



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

**Año 2023**

**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 .....	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de vehículos reportados por los distintos CDA, año 2023.....	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 2023 según modelos .....	25
Figura 6. Resultados de pruebas de gases realizados en los CDA.....	28
Figura 7. Vehículos a Diesel aprobados según los resultados en pruebas de gases. ....	29

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de registros de las pruebas analizadas en el año 2023 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 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 .....	23
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.....	27
Tabla 16. Clasificación de CDA's según los resultados de pruebas velocidad ralentí, cruceo y opacidad. ....	29
Tabla 17. Límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina y vehículos convertidos a gas natural vehicular o GLP, en velocidad de cruceo y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática, a temperatura normal de operación .....	31
Tabla 18. Valores CO% y HC (ppm) Ralentí Vs límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina.....	31
Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos o moto triciclo accionados con gasolina, en velocidad de cruceo y en condición de marcha mínima o ralentí, a temperatura normal de operación .....	32
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 (%) .....	32
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 .....	33

## RESUMEN

La Organización Panamericana de la Salud afirma que la contaminación del aire es el principal riesgo ambiental para la salud pública en las Américas, en donde alrededor del 88% de las muertes ocurren en países de ingresos medios y bajos, en donde más del 150 millones de personas en América Latina vive en ciudades que exceden las Guías de Calidad del Aire de la OMS; donde la exposición a altos niveles de contaminación del aire puede causar una variedad de resultados adversos para la salud como lo es el aumento del riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y cáncer de pulmón, las cuales afectan principalmente a niños, adultos mayores y mujeres.

Por lo anterior, es fundamental que se sigan fortaleciendo las funciones de las autoridades ambientales y de movilidad, específicamente en lo relacionado con la prevención, control y seguimiento de las emisiones generadas por las fuentes móviles que transitan en el territorio. El presente informe muestra un análisis de la información relacionada con los resultados de las revisiones de emisiones de gases vehiculares de los Centros de Diagnostico Automotor – CDA que operan en la jurisdicción CVC de acuerdo con los datos reportados en el periodo 2023. Los datos se compilaron en una única base de datos por cada una de las tipologías de automotor para posteriormente, realizar una caracterización de acuerdo a algunas particularidades que poseen y relacionar la influencia que tienen en el cumplimiento normativo en materia de emisiones atmosféricas. Las bases de datos generadas permiten ser actualizadas, por tanto, pueden continuar siendo utilizadas para posteriores estudios.

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

## ABSTRACT

The Pan American Health Organization states that air pollution is the main environmental risk for public health in the Americas, where around 88% of deaths occur in low- and middle-income countries, where more than 150 million people in Latin America live in cities that exceed the WHO Air Quality Guidelines; where exposure to high levels of air pollution can cause a variety of adverse health outcomes such as increased risk of respiratory infections, heart disease, stroke and lung cancer, which mainly affect children, older adults and women.

Therefore, it is essential that the functions of the environmental and mobility authorities continue to be strengthened, specifically in relation to prevention, control and monitoring of emissions generated by mobile sources that transit through the territory. This report shows an analysis of the information related to the results of the vehicle gas emissions reviews of the Automotive Diagnostic Centers – CDA that operate in the CVC jurisdiction according to the data reported in the period 2023. The data was compiled in a single database for each of the automotive types to subsequently carry out a characterization according to some particularities they have and relate the influence they have on regulatory compliance regarding atmospheric emissions. The databases generated can be updated, therefore, they can continue to be used for subsequent studies.

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

## INTRODUCCIÓN

La contaminación del aire ha ido cobrando reconocimiento y prominencia en las agendas globales, en el que desde el año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, en el que se busca reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por la contaminación del aire, ya que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud -OMS cada año en el mundo la contaminación del aire causa 7 millones de muertes y provoca la pérdida de millones de años de vida saludable (OPS, 2021). En Colombia las emisiones de GEI representan el 0,4% de las emisiones globales (República de Colombia, 2017), no obstante, la contaminación atmosférica del país genera una gran preocupación, debido a que el aire contaminado además de generar impactos en la salud y en el ambiente, es el mayor generador de costos sociales después de la contaminación del agua y de los desastres naturales (MinAmbiente, 2021). De acuerdo con los principales inventarios de emisión de contaminantes al aire de Colombia, el material particulado MP, los óxidos de azufre SO<sub>x</sub>, los óxidos de nitrógeno NO<sub>x</sub>, el monóxido de carbono CO y el dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, son los contaminantes que se generan en mayor cantidad, lo cual ha desembocado en una problemática ambiental generalizada entre centros urbanos enfocada en la contaminación atmosférica.

Como ejemplos de políticas para la reducción de la contaminación del aire enfocado al sector del transporte se encuentran la adopción de métodos limpios de generación de electricidad; priorización del transporte urbano rápido, las sendas peatonales y los carriles para bicicletas en las ciudades, así como el transporte interurbano de cargas y pasajeros por ferrocarril; utilización de vehículos pesados de motor diésel más limpios y vehículos y combustibles de bajas emisiones, especialmente combustibles con 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 2023 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 maquina 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  $2500 \pm 250$  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 2023.

### 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 2023, 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 distintas 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 motor (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 44 Centros de Diagnósticos Automotor en el Valle del Cauca:

Tabla 1. Número de registros de las pruebas analizadas en el año 2023 en los CDA.

N o.	Centro de Diagnostico Automotor	DAR	Ciudad	No. Registros	% Registros	Clase
1	Ángeles del Rio S.A.S.	Centro Norte	Tuluá	12811	3,54	A
2	Brisas del Lago S.A.S.	Sur Occidente	Jamundí	9917	2,74	B
3	CDA Angular SAS - Certiya Motos	Sur Oriente	Palmira	1600	0,44	A
4	CDA CentroValle S.A.	Centro Sur	Guacarí	5448	1,51	D
5	CDA Cerrito S.A.S.	Sur Oriente	El Cerrito	3758	1,04	A
6	CDA Certi Express Cartago S.A.S.	Norte	Cartago	9555	2,64	B
7	CDA de Buga – Inter Andina S.A.S.	Centro Sur	Guadalajara de Buga	7967	2,20	D
8	CDA de Cartago	Norte	Cartago	13674	3,78	D
9	CDA de LlanoGrande S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	5307	1,47	A
10	CDA de Palmira Ltda	Sur Oriente	Palmira	5903	1,63	D
11	CDA de Tuluá	Centro Norte	Tuluá	4991	1,38	D
12	CDA de Yumbo S.A.S.	Sur Occidente	Yumbo	15859	4,39	B
13	CDA Ecomotors	BRUT	Zarzal	3460	0,96	A
14	CDA El Carmen Solo Motos S.A.S.	Norte	Cartago	3315	0,92	A
15	CDA Guadalajara - L & L Ingeniería y Seguridad S.A.S	Centro Norte	Guadalajara de Buga	7401	2,05	A
16	CDA ITAC S.A.S. (sede norte)	Sur Occidente	Yumbo	9276	2,56	D

