvo en los CDA Automotos Candelaria, CDA Norte del Valle, CDA Moto UVA, CDA Guadalajara Norte, CDA Bizerta, CDA Revicenter Calle 13 y CDA Angular con los menores registros, con menos de 1.600 registros cada uno; donde, cabe resaltar que el CDA Guadalajara Norte apertura el 5 de septiembre de 2024, el CDA El Carmen (Cerrito) apertura el 29 de abril de 2024, así como los CDA Bizerta, Norte del Valle y Automotos Candelaria apertura ron durante el mes de noviembre de 2024.

En términos generales, se tuvo entre los CDA evaluados un total de 361.647 registros, lo que equivale a 5.985 registros de más que los presentados en el año 2023, donde se registraron 361.647 pruebas de emisiones al parque automotor en el Valle del Cauca. Durante el año 2024 los CDA Servimotos La 19, Servimotos La 42, Revicenter Calle 13, Yumbo, ITAC sede norte e ITAC sede sur reportaron información hasta el mes de julio de 2024; así como el CDA Moto UVA reporta hasta el mes de octubre de 2024.

Tabla 2. Clasificación de CDA del Valle del Cauca por clase.

Clase	No. CDA	%
A	20	40
B	11	22
C	0	0
D	19	38

Con base en la información de la tabla anterior, se puede notar que la mayoría de los centros de diagnóstico automotor en el Valle del Cauca bajo la jurisdicción de la CVC hacen referencia a CDA clase A, dedicado al análisis de vehículos tipo motocicleta, con un total

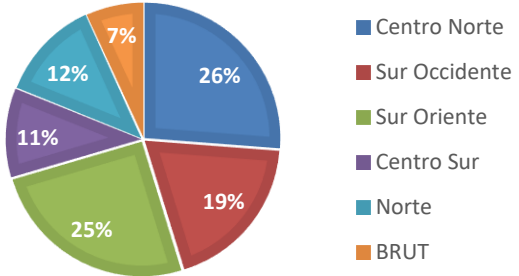
de veinte (20) centros de diagnóstico automotor referente al 40% del total de CDA; así mismo se cuenta con un total de 19 CDA, referente al 38% del total bajo la clase D, dedicado a la realización de pruebas a vehículos mixtos (livianos y pesados), lo cual bajo estas dos categorías, se podría afirmar que cerca del 80% (39 CDA) de los centros de diagnóstico automotor se encuentran bajo las clases A y D. Por otra parte, el 22% referente a once (11) CDA poseen la clase B para el análisis exclusivo de vehículos de tipo livianos, mientras que ninguno manifestó estar bajo la clase C para el análisis de vehículos pesados.

En cuanto al cumplimiento por parte de los CDA que remiten la información de las pruebas de emisiones efectuadas a los vehículos inspeccionados durante el 2024, en general 40 de los 50 CDA registraron información en la totalidad del año considerando el tiempo de apertura de operaciones de cada uno. Los CDA Yumbo, ITAC (sede norte y sur), Revicenter Calle 13, Servimotos (sedes La 19 y La 42) remitieron la información de emisiones contaminantes de los vehículos evaluados hasta el mes de julio de 2024, mientras que los CDA Tecnimas, Palmira Ltda y Cediautos registraron información hasta el mes de noviembre de 2024, así como el CDA Moto Uva registró hasta el mes de octubre. Por otra parte, algunos centros de diagnóstico automotor compartieron la información bajo un formato ajustado o codificado, teniendo en cuenta el suministrado por la Corporación para el registro de las pruebas realizadas mensualmente. Estas fluctuaciones en el envío de la información mensual entre CDA generó algunas la pérdida de información y el no diligenciamiento de la totalidad de las variables establecidas bajo el formato de la CVC con base en el anexo 8 de la Resolución 762 de 2022, dejando algunas variables de análisis sin información (vacías).

En la siguiente figura se encuentra la distribución del número de registros de vehículos analizados en el Valle del Cauca con relación a cada una de las Direcciones Ambientales Regionales – DAR, donde la mayoría de vehículos son analizados en territorio bajo la jurisdicción de la DAR Centro Norte con 96.350 registros, seguido de la DAR Sur Oriente con 92.682 registros y la Dar Sur Occidente con 70.008 registros.

Tabla 3. No. de registros en cada Dirección Ambiental Regional del Valle del Cauca.

DAR	No. CDA	No. Registros
Centro Norte	11	96.350
Sur Occidente	7	70.008
Sur Oriente	15	92.682
Centro Sur	3	39.053
Norte	7	44.484
BRUT	7	25.055
TOTAL	50	367.632



De igual manera se presenta el número de vehículos analizados en cada una de los municipios del Valle del Cauca, donde Palmira registró la mayor cantidad de vehículos analizados con un total de 78.643 vehículos, seguido de Tuluá con 63.658 vehículos y Guadalajara de Buga con 54.746 vehículos. Caso contrario se presentó en los municipios

de Candelaria, Caicedonia y Roldanillo donde se presentaron menos de 4.500 registros en cada uno durante el año.

Tabla 4. No. de vehículos analizados por municipios del Valle del Cauca.

Palmira	78643
Tuluá	63658
Guadalajara de Buga	54746
Cartago	44484
Jamundí	36704
Yumbo	33304
Zarzal	10973
La Unión	9599
Florida	8475
Sevilla	7294
Guacarí	5564
El Cerrito	5378
Roldanillo	4483
Caicedonia	4141
Candelaria	186
Total	367632

4.1. ANÁLISIS POR TIPO DE VEHÍCULO

A continuación, se presenta el análisis de la información registrada en los distintos Centros de diagnóstico automotor durante el año 2024 con relación al tipo de vehículo:

Tabla 5. Análisis por tipología de vehículos

Tipología de vehículo	No. Registros	%
Motocicleta	205916	56,01
Automóvil	93336	25,39
Camioneta	36431	9,91
Campero	13443	3,66
Camión	7831	2,13
Tractocamión	3737	1,02
Microbús	1774	0,48
Volqueta	1717	0,47
Motocarro	1748	0,48
Bus	1021	0,28
Buseta	478	0,13
Cuatrimoto	156	0,04

Moto triciclo	29	0,01
Sin clasificación	15	0,00
Total	367.632	100%

Con relación a la información consignada en la Tabla 5 sobre la cantidad de vehículos inspeccionados por tipología de vehículo, se aprecia en general entre centros de diagnósticos automotor en el Valle del Cauca que se realizó la clasificación del parque automotor bajo trece (13) tipos, en el que la mayor cantidad de vehículos analizados en los distintos CDA hace referencia a motocicletas con el 56% del total de vehículos inspeccionados, lo cual presenta un aumento del 3,81% con respecto al año anterior, seguido de la clasificación de vehículos tipo automóvil, con un valor de 25,39% del total de registros, seguido de vehículos tipo camioneta con un 9,9%. Tan solo se presentaron 15 registros sin clasificación de la clase del vehículo inspeccionado.