17	CDA ITAC S.A.S. (sede sur)	Sur Occidente	Jamundí	8901	2,46	D
18	CDA J&D S.A.S	Norte	Cartago	7656	2,12	A
19	CDA Jamundí	Sur Occidente	Jamundí	21923	6,06	D
20	CDA La Pistta Tuluá	Centro Norte	Tuluá	13162	3,64	B
21	CDA Los Amigos S.A.S.	sur Occidente	Yumbo	8926	2,47	D
22	CDA Los Libertadores Ltda	Sur Oriente	Palmira	9207	2,55	B
23	CDA Moto Unión	BRUT	La Unión	5204	1,44	A
24	CDA Olmo S.A.S.	Centro Norte	Caicedonia	3323	0,92	A
25	CDA Paraíso S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	11613	3,21	D
26	CDA Revicenter Calle 13	Norte	Cartago	1472	0,41	A
27	CDA Santa Ana - MG77 S.A.S.	Sur Oriente	Florida	8668	2,40	D
28	CDA Serviberna S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	15672	4,33	D
29	CDA Sevilla SAS Y/O CDA Sevilla Motos	Centro Norte	Sevilla	2932	0,81	A
30	CDA Villa de Robledo S.A.S.	Norte	Cartago	9262	2,56	A
31	Grupo Inversionista de Occidente GIO SAS - CDA Autoambiental de Tuluá	Centro Norte	Tuluá	8992	2,49	B
32	Holguin Motors Ltda. - CDA Buenatmosfera	Centro Sur	Guadalajara de Buga	15449	4,27	D
33	Inversiones VRG Limitada / CDA Motos Cra 30	Centro Norte	Tuluá	5454	1,51	A
34	Palmimotos CDA S.A.S.	Sur Oriente	Palmira	13700	3,79	A
35	Salazar Asociados y Cia S.A. - CDA Las Palmas	Sur Oriente	Palmira	5233	1,45	D
36	Servimotos CDA La 19	Sur Oriente	Palmira	7911	2,19	A
37	Servimotos CDA S.A.S (La 42)	Sur Oriente	Palmira	5905	1,63	A
38	Sizarzal S.A.S.	BRUT	Zarzal	10635	2,94	B
39	Team Advance S.A.S.	Centro Norte	Guadalajara de Buga	9778	2,70	A
40	Tecni-mas S.A.S.	Sur Occidente	Yumbo	6875	1,90	D

4 1	Tradición de Excelencia S.A.S. - CDA Tradex S.A.S.	Centro Norte	Tuluá	20802	5,75	B
4 2	CDA Autogo S.A.S.	BRUT	La Unión	1664	0,46	B
4 3	CDA Moto UVA S.A.S.	BRUT	La Unión	316	0,09	A
4 4	CDA Paraíso Sur	Sur Oriente	Palmira	770	0,21	D

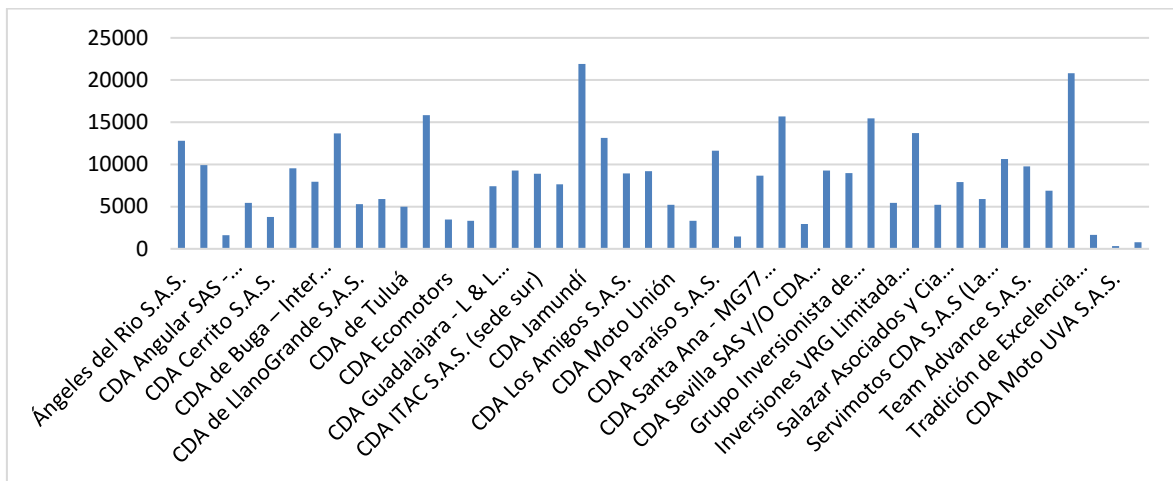


Figura 1. Número de vehículos reportados por los distintos CDA, año 2023.

Con base en la información del número de vehículos registrados por los distintos CDA durante el año 2023, se puede ver en promedio que cada CDA aporta el 2,3% de los registros presentados a lo largo del Valle del Cauca, donde once CDA registraron el mayor número de pruebas, como sucede con los CDA Tradex, CDA Buenatmosfera, CDA Yumbo, CDA Cartago, CDA Jamundí, CDA Paraíso, CDA Los Ángeles del Río, CDA La Pistta, CDA Serviberna, CDA Palmimotos y CDA Sizarzal, los cuales presentaron más de 10000 registros cada uno. El CDA que mayor número de registros presentó fue el CDA Jamundí con un total de 21923 registros en el año 2023. Por otro lado, se tuvo en los CDA Revicenter Calle 13, CDA Certiya Motos, CDA Sevilla, CDA Autogo, CDA Moto UVA y CDA Paraíso sur los menores registros, con menos de 3000 registros de las pruebas efectuadas durante el año 2023, donde, cabe resaltar que el CDA Moto UVA abrió sus servicios en el mes de junio, así como el CDA Paraíso sur apertura en octubre y el CDA Autogo en agosto. En términos generales, se tuvo entre los CDA evaluados un total de 361647 registros, lo que equivale a 25609 registros de más que los presentados en el año 2022, donde se registraron 336.038 pruebas de emisiones al parque automotor en el Valle del Cauca. Durante el año 2023 no se registraron pruebas efectuadas dentro del CDA Roldanillo S.A.S - Cediautos (pista mixta y liviana).