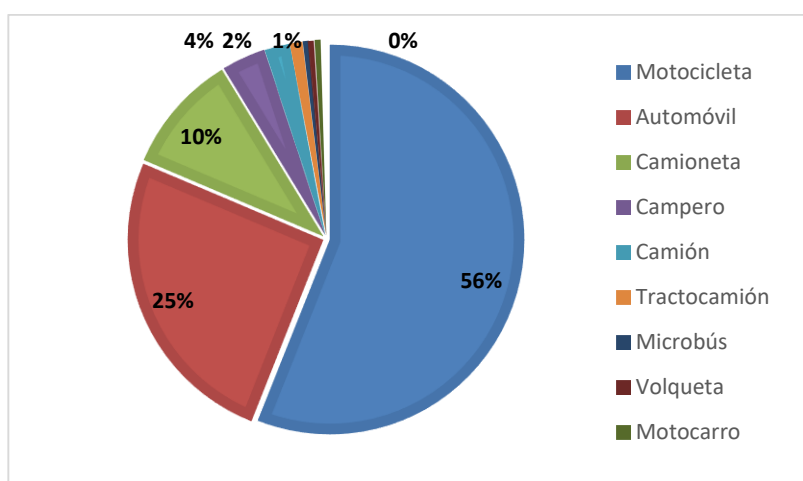


Figura 2. Cantidad y porcentaje de vehículos analizados por tipología de vehículo.

Así mismo, se presentan en menor medida vehículos tipo campero, camión y tractocamión con un 3,66%, 2,13% y 1% respectivamente; con lo cual se puede afirmar al igual que en los años anteriores, que el mayor parque automotor analizado entre los distintos CDA del Valle del Cauca hacen referencia a vehículos tipo motocicleta, con un total de 205.916 registros, seguido de los vehículos tipo automóvil, con un total de 93.336 vehículos inspeccionados.

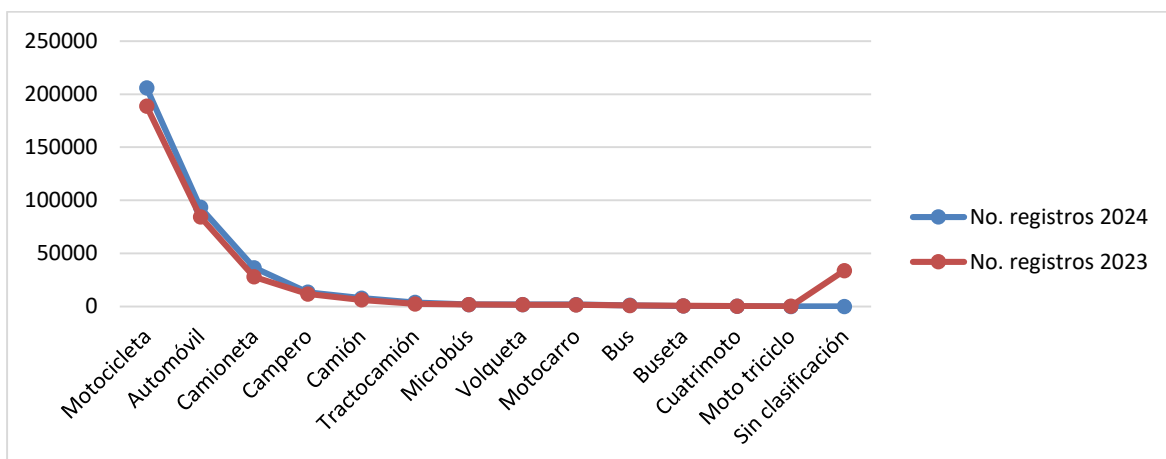


Figura 3. Diferencia entre número de vehículos analizados por tipologías entre los años 2022 y 2023.

Aunque el estudio considera trece (13) categorías de tipologías de vehículos, aproximadamente el 81,4% hace referencia a vehículos de tipo automóviles y motocicletas, el otro segmento de vehículos hace referencia a vehículos tipo camioneta, campero y camión con el 15,7% del total de vehículos inspeccionados. Se pudo notar un incremento en nueve (9) de las trece (13) categorías analizadas con relación al número de vehículos analizados por tipologías, en especial bajo las categorías automóvil, motocicleta y camioneta con un incremento del 3,8%, 2% y 2,2% respectivamente.

Comparando el número de vehículos inspeccionados entre los años 2024 y 2023, es posible notar un incremento de 5.985 vehículos inspeccionados durante el último año, lo cual es congruente con el aumento de CDA este año, así como en el año 2022 se registraron un total de 335.451 vehículos analizados, lo cual fue 9.661 superior al número de vehículos analizados durante el año 2021. Por otra parte, las categorías de microbús, buseta y cuatrimoto presentaron una ligera reducción en sus registros durante el año 2024 en comparación con su año anterior.

Tabla 6. Resultados de pruebas de gases por tipología de vehículo.

Tipología de vehículos	No. Registros aprobados	% Aprobación general	% Aprobación por tipología	No. Registros rechazados	% Rechazo general	% Rechazo por tipología
Automóvil	81769	22,24	87,61	8164	2,22	8,75
Bus	865	0,24	84,72	154	0,04	15,08
Buseta	392	0,11	82,01	85	0,02	17,78
Camión	7214	1,96	92,12	602	0,16	7,69
Camioneta	31481	8,56	86,41	3051	0,83	8,37
Campero	11330	3,08	84,28	1473	0,40	10,96
Cuatrimoto	147	0,04	94,23	9	0,00	5,77
Microbús	1419	0,39	79,99	306	0,08	17,25
Moto triciclo	29	0,01	100,00	0	0,00	0,00

Motocarro	1315	0,36	75,23	339	0,09	19,39
Motocicleta	189678	51,59	92,11	13268	3,61	6,44
Tractocamión	3612	0,98	96,66	122	0,03	3,26
Volqueta	1493	0,41	86,95	222	0,06	12,93
Sin clasificación	12	0,00	80,00	3	0,00	20,00
Total	330.756	90	-	27.798	8	-

Teniendo en cuenta la información sobre resultados de conceptos finales en las pruebas de opacidad y gases entre los diferentes vehículos inspeccionados durante el 2024 en el Valle del Cauca se tiene que el 89% de los automóviles aprobaron las pruebas, lo que equivale a 330.756 registros, donde; por otra parte, se presentan 9.078 registros de vehículos sin concepto final de las pruebas de emisiones realizadas los cuales equivalen al 2,46% de pruebas realizadas y se identifican en nueve (9) de los centros de diagnósticos automotor. Así mismo, se tuvieron 27.798 registros de vehículos que reprobaron la prueba de gases y opacidad, de los cuales el 2,2% se presentaron en vehículos tipo automóviles equivalente al 29,3% de registros negativos, así como el 3,6% de motocicletas del total de vehículos analizados, lo cual equivale al 47,7% de los registros bajo conceptos desfavorables, los cuales bajo estas dos categorías abarcan el 77,1% del total de registros de desaprobación. La categoría camioneta presenta también el 11% del total de registros reprobados de la muestra, seguido de camperos con el 5,3% y camiones con el 2,1%.

Del total de vehículos inspeccionados, el 22,2% de vehículos aprobados corresponden a automóviles, así como el 51,5% corresponden a motocicletas, lo que hace referencia al 73,84% del total de vehículos aprobados, debido a que corresponden con las dos tipologías mas grandes dentro del estudio, presentándose una aprobación del 90% de vehículos analizados. De igual forma ocurre con la muestra de vehículos reprobados, los cuales las dos categorías en mención ocupan el 5,8% del total de vehículos reprobados, lo cual corresponde al 8% de vehículos analizados durante el 2024. Con relación al porcentaje de aprobación por cada una de las tipologías de vehículos, se presenta que los vehículos bajo las tipologías de tractocamión, motocicleta, moto triciclo, cuatrimoto y camión registraron un porcentaje de cumplimiento superior al 90%, así mismo ocurre entre vehículos reprobados donde los vehículos bajo las tipologías de bus, buseta, microbús y motocarro registran un porcentaje de desaprobación superior al 15%.