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

Clase	No. CDA	%
A	19	43,18
B	9	20,45
C	0	0,00

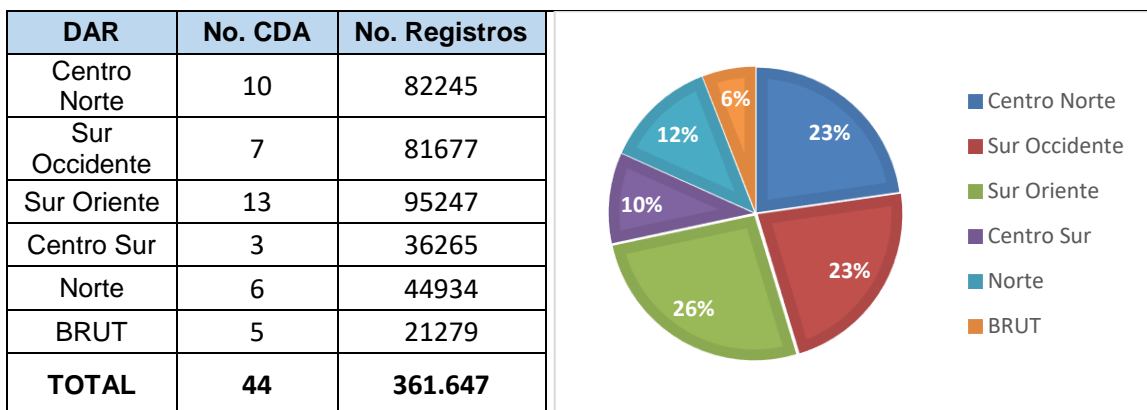
D	16	36,36
---	----	-------

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 19 centros de diagnóstico automotor referente al 43,18% del total de CDA; así mismo se cuenta con un total de 16 CDA, referente al 36,36% 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% (35 CDA) de los centros de diagnóstico automotor se encuentran bajo las clases A y D. Por otra parte, el 20,45% referente a nueve (9) 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 2023, en general 42 de los 44 CDA registraron información en la totalidad del año considerando el tiempo de apertura de operaciones de cada uno. El CDA Palmira Ltda fue el Centro de diagnóstico automotor que menos información reportó durante el 2023, donde registró en total siete (7) meses de información. Por otra parte, el CDA Cerrito suministró información de emisiones sobre los primeros nueve (9) meses del año. Por otra parte, el CDA Buga compartió la información en el formato anterior suministrado por la Corporación para el registro de las pruebas realizadas durante los primeros 4 meses del año. Estas fluctuaciones en el envío de la información mensual entre CDA generó algunas la perdida de información y el no diligenciamiento de la totalidad de las variables establecidas bajo el nuevo 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 Sur Oriente con 95.247 registros, seguido de la DAR Centro Norte con 82.245 registros y la Dar Sur Occidente con 81.677 registros.

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





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 82.821 vehículos, así como Tuluá con 66.212 vehículos y Cartago con 44.934 vehículos. Caso contrario se presentó en los municipios de El Cerrito, Sevilla y Caicedonia donde se presentaron menos de 5000 registros en cada uno durante el año.

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

Ciudad, DAR	Suma de No. Registros
Sevilla, Centro Norte	2932
Caicedonia, Centro Norte	3323
El Cerrito, Sur Oriente	3758
Guacarí, Centro Sur	5448
La Unión, BRUT	7184
Florida, Sur Oriente	8668
Guadalajara de Buga, Centro Norte	9778
Zarzal, BRUT	14095
Guadalajara de Buga, Centro Sur	30817
Jamundí, Sur Occidente	40741
Yumbo, Sur Occidente	40936
Cartago, Norte	44934
Tuluá, Centro Norte	66212
Palmira, Sur Oriente	82821
<b>Total</b>	<b>361647</b>

#### 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 2023 con relación al tipo de vehículo:

Tabla 5. Análisis por tipología de vehículos

Tipología de vehículo	No. Registros	%
Motocicleta	188803	52,21
Automóvil	84366	23,33
Camioneta	27855	7,7
Campero	11690	3,23
Camión	6145	1,7
Tractocamión	2424	0,67
Microbús	1795	0,5
Volqueta	1664	0,46
Motocarro	1500	0,41

Bus	864	0,24
Buseta	549	0,15
Cuatrimoto	240	0,07
Moto triciclo	39	0,01
Remolque	1	0,00
Sin clasificación	33712	9,32
<b>Total</b>	<b>361.647</b>	<b>100%</b>

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 14 tipos, la mayor cantidad de vehículos analizados en los distintos CDA hace referencia a motocicletas con el 52,2% del total de vehículos inspeccionados seguido de la clasificación de vehículos tipo automóvil, con un valor de 23,3% del total de registros, seguido de vehículos tipo camioneta con un 7,7%. A su vez, se presenta gran cantidad de vehículos sin clasificación, referente al 9,3% del total de vehículos analizados, lo cual se presentó en cinco (5) CDA como son ITAC norte, ITAC sur, Team Advance, Centrovallye y Buga.

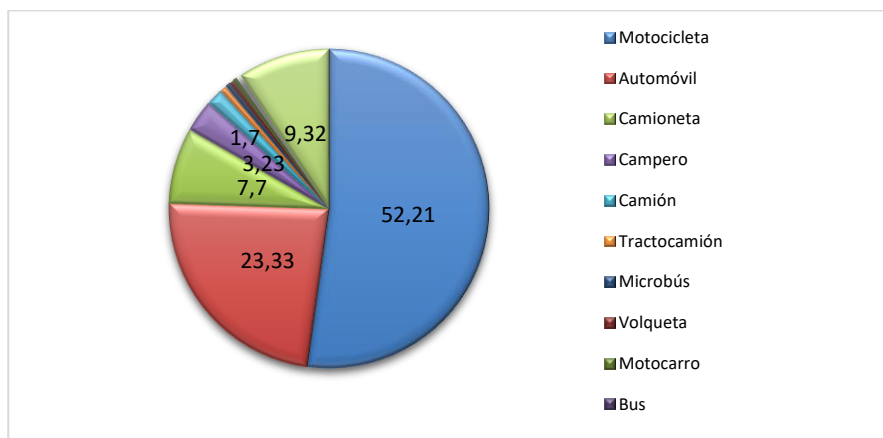


Figura 2. Cantidad y porcentaje de vehículos analizados por tipología de vehículo.

Así mismo, se presentan en menor medida vehículos tipo campero y camión con un 3,2% y 1,7% 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 188.803 registros, seguido de los vehículos tipo automóvil, con un total de 84.366 vehículos inspeccionados. Durante el año 2022 se tuvieron 54.030 vehículos bajo la tipología de vehículos livianos, la cual obtuvo la segunda clasificación más alta durante el año; mientras que, a pesar de que para el año 2023 no se tuvieron registros globales bajo las categorías livianos o pesados, se presentaron 33.712 registros sin clasificación bajo tipología vehicular.

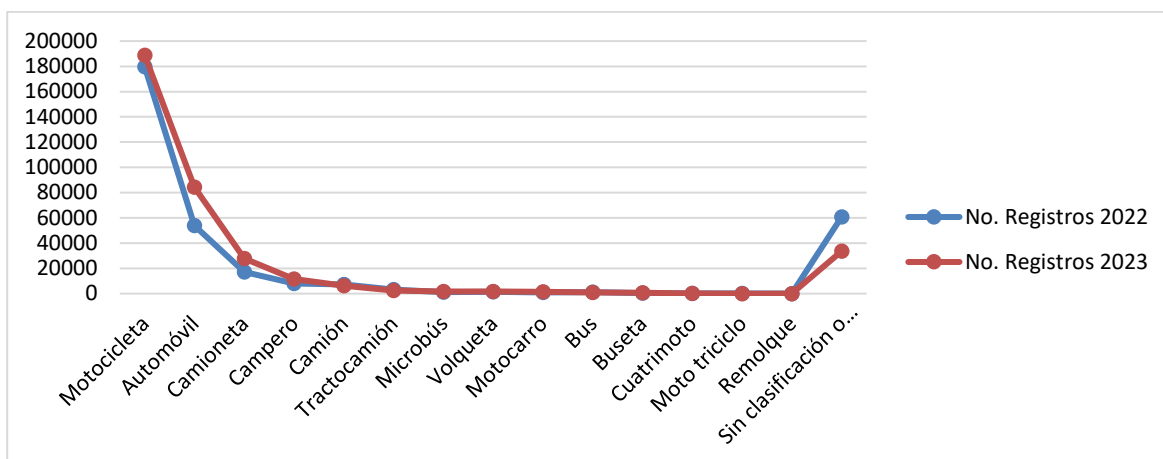


Figura 3. Diferencia entre número de vehículos analizados por tipologías entre los años 2022 y 2023.