4.2. ANÁLISIS POR TIPO DE SERVICIO PRESTADO

Tabla 7. Clasificación de vehículos analizados por tipo de servicio prestado.

Tipo de servicio	Cantidad	Porcentaje %
Particular	330.322	89,85
Público	24.666	6,71
Diplomático	7.227	1,97
Oficial	5.326	1,45
Enseñanza	91	0,02
Total	367.632	100

Considerando la información expuesta en la tabla anterior, en donde se realizó la clasificación de los vehículos analizados bajo cinco (5) categorías identificadas durante el año 2024 con relación al tipo de servicio prestado, se pudo verificar que se sigue presentando el mismo comportamiento que en los años anteriores donde el servicio particular es el más común entre los vehículos inspeccionados en los CDA con un porcentaje del 89,9% del total de la muestra, seguido el servicio de transporte público con un valor del 6,7%. Las categorías de los servicios oficiales, de enseñanza y diplomático equivalen a menos del 4% del total de la muestra, con un valor del 3,4%. Se tuvo un total de 34.119 registros sin diligenciamiento o que se realizó de manera codificada, lo cual no pudo ser considerada dentro del análisis, lo que equivalió al 9,4% del total de vehículos analizados. El servicio tipo particular muestra un incremento del 5,38% en comparación con el año anterior.

Tabla 8. Clasificación de tipología de vehículos bajo el tipo de servicio prestado

Clase	Diplomático	Enseñanza	Oficial	Particular	Público	Total
			2	3	10	15
Automóvil	2626	30	868	85469	4343	93336
Bus			18	49	954	1021
Buseta			13	19	446	478
Camión	1		57	971	6802	7831
Camioneta	812	3	572	30705	4339	36431
Campero	306	2	61	11844	1230	13443
Cuatrimoto				156		156
Microbus	10		14	290	1460	1774
Motocarro			55	1257	436	1748
Motocicleta	3472	56	3641	198739	8	205916
Mototriciclo				29		29
Tractocamión			1	43	3693	3737
Volqueta			24	748	945	1717
Total	7227	91	5326	330322	24666	367632

Teniendo en cuenta la información consignada en la Tabla 8 sobre la clasificación de vehículos según el tipo de servicio prestado, se puede observar al igual que en los años anteriores que los vehículos tipo motocicletas bajo el servicio particular constituyen la muestra más grande dentro del estudio, con un total de 198.739 vehículos, lo cual demuestra un incremento del 5,6% en comparación con los registros de motocicletas particulares durante el 2023, seguido de los vehículos tipo automóviles particulares con un total de 85.469 registros, los cuales también manifestaron un crecimiento del 6,2% en sus registros así como con los vehículos tipo camioneta y campero con un total de 30.705 y 11.844 registros respectivamente, con un incremento en sus registros del 7,9% para vehículos tipo campero y del 23,1% para vehículos tipo camioneta, siendo esta la categoría que más incrementó en comparación con el año anterior.

Se puede observar que los vehículos tipo particular, son el tipo de servicio más común entre vehículos analizados durante el año 2024, con un total de 330.322 vehículos bajo esta

categoría de servicio, seguido de los vehículos de servicio público y diplomático con 24.666 y 7.227 registros. Los vehículos con prestación de servicio público constituyen la segunda muestra más grande dentro del estudio, donde sobresale nuevamente este año los vehículos tipo camión, con un total de 6.802 registros, seguido de vehículos tipo automóvil, con un total de 4.343 registros, seguido de vehículos tipo camioneta y tractocamión, para un total de 24.666 registros de vehículos bajo la categoría de servicio público, lo cual refleja un incremento del 17,7% en comparación con los registros presentados durante el año 2023.

A diferencia del año anterior donde el tercer grupo más representativo del parque automotor prestaba el servicio oficial; en esta ocasión dentro del análisis por tipología de vehículos con base en el servicio prestado se encuentra en el tercer grupo los vehículos tipo diplomático con un total de 7.227 registros, donde sobresalen los vehículos tipo motocicleta con 3.472 registros, seguido de la clase automóviles con 2.626 registros. Finalmente, se encuentran las categorías con menos registros de vehículos analizados bajo las categorías de servicio de oficial y enseñanza con un total de 5326 y 91 registros respectivamente, lo cual equivale a menos del 2% del total de vehículos inspeccionados.

En términos generales se puede apreciar un comportamiento similar al presentado durante los años previos en el que el servicio particular es el más común entre vehículos analizados durante el año 2024, con un total de 330.322 vehículos, lo cual refleja un incremento en 24.487 vehículos bajo esta categoría; seguido del tipo de servicio público con un total de 24.666 vehículos analizados, reflejando una disminución de 3.400 vehículos inspeccionados bajo el servicio público, y finalmente se consolida el tercer grupo más amplio del estudio bajo el servicio de tipo diplomático con 7.227 vehículos, lo cual varía ya que la categoría de tipo oficial era la tercera muestra más representativa durante el año anterior. Los vehículos con tipos de servicio oficial y enseñanza constituyen una muestra con 5.417 vehículos del total de vehículos analizados en los CDA durante el año 2024. Por otra parte, se reconocen 15 registros del servicio prestado sin clase, donde diez (10) registros corresponden al servicio público, así como tres (3) de particular y dos (2) de oficial.

4.3. ANÁLISIS POR TIPO DE COMBUSTIBLE

Tabla 9. Vehículos por tipo de combustible utilizado.

Tipo de combustible	No. Vehículos	Porcentaje %
Gasolina	334.131	90,9
Diesel	29345	8,0
Gas - Gasolina	4105	1,1
Gas Natural Vehicular	31	0,0
Gasolina - Eléctrico	16	0,0
GLP	4	0,0
Total	367.632	100

Con base en la información presentada en la Tabla 9 donde se tiene al análisis del parque automotor con respecto al tipo de combustible utilizado por los distintos vehículos

analizados en los CDA durante el año 2024, el cual se clasificó en seis (6) categorías, se pudo corroborar al igual que el año anterior que el 90,9% de los vehículos registraron la gasolina como combustible principal, haciendo referencia a 334.131 vehículos, registrando un incremento del 1.1% referente a 9.419 registros de más bajo la categoría de gasolina en comparación con el año anterior; seguido del combustible Diesel con un porcentaje del 8% equivalente a 29.345 vehículos, lo cual refleja una disminución en esta categoría en 2.219 vehículos.

Con base en la información presentada en la Tabla 9 donde se tiene al análisis del parque automotor con respecto al tipo de combustible utilizado por los distintos vehículos analizados en los CDA durante el año 2024, el cual se clasificó en seis (6) categorías, se pudo corroborar al igual que el año anterior que el 90,9% de los vehículos registraron la gasolina como combustible principal, haciendo referencia a 324.712 vehículos, registrando un incremento del 1.1% referente a 9.419 registros de más bajo la categoría de gasolina en comparación con el año anterior; seguido del combustible Diesel con un porcentaje del 8% equivalente a 29.345 vehículos, lo cual refleja una disminución en esta categoría en 2.219 vehículos. En menor medida, se encuentran también vehículos con combustión mixta, los cuales utilizan gas natural vehicular y gasolina, equivalentes a 4.105 (1,1%) vehículos, siendo este el mismo porcentaje que el dado para el año 2023. En cuanto a las categorías de gas natural vehicular (GNV), gas licuado de petróleo (GLP) e híbridas (gasolina - eléctrico), se presentaron en total 51 vehículos, lo cual no refleja ni el 1% del total de vehículos analizados bajo estas categorías.