Aunque el estudio considera 14 categorías de tipologías de vehículos, aproximadamente el 75,5% 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 12,6% del total de vehículos inspeccionados. Es muy probable que la mayoría de los vehículos bajo la tipología “sin clasificación” hagan referencia a vehículos de tipo automóvil, ya que es el segundo parque automotor más concurrido, lo cual incrementaría la cantidad de vehículos bajo esta clasificación, alcanzando un total aproximado del 30% del parque automotor analizado. Se pudo notar un incremento en el número de vehículos analizados.

Comparando el número de vehículos inspeccionados entre los años 2022 y 2023, es posible notar un incremento de 26.196 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. Se pudo notar un incremento en 9 de las 14 tipologías de vehículos, especialmente en las categorías de motocicletas, automóviles, camionetas y camperos, con un incremento de 9.089, 30.551, 10.762 y 3.679 vehículos respectivamente. Por otra parte, las categorías de camión, tractocamión, bus, cuatrimoto y moto triciclo presentaron menos registros durante el año 2023 en comparación con su año anterior, disminuyendo en total en 1.161, 838, 322, 41 y 7 vehículos inspeccionados respectivamente.

Tabla 6. Resultados de pruebas por tipología de vehículo.

Tipología de vehículos	No. Registros aprobados	No. Registros rechazados	% Rechazo
Automóvil	73148	8491	30,18
Bus	751	66	0,23
Buseta	460	50	0,18
Camión	5043	462	1,64
Camioneta	23867	2787	9,91
Campero	10019	1311	4,66
Cuatrimoto	226	14	0,05

Microbús	1498	242	0,86
Moto triciclo	39	0	0,00
Motocarro	1058	314	1,12
Motocicleta	167617	12743	45,30
Remolque	1	0	0,00
Sin clasificación o livianos y/o pesados	29179	1351	4,80
Tractocamión	2099	119	0,42
Volqueta	1365	180	0,64
<b>Total</b>	<b>316.370</b>	<b>28.130</b>	<b>100%</b>

Con base en la información de los resultados de las pruebas realizadas por tipología de vehículos, se puede observar que el mayor número de vehículos rechazados en las pruebas efectuadas correspondió a las motocicletas con un 45,3% del total de vehículos rechazados, así mismo ocurre con la clasificación de automóviles, la cual del total de vehículos rechazados equivale al 30,18%; con lo cual se puede afirmar que la muestra más representativa de vehículos rechazados en las pruebas efectuadas en los distintos CDA, equivale a motocicletas y automóviles, con un total de 75.5%; esto debido a que conforman la muestra más representativa del parque automotor inspeccionado durante el año 2023 en el Valle del Cauca. Existe también un 4,8% de vehículos analizados que, aunque no registra tipología de vehículo, presenta incumplimiento en las pruebas efectuadas generando rechazo en su concepto final, con un total de 1351 registros. Así mismo, para 17.147 vehículos inspeccionados no se presentan los resultados de las pruebas efectuadas bajo el diligenciamiento de la casilla del concepto final.

#### 4.2. ANÁLISIS POR TIPO DE SERVICIO PRESTADO

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

Tipo de servicio	Cantidad	Porcentaje
Ambulancia	8	0,00
Público	20.286	5,61
Enseñanza	136	0,04
Oficial	1.261	0,35
Particular	305.835	84,57
Diplomático	2	0,00
Vacías	34.119	9,43
Total	361647	100%

Considerando la información expuesta en la tabla anterior, en donde se realizó la clasificación de los vehículos analizados bajo seis (6) categorías durante el año 2023 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 84,57% del total de

la muestra, seguido el servicio de transporte público con un valor del 5,61%. Las categorías de los servicios oficiales, de enseñanza, diplomático y ambulancia equivalen a menos del 1% del total de la muestra, con un valor del 0,4%. 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.

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

Tipología de vehículos	Particular	Público	Oficial	Enseñanza	Diplomático	Ambulancia
Automóvil	80155	4093	62	55	1	0
Bus	55	785	24	0	0	0
Buseta	20	517	12	0	0	0
Camión	987	5091	67	0	0	0
Camioneta	23589	3933	325	5	0	3
Campero	10903	700	87	0	0	0
Cuatrimoto	240	0	0	0	0	0
Microbús	324	1456	14	0	0	1
Moto triciclo	39	0	0	0	0	0
Motocarro	1033	466	0	1	0	0
Motocicleta	187514	4	643	75	1	4
Remolque	0	1	0	0	0	0
Sin clasificación	155	0	0	0	0	0
Tractocamión	40	2384	0	0	0	0
Volqueta	781	856	27	0	0	0
<b>Total</b>	<b>305.835</b>	<b>20.286</b>	<b>1.261</b>	<b>136</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

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 187.514 vehículos, seguido de los vehículos tipo automóviles particulares con un total de 80.155 registros, así como con los vehículos tipo camioneta y campero con un total de 23.589 y 10.903 registros respectivamente, lo cual refleja que los vehículos tipo particular, son el tipo de servicio más común entre vehículos analizados durante el año 2023, con un total de 305.835 vehículos bajo esta categoría de servicio, seguido de los vehículos de servicio público y oficial con 20.286 y 1.261 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 5.091 registros, seguido de vehículos tipo automóvil, con un total de 4.093 registros, seguido de vehículos tipo camioneta y tractocamión, para un total de 20.286 registros de vehículos bajo la categoría de servicio público, lo cual refleja 7.780 registros menos que los presentados durante el año 2022 con respecto a la categoría de servicio

público, en donde se aprecia disminución en los vehículos analizados bajo las tipologías de motocicleta, camión y bus; así como no se tienen registros bajo las categorías de livianos y pesados que si se presentaban anteriormente y que reflejaban más de 9.000 vehículos analizados con servicio público.

El tercer grupo más grande dentro del análisis por tipología de vehículos con base en el servicio prestado se encuentran los vehículos tipo oficial con un total de 1.261 registros, donde sobresalen los vehículos tipo motocicleta con un total de 643 registros, seguido de camionetas y camperos, en donde se presentaron 1.115 registros menos a los presentados en el 2022 con relación a este servicio. Finalmente, se encuentran las categorías con menos registros de vehículos analizados bajo las categorías de servicio de enseñanza, diplomático y de ambulancia con un total de 136, 2 y 8 registros respectivamente, lo cual equivale a menos del 1% del total de vehículos inspeccionados.

En términos generales se puede apreciar el mismo comportamiento presentado durante los años previos en el que el servicio particular es el más común entre vehículos analizados durante el año 2023, con un total de 305.835 vehículos, lo cual refleja un incremento de 2251 vehículos bajo esta categoría; seguido del tipo de servicio público con un total de 28.066 vehículos, reflejando una disminución de 7780 vehículos inspeccionados bajo el servicio público, y finalmente de tipo oficial con 1261 vehículos, lo cual es 1115 inferior a los registros presentados durante el año anterior. Los vehículos con tipos de servicios ambulancia, diplomático y enseñanza constituyen una muestra con 138 vehículos del total de vehículos analizados en los CDA durante el año 2022.

#### 4.3. ANÁLISIS POR TIPO DE COMBUSTIBLE

Tabla 9. Vehículos por tipo de combustible utilizado.

Tipo de combustible	No. Vehículos	Porcentaje %
Gasolina	324.712	89,79
Diesel	31564	8,73
Gas - Gasolina	4016	1,11
Gas Natural Vehicular	483	0,13
Hibrido	11	0,00
Vacías	861	0,24
<b>Total</b>	<b>361.647</b>	<b>100%</b>

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 2023, el cual se clasificó en cinco (5) categorías, se pudo corroborar al igual que el año anterior que el 89,8% de los vehículos registraron la gasolina como combustible principal, haciendo referencia a 324.712 vehículos, registrando 26.462 registros de más bajo la categoría de gasolina en comparación con el año anterior; seguido del combustible Diesel con un porcentaje del 8,7% equivalente a 31.564 vehículos, lo cual refleja una disminución en esta categoría de combustible en 961 vehículos.

En menor medida, se encuentran también vehículos con combustión mixta, los cuales utilizan gas natural vehicular y gasolina, equivalentes a 4.016 (1,1%) vehículos. En cuanto a las categorías de gas natural vehicular e híbridas, se presentaron 194 vehículos, lo cual no refleja ni el 1% del total de vehículos analizados bajo estas categorías. Se obtuvieron 861 registros vacíos sin categoría de combustible, lo cual representa el 0,24% del total de vehículos de prueba.

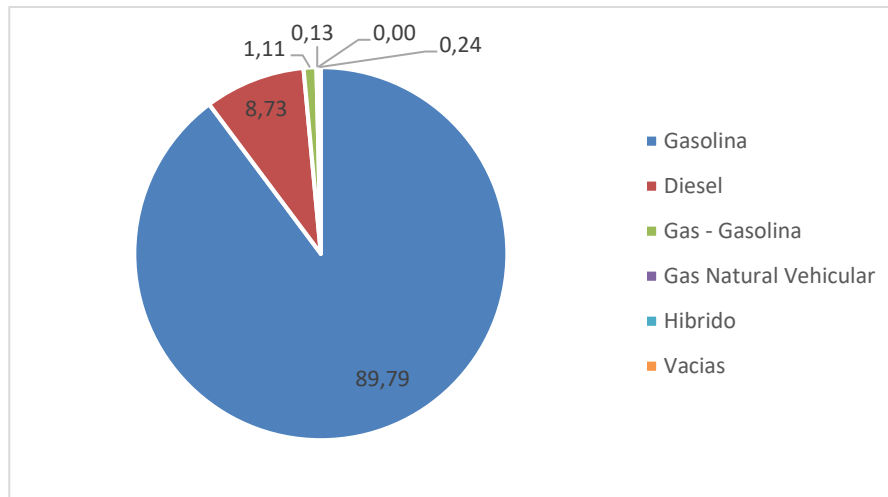


Figura 4. Vehículos por tipo de combustible utilizado.

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

Clase	Diesel	Gas - Gasolina	Gas Natural Vehicular	Gasolina	Hibrido	Total
Motocicleta		2		188801		<b>188803</b>
Automóvil	225	2476	6	81654	5	<b>84366</b>
Camioneta	7359	28	462	25002		<b>32851</b>
Campero	8295	1039	8	18507	6	<b>27855</b>
Camión	2714	386	2	8588		<b>11690</b>
Tractocamión	5898	50	1	196		<b>6145</b>
Microbus	2411	6	3	4		<b>2424</b>
Volqueta	1524	20		196		<b>1740</b>
Motocarro	1660			4		<b>1664</b>
Bus	38			1462		<b>1500</b>
Buseta	857	1		6		<b>864</b>
Cuatrimoto	536	8	1	4		<b>549</b>
MICROBUS				240		<b>240</b>
Mototriciclo	46			9		<b>55</b>
Remolque	1			39		<b>39</b>
<b>Total</b>	<b>31564</b>	<b>4016</b>	<b>483</b>	<b>324712</b>	<b>11</b>	<b>360786</b>

Con base en la información de la Tabla 10 se puede ver la clasificación de vehículos según su tipología con relación al combustible utilizado, en el que es posible notar que la mayoría de vehículos inspeccionados durante el 2023 hacen referencia a la combustión mediante gasolina, con un total de 324.712 vehículos que utilizan este tipo de combustible, donde la mayor cantidad hacen referencia a la tipología de motocicletas con un total de 188.801, equivalente al 100% bajo esta tipología de vehículos. Así mismo, se presentan con combustión a gasolina 81.654 automóviles, 18.507 camionetas, 8588 camperos y 25002 registros de vehículos sin tipología, los cuales constituyen el 99,3% del total de vehículos a gasolina, así como al 89,4% 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 14.193 vehículos examinados, así como 7.359 registros de vehículos sin tipología, lo cual constituyen el 68% de vehículos a Diesel y el 6% del total de vehículos inspeccionados.

De igual forma se tiene con respecto a vehículos con combustión mixta (gas-gasolina), un total de 4016 vehículos analizados, los cuales hacen referencia a vehículos tipo automóviles, seguido de camionetas y camperos. En menor medida se registraron vehículos a gas con un total de 483 registros, así como se tuvieron registros de 11 vehículos combustión híbrida (gasolina- eléctrico) referente a automóviles y camionetas, constituyéndose como el combustible menos común entre el parque automotor evaluado durante el año 2023 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	No. de vehículos	Modelo	No. de vehículos	Modelo	No. de vehículos	Modelo	No. de vehículos
1933	1	1961	115	1983	415	2005	5634
1934	1	1962	63	1984	447	2006	7852
1939	1	1963	77	1985	53	2007	12043
1941	1	1964	58	1986	577	2008	13986
1942	4	1965	59	1987	885	2009	9894
1943	1	1966	94	1988	927	2010	10122
1945	1	1967	113	1989	1069	2011	15383
1946	28	1968	77	1990	1147	2012	19224
1947	5	1969	152	1991	1271	2013	20151
1948	19	1970	129	1992	1461	2014	23011
1949	6	1971	179	1993	2715	2015	27808
1950	76	1972	86	1994	3339	2016	24757
1951	45	1973	129	1995	3481	2017	24521
1952	65	1974	242	1996	3044	2018	20148
1953	149	1975	228	1997	3203	2019	21154
1954	379	1976	289	1998	3769	2020	19955
1955	212	1977	306	1999	1957	2021	19208
1956	125	1978	428	2000	2081	2022	15266
1957	8	1979	507	2001	2073	2023	138
1958	8	1980	52	2002	2829	2024	25
1959	105	1981	45	2003	386	Sin registro	129
1960	97	1982	734	2004	3786		