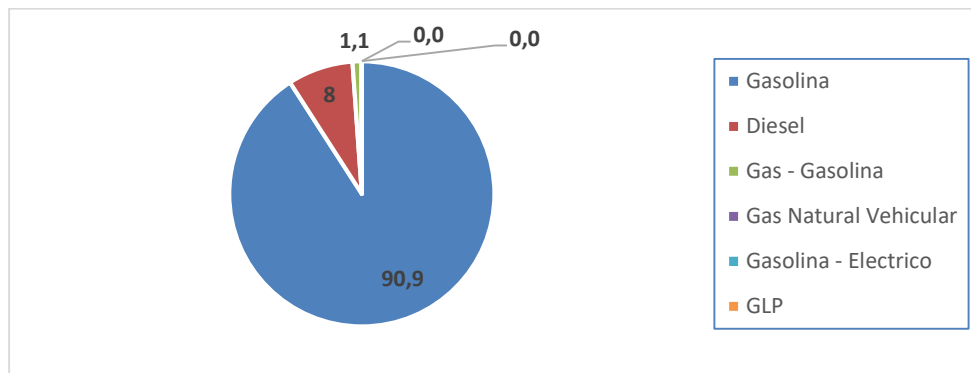


Figura 4. Vehículos por tipo de combustible utilizado.

Tabla 10. Clasificación de vehículos según el tipo de combustible utilizado

Clase	Diesel	Gas - Gasolina	Gasolina	Gasolina - Electrico	GLP	GNV	Total	
Volqueta	1713		2			2	1717	
Tractocamión	3731		1			5	3737	
Mototriciclo			29				29	
Motocicleta			205916				205916	
Motocarro	47		1701				1748	
Microbus	1580	21	173				1774	
Cuatrimoto			156				156	
Campero	3381	355	9704			3	13443	
Camioneta	9633	1083	25699		10	3	36431	
Camión	7675	31	124				7830	
Buseta	462	1	6			9	478	
Bus	1015		4			2	1021	
Automóvil	97	2614	90612		6	1	93336	
	11		4				15	
Total	29345	4105	334131		16	4	31	367632

Con base en la información de la Tabla 10 se puede ver la clasificación de vehículos según su tipología (clase) con relación al combustible utilizado, en el que es posible notar que la mayoría de vehículos inspeccionados durante el 2024 hacen referencia a la combustión mediante gasolina, con un total de 334.131 vehículos que utilizan este tipo de combustible, donde la mayor cantidad hacen referencia a la tipología de motocicletas con un total de 205.916, equivalente al 100% bajo esta tipología de vehículos. Así mismo, se presentan con combustión a gasolina 90.612 automóviles, 25.699 camionetas, 9.704 camperos y 1.701 registros de motocarro, los cuales constituyen el 99,8% del total de vehículos a gasolina, así como al 90,8% del total de vehículos muestreados.

Por otra parte, con respecto al combustible tipo Diesel, la mayoría de vehículos que utilizan este combustible son vehículos de tipo camioneta y camión, equivalente a 17.308 vehículos examinados. De igual forma se tiene con respecto a vehículos con combustión mixta (gas-gasolina), un total de 4.105 vehículos analizados, en el que en su mayoría hacen referencia a vehículos tipo automóviles, seguido de camionetas y camperos. En menor medida se registraron vehículos a gas con un total de 31 registros, así como se tuvieron registros de 16 vehículos combustión híbrida (gasolina- eléctrico) referente a automóviles y camionetas, así como cuatro (4) registros de vehículos con gas licuado de petróleo (GLP), constituyéndose como el combustible menos común entre el parque automotor evaluado durante el año 2024 entre los Centros de Diagnostico Automotor en el Valle del Cauca.

4.4. MODELOS DE VEHÍCULOS ANALIZADOS

Tabla 11. Vehículos de prueba clasificados según su modelo

Modelo	Conteo	%	Modelo	Conteo	%	Modelo	Conteo	%	Modelo	Conteo	%
1942	2	0,00%	1964	61	0,02%	1985	470	0,13%	2006	7100	1,93%
1943	5	0,00%	1965	61	0,02%	1986	462	0,12%	2007	11254	3,05%
1945	1	0,00%	1966	91	0,02%	1987	755	0,20%	2008	12972	3,52%
1946	31	0,01%	1967	106	0,03%	1988	869	0,23%	2009	9128	2,48%
1947	5	0,00%	1968	58	0,02%	1989	994	0,27%	2010	9414	2,56%
1948	12	0,00%	1969	130	0,03%	1990	1073	0,29%	2011	14526	3,95%

1949	7	0,00%	1970	116	0,03%	1991	1162	0,31%	2012	17787	4,84%
1950	61	0,02%	1971	141	0,04%	1992	1295	0,35%	2013	18820	5,12%
1951	45	0,01%	1972	93	0,02%	1993	2486	0,67%	2014	20665	5,63%
1952	63	0,02%	1973	115	0,03%	1994	3008	0,81%	2015	26158	7,12%
1953	206	0,05%	1974	219	0,06%	1995	3097	0,84%	2016	23254	6,34%
1954	497	0,13%	1975	236	0,06%	1996	2751	0,74%	2017	22755	6,20%
1955	223	0,06%	1976	282	0,08%	1997	2908	0,78%	2018	20720	5,65%
1956	95	0,03%	1977	303	0,08%	1998	3401	0,92%	2019	24814	6,77%
1957	9	0,00%	1978	389	0,10%	1999	1808	0,49%	2020	21190	5,79%
1958	8	0,00%	1979	465	0,12%	2000	1918	0,52%	2021	18201	4,97%
1959	106	0,03%	1980	487	0,13%	2001	1901	0,51%	2022	21462	5,87%
1960	92	0,02%	1981	437	0,12%	2002	2639	0,71%	2023	15021	4,11%
1961	124	0,03%	1982	659	0,18%	2003	3561	0,96%	2024	101	0,03%
1962	71	0,02%	1983	367	0,10%	2004	3615	0,98%	2025	29	0,01%
1963	60	0,02%	1984	358	0,10%	2005	5161	1,40%	-	-	-

Siguiendo con la información presentada en la Tabla 11 sobre los modelos del parque automotor analizados durante el año 2024 en los distintos Centros de Diagnóstico Automotor, donde se tienen registros de vehículos con modelos entre los años 1942 y 2025, en el cual se pudo corroborar que la mayor cantidad de vehículos del parque automotor registrados hacen referencia a modelos de vehículos más recientes al año 2007, es decir, con un máximo de 17 años de antigüedad, haciendo referencia a un valor del 84%, siendo al igual que en años pasados donde el 2015 fue el año donde más modelos vehiculares se registraron, equivalente a 26.158 vehículos, seguido del año 2019 y 2016, con un total de 24.814 y 23.254 registros. La muestra que abarca cerca del 60% de los modelos evaluados se ubica entre los años 2013 y 2022. Así mismo, los modelos mas antiguos entre los años 1942 y 2004 equivalen al 12,67% de la muestra de estudio y de las cuales menos del 1% se aglomeran entre los modelos inferiores al año 1977, equivalente a 35 registros. Dentro del análisis del parque automotor en el Valle del Cauca examinados en los distintos CDA, se encontraron en total 30 registros erróneos, no diligenciados o codificados, los cuales representan el 0,008% de los vehículos inspeccionados.