Siguiendo con la información presentada en la Tabla 11 sobre los modelos de vehículos analizados durante el año 2023 en los distintos Centros de Diagnóstico Automotor, donde



se tienen registros de vehículos con modelos entre los años 1933 y 2024, en el cual se pudo corroborar que la mayor cantidad de vehículos del parque automotor registrados hacen referencia a modelos de vehículos más recientes del año 2011, es decir, con un máximo de 12 años de antigüedad, haciendo referencia a un valor del 69,3%, siendo al igual que en años pasados donde el 2015 fue el año donde más modelos vehiculares se registraron, equivalente a 27.818 vehículos, seguido del año 2016 y 2017, con un total de 24.757 y 24.521 vehículos y 2014 con 23.011 vehículos.

Así mismo, se tiene que los vehículos con modelos más antiguos, haciendo referencia a modelos entre los años 1933 y 1.999 registran en total un porcentaje del 9,75% del total de la muestra, mientras que los vehículos más antiguos, referente a modelos más antiguos al año 1.982 registran menos del 1,3% del total de la muestra. Dentro del análisis del parque automotor en el Valle del Cauca examinados en los distintos CDA, se encontraron en total 129 registros erróneos, no diligenciados o codificados, los cuales representan el 0,04% de los vehículos inspeccionados.

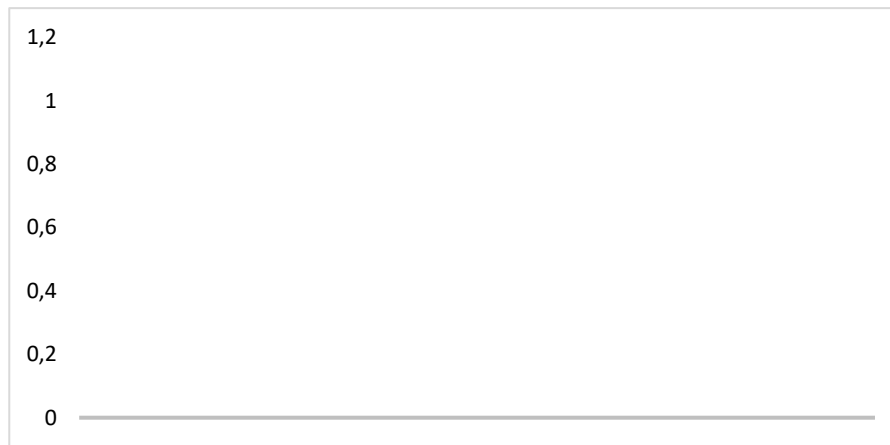


Figura 5. Tendencia en registros del parque automotor en el Valle del Cauca año 2023 según modelos

Con respecto a la información de la Figura 5, se observa la clasificación del parque automotor según seis rangos, de modelos desde los más antiguos, entre los años 1933 y 1993 y los años 2021 a 2024, 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 63%, seguido del grupo de vehículos con modelos entre los años 1994 y 2009, con un valor del 22%. Es posible ver la tendencia más alta en cuanto a los registros de los vehículos analizados durante el año 2023 según los modelos, en la que se puede notar un incremento sustancial en los modelos clasificados desde el año 1998 hasta el año 2022, equivalente al 90,4% del total de vehículos analizados.

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

Marca	No. de registros	Marca	No. de registros
Chevrolet	45600	Suzuki	1807
Renault	16816	International	1558
Mazda	16477	Daewoo	1380
Kia	11184	JAC	1303
Hyundai	6764	Dodge	1073
Nissan	6566	Willys	1025
Ford	4847	Kenworth	1014
Toyota	4686	Chery	928
Volkswagen	2032	Hino	760
Mitsubishi	1917	Honda	744

En la anterior tabla se encuentran las 20 marcas más comunes entre el parque automotor analizado dentro de los distintos centros de diagnóstico automotor, donde la marca más común entre vehículos automóviles es Chevrolet con 45.600 vehículos analizados, seguido Renault con 16.816 registros y Mazda con 16.477; estas veinte (20) marcas abarcan el 92,3% del total de vehículos analizados sin considerar los registros bajo la tipología de motocicletas.

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

Marca	No. de motocicletas	Marca	No. de motocicletas
HONDA	43623	KAWASAKI	776
YAMAHA	41669	SYM	555
SUZUKI	25687	KEEWAY	516
BAJAJ	19562	KTM	347
AKT	15548	TONGKO	287
KYMCO	12951	BMW	281
HERO	8291	UNITED MOTORS	198
VICTORY	6542	SIGMA	159
TVS	3210	BENELLI	158
JIALING	1004	AYCO	139
<b>Total</b>		<b>181.503</b>	

Por otra parte, entre vehículos clasificados como motocicletas, las veinte (20) marcas más comunes representan el 99,1% de las marcas registradas; en donde sobresale Honda en primer lugar, con 43.623 vehículos, seguido de Yamaha con 41.669 registros, así como otras marcas como Suzuki, Bajaj y Auteco con 25.687, 18.839 y 15.548 motocicletas registrada.

#### 4.5. CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR TIPO DE MOTOR

Tabla 14. Clasificación de vehículos por tipo de motor.

Tipo motor	No. Registros	Porcentaje
4T	237.688	65,72%
CICLO OTTO	36.355	10,05%
CICLO DIESEL	6.021	1,66%
2T	3.102	0,86%
Sin registro	78.481	21,70%
<b>Total</b>	<b>361.647</b>	

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 2022, 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 237.688 pruebas efectuadas durante 2023, lo que equivale al 65,7% de vehículos analizados. Seguido, se encuentran vehículos con tipo de motor ciclo otto, los cuales equivalen al 10% del total de vehículos inspeccionados, así como en menor medida vehículos con tipo de motor con ciclo Diesel equivalente al 1,6% y motocicletas con motores a 2 tiempos con el 0,86% del total de registros. Así mismo, se presentaron registros sin información del diligenciamiento del tipo de motor o bajo codificación las cuales no se tuvieron en cuenta dentro del análisis. En términos generales se sigue presentando que para las motocicletas examinadas en los distintos CDA se tiene que cerca del 98% manejan un motor a 4 tiempos, mientras que cerca del 2% 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 2023 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. Por otra parte, en menor medida se tienen registros de vehículos con motores híbridos, equivalente a 11 registros en total haciendo referencia al 0,03% del total de vehículos analizados.

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

Tipo de motor	Tipo de combustible					Total
	Gasolina	Diesel	Gas-Gasolina	Gas	Hibrido	
2 tiempos	3094	8	-	-	-	<b>3102</b>
4 tiempos	228508	7982	1052	144	2	<b>237688</b>
Ciclo Diesel	-	6021	-	-	-	<b>6021</b>
Ciclo Otto	34674	-	1668	6	7	<b>36355</b>
Vacías	59300	17550	1296	333	2	<b>78481</b>
<b>Total</b>	<b>325572</b>	<b>31565</b>	<b>4016</b>	<b>483</b>	<b>11</b>	<b>361647</b>

#### 4.6. RESULTADOS DE PRUEBAS DE GASES GENERALES

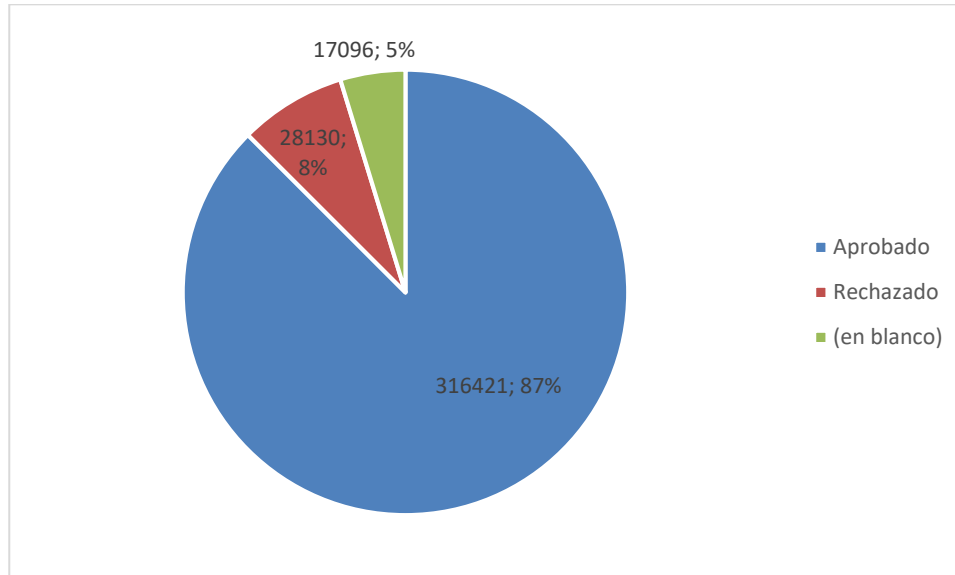


Figura 6. Resultados de pruebas de gases realizados en los CDA

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por los distintos CDA a lo largo del año 2023 con relación a la prueba de gases se pudo corroborar que el 87% de los vehículos puestos a prueba aprobaron los test de gases, haciendo referencia a un total de 316.421 vehículos, lo que equivale a una reducción de alrededor del 5% de aprobación en este tipo de pruebas con relación a los años anteriores; esto puede deberse a que se presentaron también 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 92% (333.517 vehículos), siendo este valor similar al presentado durante el año previo, el cual fue del 93% de aprobación general entre vehículos inspeccionados.

Por otra parte, se presentó que cerca del 8% de vehículos analizados no aprobó la prueba efectuada de gases, equivalente a 28.130 vehículos en total con resultados no conformes, lo cual manifiesta 3.207 registros negativos adicionales a los presentados durante el año 2022. 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.

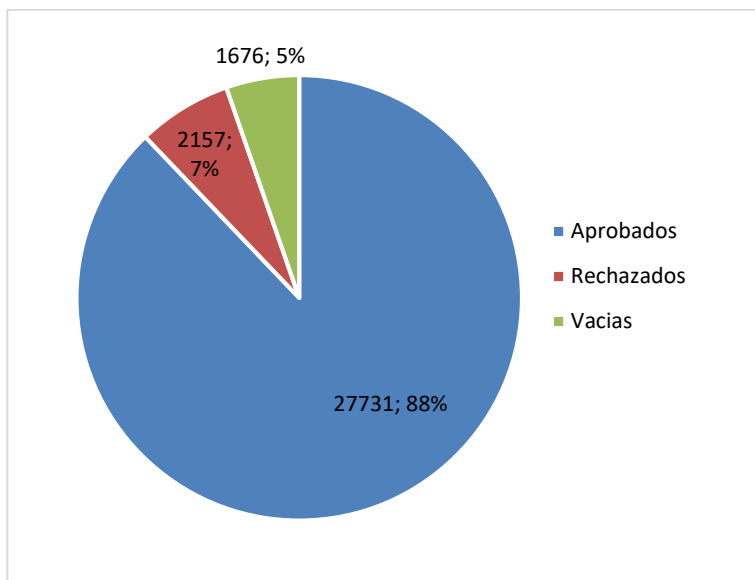


Figura 7. Vehículos a Diesel aprobados según los resultados en pruebas de gases.

Con base en los resultados de las pruebas de gases efectuadas a vehículos a Diesel, es posible notar que un 88% de las pruebas resultaron positivas, con una aprobación en las pruebas de opacidad efectuadas, mientras que, por otro lado, el 7% referente a 2157 vehículos registraron rechazo en las pruebas de gases, así como el 5% de los resultados no fueron diligenciados o fueron diligenciados de manera codificada, lo cual no fue posible considerar como aprobados o rechazados dentro del estudio.

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

Centros de Diagnostico Automotor	Prueba velocidad ralentí y cruceo	Prueba de opacidad vehículos a Diesel	Centros de Diagnostico Automotor	Prueba velocidad ralentí y cruceo	Prueba de opacidad vehículos a Diesel
CDA Ángeles del Rio S.A.S.	✓	-	CDA Cartago S.A.S. - José Norberto Sánchez Martínez S.A.S.	✓	✓
CDA Autoambiental de Tuluá - Grupo Inversionista de Occidente GIO S.A.S.	✓	-	CDA Santa Ana S.A.S. - MG77 S.A.S.	✓	✓
CDA Brisas del Lago S.A.S.	✓	✓	CDA Servimotos La 19 S.A.S.	✓	-
CDA Buenatmosfera - Holguin Motors S.A.S.	✓	✓	CDA Servimotos La 42 S.A.S.	✓	-
CDA Buga	✓	✓	CDA Sizarzal S.A.S.	✓	✓
CDA Cerrito S.A.S.	✓	-	CDA Team Advance S.A.S.	✓	-