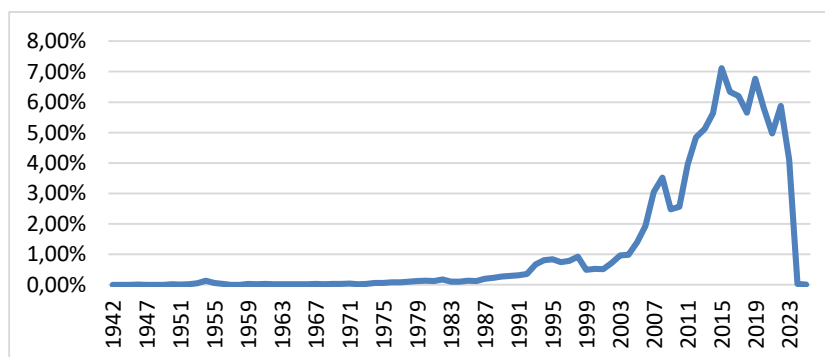


Figura 5. Tendencia en registros del parque automotor en el Valle del Cauca año 2024 según modelos

Con respecto a la información de la Figura 5, se observa la clasificación del parque automotor según su antigüedad, donde se aprecian desde los modelos más antiguos desde el año 1942, en el que se pudo corroborar la misma tendencia vista en años anteriores, en donde la mayor cantidad de registros son relacionados con vehículos con modelos entre los años 2010 y 2020 con un porcentaje total de 60%, seguido del grupo de vehículos con modelos entre los años 2009 y 2000, con un valor del 16%. Es posible ver la tendencia más alta en cuanto a los registros de los vehículos analizados durante el año 2024 en el que se puede notar un incremento sustancial en los modelos clasificados desde el año 2007 hasta el año 2023, equivalente al 84% del total de vehículos analizados.

Tabla 12. Clasificación de vehículos (sin motocicletas) analizados por marca.

Marca	No. de registros
Chevrolet	50273
Renault	20516
Mazda	17955
Kia	13172
Nissan	7896
Hyundai	6996
Ford	5641
Toyota	5432
Suzuki	2900
Volkswagen	2439
Mitsubishi	2059
Internacional	1895
JAC	1734
Willys	1463
Kenworth	1391

En la anterior tabla se encuentran las quince (15) marcas más comunes entre el parque automotor analizado dentro de los distintos Centros de Diagnóstico Automotor sin considerar la categoría de motocicletas, donde la marca más común entre vehículos automóviles continua siendo Chevrolet con 50.273 vehículos analizados, seguido Renault con 20.516 registros, Mazda con 17.955 y Kia con 13.172 registros; de las cuales, abarcan cerca del 72% de los registros de vehículos (sin motocicleta) estas quince (15) marcas abarcan el 38,5% del total de vehículos analizados considerando todo el parque automotor de estudio.

Tabla 13. Clasificación de motocicletas según las 20 marcas más comunes entre vehículos inspeccionados.

Marca	Conteo	Porcentaje
YAMAHA	50363	24,46%
HONDA	45990	22,33%
SUZUKI	28559	13,87%
BAJAJ	20670	10,04%
AKT	17465	8,48%

KYMCO	12832	6,23%
HERO	9748	4,73%
VICTORY	9046	4,39%
TVS	4358	2,12%
JIALING	820	0,40%
AUTECO	762	0,37%
KAWASAKI	736	0,36%
SYM	682	0,33%
KTM	472	0,23%
KEEWAY	452	0,22%
BMW	380	0,18%
BENELLI	301	0,15%
TONGKO	236	0,11%
UNITED MOTORS	199	0,10%
ROYAL ENFIELD	198	0,10%

Por otra parte, entre vehículos clasificados como motocicletas, las veinte (20) marcas más comunes representan el 99,2% de las marcas registradas, de las cuales Yamaha, Honda, Suzuki y Bajaj representan el 70,7% del total de registros de motocicletas; en donde sobresale Yamaha en primer lugar, con 50.363 vehículos, seguido de Honda con 45.990 registros, así como otras marcas como Suzuki, Bajaj y AKT con 28.559, 20.670 y 17.465 motocicletas registradas.

4.5. CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR TIPO DE MOTOR

Tabla 14. Clasificación de vehículos por tipo de motor.

Tipo motor	No. Registros	Porcentaje %
4T	205.395	55,87
Ciclo Otto	130.634	35,53
Ciclo Diesel	29.350	7,98
2T	2.253	0,61
Total	367.632	100

Haciendo referencia a la información consignada en la Tabla 14 con relación a la clasificación de los vehículos analizados por tipo de motor, se puede afirmar al igual que en el año 2023, en el que el parque automotor más grande es referente a motocicletas y se presenta en la gran mayoría de registros, las motocicletas 4 tiempos, con 205.395 pruebas efectuadas durante 2024, lo que equivale al 55,8% de vehículos analizados. Seguido, se encuentran vehículos con tipo de motor ciclo otto, los cuales equivalen al 35,5% del total de vehículos inspeccionados, así como en menor medida vehículos con tipo de motor con ciclo Diesel equivalente al 8% y motocicletas con motores a 2 tiempos con el 0,6% del total de registros. En términos generales se sigue presentando que para las motocicletas examinadas en los distintos CDA se tiene que cerca del 98,9% manejan un motor a 4 tiempos, mientras que cerca del 1% hacen referencia a motores a 2 tiempos. En la siguiente

tabla se presenta la información del tipo de combustible utilizado por los vehículos inspeccionados en los distintos CDA durante 2024 con relación al tipo de motor, en donde sobresalen los vehículos de 4 tiempos a gasolina, seguido de los vehículos con Ciclo Otto (encendido por chispa) a gasolina y Ciclo Diesel (encendido por compresión) a Diesel.

Tabla 15. Clasificación de vehículos por tipo de motor y combustible.

Tipo de motor	Diesel	Gas - Gasolina	Gasolina	Gasolina - Electrico	GLP	GNV	Total
4T			205395				205395
Encendido por chispa		4105	126477	16	4	31	130633
Encendido por compresión	29345		5				29350
2T			2253				2253
Total	29345	4105	334131	16	4	31	367632

4.6. RESULTADOS DE PRUEBAS DE GASES GENERALES

Tipo de prueba	Aprobado	%	Rechazado	%	Sin diligenciamiento	%
Prueba de gases	305.216	83,02	25.070	6,82	8.000	2,18
Pruebas de opacidad	25.539	6,95	2.728	0,74	1.078	0,29
Total	330.755	89,97	27.798	7,56	9.078	2,47

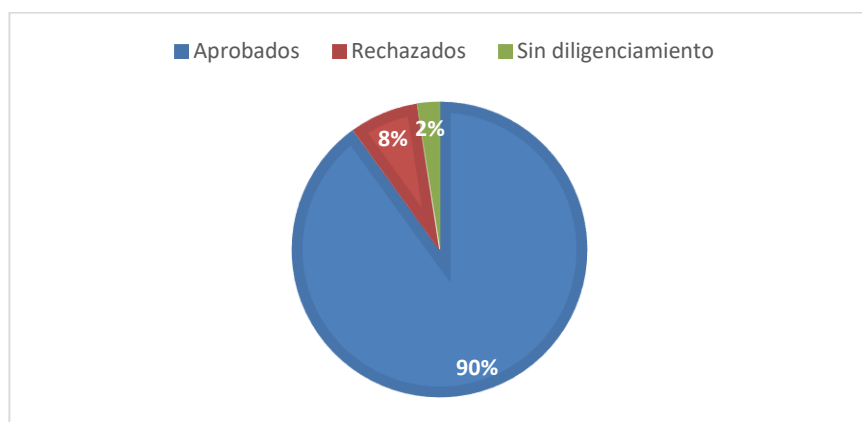


Figura 6. Resultados de pruebas de gases y opacidad realizados en los CDA

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por los distintos CDA a lo largo del año 2024 con relación a las pruebas generales, se pudo corroborar que el 89% de los vehículos puestos a prueba aprobaron los test de gases y opacidad, haciendo referencia a un total de 330.756 vehículos, lo que equivale a un aumento de alrededor del 4,3% de aprobación en este tipo de pruebas con relación a los años anteriores; esto puede deberse a que en el año 2023 se presentaron resultados sin diligenciamiento o codificados, los cuales no se consideran directamente dentro de los resultados aprobados, pero representan un porcentaje total de 5%, para así obtener un total de resultados de pruebas de gases aprobados del 87% (316.421 vehículos) para el año 2023.

De igual manera, y al igual que lo visto en el año 2023, se presentó que cerca del 8% de vehículos analizados no aprobó la prueba efectuada de gases, equivalente a 27.798 vehículos en total con resultados no conformes, lo cual manifiesta 332 registros positivos adicionales a los presentados durante el año 2023. En general el resultado de las pruebas es favorable en términos de gases para los vehículos evaluados, ya que la prueba resultó en su mayoría aprobada, donde menos del 10% de los vehículos tuvieron resultados negativos con relación a la prueba de gases efectuada, así como cerca del 2% de resultados se encuentran sin concepto final (sin diligenciamiento) de las pruebas de gases efectuadas.

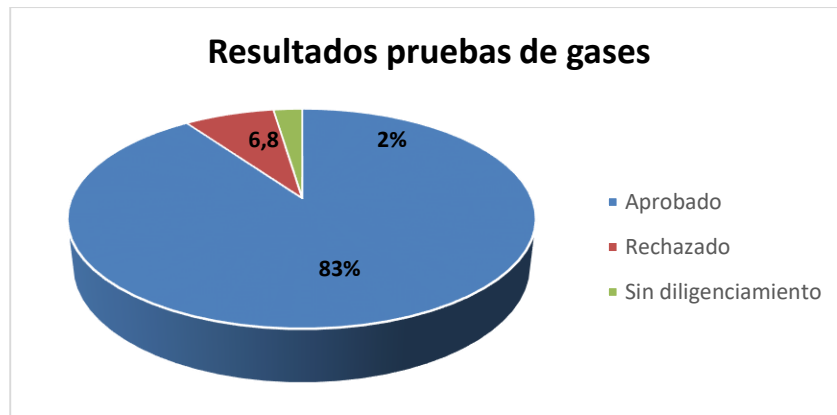
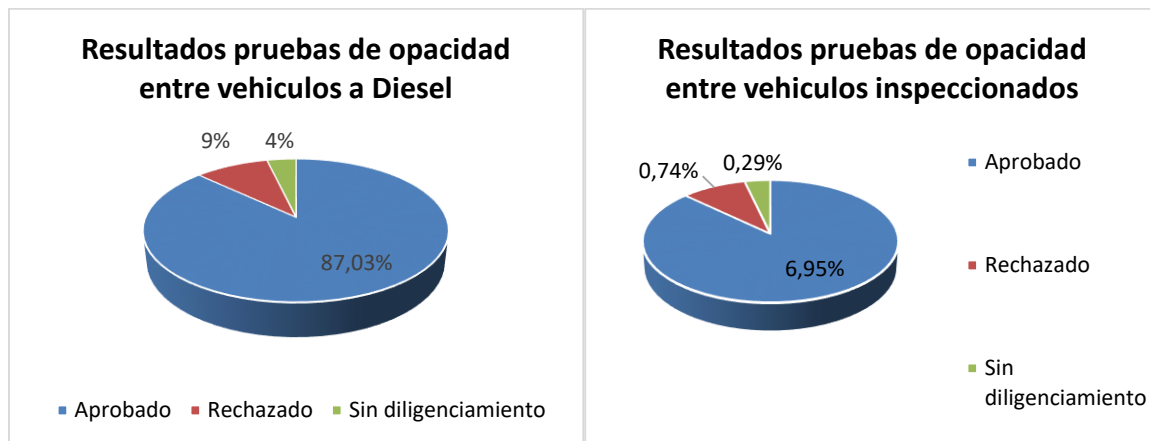


Figura 7. Vehículos a gasolina aprobados según los resultados en pruebas de gases.

Por otra parte, con relación a los vehículos inspeccionados bajo las pruebas de gases (gasolina), se tiene que el 83% de ellos aprobaron las pruebas de gases referente a 305.216 vehículos, así como el 2,1% presentaron rechazo en los resultados con un total de 25.070 registros negativos y cerca del 6,8% de los resultados se encuentran sin diligenciamiento. Del total de resultados aprobados de las pruebas de gases y opacidad efectuadas, se tiene que el 92,2% son de las pruebas de gases y cerca del 7,7% son referente a pruebas de opacidad, así como de las pruebas de vehículos no conformes se tiene que el 90,1% corresponden a pruebas de gases y el 9,8% a pruebas de opacidad.



Con base en los resultados de las pruebas de gases efectuadas a vehículos a Diesel, es posible notar que un 87% de las pruebas entre vehículos Diesel resultaron positivas, con una aprobación en las pruebas de opacidad efectuadas referente a 25.539 registros, mientras que, por otro lado, el 9,2% referente a 2.728 vehículos registraron rechazo en las pruebas de gases, así como el 3,6% de los resultados de vehículos a Diesel no fueron diligenciados o fueron diligenciados de manera codificada, lo cual no fue posible considerar como aprobados o rechazados dentro del estudio. Entre vehículos inspeccionados en las pruebas realizadas a nivel general en el parque automotor, se tiene que aproximadamente del 7% corresponden a vehículos a Diesel con resultados conformes, mientras que cerca del 0,7% del total de pruebas elaboradas corresponden a no conformidades de pruebas de opacidad.

Tabla 16. Clasificación de CDA's según los resultados de pruebas velocidad ralentí, cruce y opacidad.

N o.	Centros de Diagnostico Automotor	Prueba velocidad ralentí y cruce	Prueba de opacidad vehículos a Diesel	N o.	Centros de Diagnostico Automotor	Prueba velocidad ralentí y cruce	Prueba de opacidad vehículos a Diesel
1	CDA Ángeles del Río S.A.S.	✓	-	26	CDA Cartago S.A.S. - José Norberto Sánchez Martínez S.A.S.	✓	✓
2	CDA Autoambiental de Tuluá - Grupo Inversionista de Occidente GIO S.A.S.	✓	-	27	CDA Santa Ana S.A.S. - MG77 S.A.S. Florida	✓	✓
3	CDA Brisas del Lago S.A.S.	✓	✓	28	CDA Servimotos La 19 S.A.S.	✓	-
4	CDA Buenatmosfera - Holguín Motors S.A.S.	✓	✓	29	CDA Servimotos La 42 S.A.S.	✓	-
5	CDA Buga	✓	✓	30	CDA Sizarzal S.A.S.	✓	✓
6	CDA Cerrito S.A.S.	✓	-	31	CDA Team Advance S.A.S.	✓	-
7	CDA Certi Express Cartago S.A.S.	✓	✓	32	CDA Tecnimas S.A.S.	✓	✓
8	CDA Centro Valle	✓	✓	33	CDA de LlanoGrande S.A.S.	✓	-
9	CDA El Carmen Solo Motos S.A.S.	✓	-	34	CDA de Tuluá Ltda	✓	✓
10	CDA ITAC S.A.S. - Sede norte	✓	✓	35	CDA de Yumbo	✓	✓
11	CDA ITAC S.A.S. - Sede sur	✓	✓	36	CDA Villa de Robledo	✓	-
12	CDA J&D S.A.S.	✓	-	37	CDA Tradex - Tradición de Excelencia S.A.S.	✓	✓

1 3	CDA Jamundí - Grupo Empresarial Taspa S.A.S.	✓	✓	3 8	CDA Angular SAS - Certiya Motos	✓	-
1 4	CDA La Pistta S.A.S. - Líderes en Asistencia Profesional e Integral en Servicios de Tránsito y Transporte Automotor S.A.S.	✓	-	3 9	CDA Ecomotors	✓	-
1 5	CDA Las Palmas S.A.- Salazar Asociados y Cia S.A.	✓	✓	4 0	CDA Guadalajara	✓	-
1 6	CDA Los Amigos S.A.S.	✓	✓	4 1	CDA Revicenter Calle 13	✓	-
1 7	CDA Los Libertadores Ltda	✓	✓	4 2	CDA Serviberna S.A.S.	✓	✓
1 8	CDA Moto Unión S.A.S.	✓	-	4 3	CDA Sevilla SAS Y/O CDA Sevilla Motos	✓	-
1 9	CDA Motos Cra 30 - Inversiones VRG Ltda	✓	-	4 4	Palmimotos CDA S.A.S.	✓	-
2 0	CDA de Palmira Ltda	✓	✓	4 5	CDA Moto UVA	✓	-
2 1	CDA Olmo S.A.S.	✓	-	4 6	CDA Autogo S.A.S.	✓	✓
2 2	CDA El Paraíso S.A.S.	✓	✓	4 7	CDA Paraíso Sur	✓	✓
2 3	CDA Bizerta S.A.S.	✓	✓	4 8	CDA Norte del Valle	✓	✓
2 4	CDA Automotos Candelaria	✓	-	4 9	CDA Nuestro Cartago	✓	-
2 5	CDA El Carmen - Cerrito	✓	✓	5 0	CDA Santa Ana S.A.S. - MG77 S.A.S. Sevilla	✓	✓

Se puede observar según la Tabla 16 que, de los cincuenta (50) centros de diagnóstico automotor analizados durante el año 2024 en el Valle del Cauca, veintitrés (23) de ellos registran resultados con respecto a las pruebas de gases ralenti y crucero, puesto que únicamente se analizan vehículos tipo motocicletas o vehículos a gasolina. Así mismo, veintisiete (27) centros de diagnóstico automotor están habilitados para efectuar, tanto pruebas de velocidad ralenti y crucero a vehículos a gasolina y GNV, como pruebas de opacidad a vehículos a Diesel.

Con base en el Decreto 1076 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, establece que la quema de combustibles fósiles utilizados por el parque automotor es una actividad contaminante sujeta a prioritaria atención y control por parte de las Autoridades Ambientales, las cuales son competentes dentro de su jurisdicción para realizar la observación y seguimiento constante, medición, evaluación y control de los fenómenos de contaminación del aire y definir los programas regionales de prevención y control, e imponer las medidas preventivas y sanciones que correspondan por la comisión

de infracciones a las normas sobre emisión y contaminación atmosférica (Colombia. MinAmbiente, 2015). Para ello, se dispone de la Resolución 910 del 5 de junio de 2008, la cual especifica los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes que deben cumplir las fuentes móviles terrestres.

Tabla 17. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina y vehículos convertidos a gas natural vehicular o GLP, en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática, a temperatura normal de operación

Año modelo	CO (%)	HC (ppm)
1970 y anterior	5,0	800
1971 – 1984	4,0	650
1985 – 1997	3,0	400
1998 y posterior	1,0	200

Fuente: Capítulo II, Artículo 5 y 6, tabla 1 y 2 de la Resolución 910/2008.

Tabla 18. Valores CO% y HC (ppm) Ralentí Vs límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina

Tipología de vehículo	Año modelo	Promedio (CO %)	Limite CO (%)	Promedio HC (ppm)	Limite HC (ppm)
Automóvil	1970 y anterior	1,95	5	560,97	800
	1971 – 1984	1,8	4	352,18	650
	1985 – 1997	1,55	3	249,8	400
	1998 y posterior	0,21	1	88,78	200
Categorías (Bus, buseta, camión, camioneta, campero, microbús, tractocamión, volqueta)	1970 y anterior	2,24	5	475,58	800
	1971 – 1984	2,04	4	410,08	650
	1985 – 1997	1,85	3	281,45	400
	1998 y posterior	0,33	1	99,73	200

Con base en los resultados promedios por tipología de vehículos analizados entre los CDA durante el año 2024 con relación a los valores CO% y HC (ppm) Ralentí y los límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina, es posible observar que los modelos de vehículos por debajo al año 1970 son los que mayores emisiones presentan con valores promedio de 560,97 ppm de hidrocarburos y 1,95% de monóxido de carbono. Por otra parte, tanto para vehículos tipo automóviles, como las demás categorías diferentes a motocicletas, presentan valores promedio de CO y HC por debajo a los límites máximos establecidos en la normatividad, manifestando los valores más bajos del estudio en los modelos más recientes, en el que, según la clasificación establecida, corresponden a los modelos de vehículos de 1998 y posteriores.

En general con respecto a los resultados presentados entre los años 2023 y 2024, se registran en 2024 valores promedio mayores de emisión de hidrocarburos entre las diferentes tipologías de vehículos, en especial entre vehículos diferentes a automóviles, en el cual se tiene de manera general unos valores promedio incrementados a comparación con el año anterior, así como se aprecia en vehículos tipo automóviles donde se obtienen valores superiores de HC para vehículos con modelo 1984 y anteriores. Con respecto a la

emisión de monóxido de carbono, se tiene un incremento en el promedio de emisiones en el año 2024 para los automóviles entre los años de 1985 y 1997, así como modelos más antiguos al año 1970.

Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos o moto triciclo accionados con gasolina, en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima o ralentí, a temperatura normal de operación

Tipo	Año modelo	CO (%)	HC (%)
2T	2009 y anterior	4,5	10.000
	2010 y posterior	4,5	2.000
4T	Todos	4,5	2.000

Fuente: Capítulo II, Artículo 7, tabla 3 y 4 de la Resolución 910/2008.

Tabla 20. Comparación de límites máximos de emisión permisibles para motocicletas y moto triciclos accionados con gasolina, en condición de marcha mínima o ralentí con promedio de valores registrados de CO (%) y HC (%)

Vehículo	Tipo	Año modelo	Promedio CO (%)	CO (%)	Promedio HC (%)	HC (%)
Motocicletas	2T	2009 y anterior	2,34	4,5	5546,78	10.000
		2010 y posterior	2,33	4,5	2097	2.000
	4T	Todos	1,17	4,5	486,2	2.000
Moto triciclos	2T	2009 y anterior	-	4,5	-	10.000
		2010 y posterior	-	4,5	-	2.000
	4T	Todos	0,46	4,5	149,62	2.000

Teniendo en cuenta los resultados de los porcentajes de CO y valores HC en comparación con los límites máximos de emisión permisibles para motocicletas y moto triciclos accionados con gasolina, en condición de marcha mínima o ralentí, es posible ver que los mayores valores de CO (%) y HC (%) se registraron en motocicletas 2 tiempos, especialmente en modelos más antiguos al 2009. Las motocicletas a 4 tiempos registraron en promedio valores inferiores a los registrados por las motocicletas a 2 tiempos, en donde, a nivel general se presenta cumplimiento en comparación con los límites máximos normativos a diferencia de las motocicletas 2 tiempos con modelos del 2010 y más recientes, los cuales se encuentran en promedio por encima del límite máximo promedio para emisión de hidrocarburos. En cuanto a vehículos bajo la categoría de moto triciclos, no se tuvieron registros de 2 tiempos bajo esta tipología y en general se registraron en promedio los valores más bajos del estudio con relación a las dos (2) tipologías analizadas.

En general con respecto a los resultados presentados entre los años 2023 y 2024, se registran valores superiores para motocicletas 2 tiempos y moto triciclos 4 tiempos en el año 2024, mientras que para motocicletas 4 tiempos se observa una disminución en los valores promedio de emisiones tanto de hidrocarburos como monóxido de carbono.

Tabla 21. Límites máximos de opacidad permisibles para vehículos accionados con diésel (ACPM) durante su funcionamiento en condición de aceleración libre y a temperatura normal de operación

Año modelo	Opacidad (%)
1970 y anterior	50
1971 – 1984	45
1985 – 1997	40

1998 y posterior	35
------------------	----

Fuente: Capítulo II, Artículo 8, tabla 5 de la Resolución 910/2008.

A partir de los vehículos año modelo 2010, la emisión máxima permisible debe ser equivalente al 80% del valor establecido para los vehículos con año modelo 1998 y posterior (Colombia. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2008).

Tabla 22. Comparación de los límites máximos de opacidad permisibles para vehículos accionados con diésel (ACPM) durante su funcionamiento en condición de aceleración libre y a temperatura normal de operación contra niveles medidos de opacidad

Año modelo	Promedio opacidad (%)	Opacidad (%)
1970 y anterior	24,82	50
1971 – 1984	19,2	45
1985 – 1997	14	40
1998 y 2009	9,6	35
2010 y posterior	7,83	28

Con base en los resultados promedio de opacidad de los vehículos a Diesel analizados durante el año 2024 entre los diferentes centros de diagnóstico automotor en el Valle del Cauca, es posible ver un cumplimiento generalizado, en donde se presenta en general cumplimiento con relación a los límites máximos normativos de los porcentajes de opacidad, en el que se aprecia una disminución en el promedio de valores en vehículos con modelos más recientes al año 1998. Así mismo, con relación a los resultados promedios del año anterior, se pueden notar en el 2024 unos resultados de opacidad promedios inferiores en vehículos más recientes al año 1970, sobresaliendo con los resultados promedio más bajos los vehículos mas recientes, referente a vehículos con modelos del año 2010 y posteriores.

5. CONCLUSIONES

Se realizó el consolidado de la información suministrada mensualmente por 50 Centros de Diagnóstico Automotor (CDA), analizada bajo 95 categorías durante el año 2024. En este proceso se evidenció que el 78% de los CDA reportaron de manera continua la información requerida sobre pruebas de gases. En total, se registraron 367.632 datos, lo que representa un incremento de 5.985 registros frente al año 2023, cuando se reportaron 361.647 pruebas. Se destacan los CDA Tradex, CDA Jamundí, CDA Interandina y CDA Serviberna por presentar el mayor número de vehículos analizados.

A pesar de que la mayoría de los CDA reportan la información de emisiones bajo el nuevo formato “FT.0130.24 Reporte de resultados ambientales de pruebas realizadas por los Centros de Diagnóstico Automotor V3”, suministrado por la Corporación y alineado con los lineamientos del Anexo 8 de la Resolución 762 de 2022 —la cual reglamenta los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes para fuentes móviles terrestres—, aún se presentan inconsistencias en la información reportada. Estas inconsistencias se deben principalmente al uso de convenciones y codificaciones propias por parte de algunos CDA, lo que dificulta la estandarización, organización y consolidación de la base de datos.

En cuanto a la clasificación por tipo de vehículo, se evidenció que el mayor porcentaje del parque automotor analizado corresponde a motocicletas (56%), seguido de automóviles (25,3%). Dentro de estos últimos, predominan marcas como Chevrolet, Renault, Mazda y KIA, que en conjunto representan el 72% de los automóviles evaluados.

Respecto al tipo de servicio, se mantiene la tendencia observada en años anteriores: el servicio particular predomina con un 89,8% del total de vehículos evaluados, seguido del transporte público con un 6,7%. En este contexto, las motocicletas de uso particular constituyen el grupo con mayor número de registros (198.739), seguidas por automóviles particulares (85.469) y camionetas particulares (30.705). Los vehículos de servicio oficial, diplomático y de enseñanza representan la menor proporción, con un 3,4% del total.

En relación con el tipo de combustible, el 91% de los vehículos utiliza gasolina, el 8% diésel y el 1,1% combustión mixta (gas natural vehicular y gasolina). Adicionalmente, se registraron 31 vehículos que operan exclusivamente con gas natural vehicular y 16 vehículos híbridos. Se identificó que el uso de diésel es predominante en vehículos pesados y de carga, mientras que la combustión mixta es más frecuente en automóviles, camionetas y camperos.

Del total de registros, aproximadamente el 56% corresponde a motocicletas, de las cuales el 98% cuenta con motores de cuatro tiempos y cerca del 1% con motores de dos tiempos, destacándose marcas como Honda, Yamaha y Suzuki. En los demás tipos de vehículos, cerca del 90% utiliza motores de combustión por chispa (ciclo Otto), mientras que el 8% corresponde a motores de compresión (ciclo diésel). Los vehículos híbridos y de combustión mixta representan menos del 2%.

En cuanto al año modelo, el 72,4% de los vehículos corresponde a modelos posteriores a 2011, es decir, con una antigüedad menor a 12 años. El año con mayor número de registros fue 2015 (26.158 vehículos), seguido de 2019 (24.814). Los vehículos anteriores a 1985 representan menos del 2,1% del total.

Respecto a las pruebas de emisiones, el 100% de los CDA realiza pruebas de velocidad en ralentí y cruce, mientras que el 54% efectúa pruebas de opacidad para vehículos diésel. Esto se debe a que algunos CDA operan exclusivamente con motocicletas. Asimismo, se identificaron inconsistencias en la forma de reportar resultados, incluyendo variaciones en la presentación de datos entre periodos y segmentación de la información por tipo de combustible o vehículo.

En términos de resultados, el 89% de los vehículos evaluados aprobó las pruebas de gases, lo que equivale a 330.756 registros y representa un incremento aproximado del 2% frente al año anterior. Menos del 7% de los vehículos obtuvo resultados no favorables, concentrándose principalmente en motocicletas y automóviles, que constituyen la mayor parte de la muestra.

Finalmente, al analizar los valores promedio de emisiones (CO%, HC en ppm y opacidad) en comparación con los límites normativos, se observa que, en general, los resultados se encuentran por debajo de los máximos permisibles. Los valores más bajos se registran en vehículos de modelos recientes. No obstante, se identificó que las motocicletas de dos

tiempos, especialmente las anteriores a 2009, presentan los valores más altos de CO y HC, incluso superando los límites en algunos casos. Por su parte, las motocicletas de cuatro tiempos muestran un mejor desempeño ambiental, con valores promedio dentro de los rangos permitidos.