CDA Certi Express Cartago S.A.S.	✓	✓	CDA Tecnicas S.A.S.	✓	✓
CDA Centro Valle	✓	✓	CDA de LlanoGrande S.A.S.	✓	-
CDA El Carmen Solo Motos S.A.S.	✓	-	CDA de Tuluá Ltda	✓	✓
CDA ITAC S.A.S. - Sede norte	✓	✓	CDA de Yumbo	✓	✓
CDA ITAC S.A.S. - Sede sur	✓	✓	CDA Villa de Robledo	✓	-
CDA J&D S.A.S.	✓	-	CDA Tradex - Tradición de Excelencia S.A.S.	✓	✓
CDA Jamundí - Grupo Empresarial Taspas S.A.S.	✓	✓	CDA Angular SAS - Certiya Motos	✓	-
CDA La Pistta S.A.S. - Líderes en Asistencia Profesional e Integral en Servicios de Tránsito y Transporte Automotor S.A.S.	✓	-	CDA Ecomotors	✓	-
CDA Las Palmas S.A.- Salazar Asociados y Cia S.A.	✓	✓	CDA Guadalajara	✓	-
CDA Los Amigos S.A.S.	✓	✓	CDA Revicenter Calle 13	✓	-
CDA Los Libertadores Ltda	✓	✓	CDA Serviberna S.A.S.	✓	✓
CDA Moto Unión S.A.S.	✓	-	CDA Sevilla SAS Y/O CDA Sevilla Motos	✓	-
CDA Motos Cra 30 - Inversiones VRG Ltda	✓	-	Palmimotos CDA S.A.S.	✓	-
CDA de Palmira Ltda	✓	✓	CDA Moto UVA	✓	-
CDA Olmo S.A.S.	✓	-	CDA Autogo S.A.S.	✓	✓
CDA El Paraíso S.A.S.	✓	✓	CDA Paraíso Sur	✓	✓

Se puede observar según la Tabla 16 que, de los 44 centros de diagnóstico automotor analizados durante el año 2023 en el Valle del Cauca, veintiuno (21) de ellos solo 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, veintitrés (23) 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 cruceo 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	1,91	5	335,4	800
	1971 – 1984	1,98	4	334,56	650
	1985 – 1997	1,53	3	249,8	400
	1998 y posterior	0,33	1	120,7	200
Categorías (Bus, buseta, camión, camioneta, campero, microbús, tractocamión, volqueta)	1970 y anterior	1,71	5	317,5	800
	1971 – 1984	1,8	4	290,6	650
	1985 – 1997	1,55	3	244	400
	1998 y posterior	0,49	1	91,64	200

Con base en los resultados promedios por tipología de vehículos analizados entre los CDA durante el 2023 con relación a los valores CO% y HC (%) 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 1984 son los que mayores emisiones presentan con valores promedio de 335,4 de HC; así como los vehículos hasta los modelos de 1997 son los que mayores emisiones de CO en promedio generan. 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 2022 y 2023, se registran en 2023 valores promedio mayores de CO, entre las diferentes tipologías de vehículos, en especial entre automóviles entre los años 1971 y 1997, los cuales incrementaron en promedio 0,6%; así mismo, se presenta con relación a los resultados de HC, los cuales incrementaron entre las diferentes tipologías, en especial entre modelos diferentes a automóviles entre los años 1985 y 1997.

Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles para motocicletas, motociclos o moto triciclo accionados con gasolina, en velocidad de cruceo 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	2,05	4,5	5272,8	10.000
		2010 y posterior	1,74	4,5	1619,8	2.000
	4T	Todos	1,61	4,5	488,82	2.000
Moto triciclos	2T	2009 y anterior	-	4,5	-	10.000
		2010 y posterior	-	4,5	-	2.000
	4T	Todos	0,45	4,5	97	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. 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 tipologías analizadas.

En general con respecto a los resultados presentados entre los años 2022 y 2023, se registran menores valores promedio de CO entre motocicletas y moto triciclos, mientras



que, con relación a los resultados promedios de HC, se presentaron valores inferiores a los vistos en el año 2022, en donde tan solo se registraron valores superiores en el año 2023 con relación a motocicletas a 2 tiempos de modelos más recientes al año 2010.

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

<b>Año modelo</b>	<b>Opacidad (%)</b>
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

<b>Año modelo</b>	<b>Promedio opacidad (%)</b>	<b>Opacidad (%)</b>
1970 y anterior	18,35	50
1971 – 1984	22,26	45
1985 – 1997	14,37	40
1998 y 2009	10,62	35
2010 y posterior	9,27	28

Con base en los resultados promedio de opacidad de los vehículos a Diesel analizados durante el 2023 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 20185. Así mismo, con relación a los resultados promedios del año anterior, se pueden notar en el 2023 unos valores de opacidad promedios superiores en vehículos más antiguos al año 1984, mientras que en los otros tres (3) rangos de análisis se registraron en promedio valores inferiores de opacidad.

## 5. CONCLUSIONES

Se hizo el consolidado de la información suministrada mensualmente bajo 44 centros de diagnóstico automotor analizadas bajo 95 categorías durante el año 2023, en el que el 91% de los CDA suministraron mes a mes la información requerida de las pruebas de gases. se tuvo entre los CDA evaluados un total de 361.647 registros, lo que equivale a 25.609

registros más que lo presentado en el año 2022, donde se registraron 336.038 pruebas y sobresalen los CDA Tradex, Jamundí, Serviberna y Buenatmosfera al presentar el mayor número de vehículos analizados.

A pesar de que en su mayoría los CDA reportan la información de los resultados de emisiones de calidad del aire bajo el nuevo formato “FT.0130.24 Reporte de resultados ambientales de pruebas realizadas por los Centros de Diagnostico Automotor V3” el cual fue suministrado por la Corporación para la consigna de la información mensual de cada CDA siguiendo con los lineamientos establecidos en el anexo 8 de la Resolución 762 de 2.022 *“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”* y hacer el reporte vía electrónica al correo [reportescda@cvc.gov.co](mailto:reportescda@cvc.gov.co) durante los primeros diez (10) días hábiles del mes según el artículo 42, para facilitar la consolidación de la información con unidades y nomenclatura estandarizada; se sigue presentando información variada, la cual no se encuentra estandarizada bajo unas variables fijas de selección en cada una de las categorías del estudio, lo que hace difícil la organización de la base de datos, donde se utilizan convenciones y codificaciones propias de algunos centros de diagnóstico automotor, las cuales son distintas para los mismos campos entre CDA.

Teniendo en cuenta la información consignada sobre la clasificación de vehículos analizados por tipo de vehículo, se pudo corroborar que el mayor parque automotor analizado entre los distintos CDA del Valle del Cauca hace referencia a vehículos tipo motocicleta, con el 52,2% de los registros, seguido de vehículos tipo automóvil con el 23,3%, en el que sobresalen marcas como Chevrolet, Renault y Mazda con el 92,3% de automóviles analizados.

Con base en la información consignada sobre la clasificación de vehículos según el tipo de servicio prestado bajo seis (6) categorías, se pudo verificar el mismo comportamiento que lo visto en años anteriores, en el que el servicio más común sigue siendo el de tipo particular, con un 84,6% del total de vehículos muestreados, seguido del transporte público con un 5,6%; ya con relación a los vehículos analizados y el servicio prestado se aprecia que las motocicletas de tipo particular es el grupo con mayor número de registros con un total de 187.514, seguido de vehículos tipo automóvil particular, con un total de 80.155 vehículos y vehículos tipo camioneta particular con 23.589 registros. Los vehículos con tipos de servicios ambulancia, diplomático y enseñanza constituyen una muestra con 146 vehículos del total de vehículos analizados en los CDA durante el año 2023.

Con relación al tipo de combustible utilizado por los vehículos analizados durante el año 2023 en el Valle del Cauca, se pudo corroborar que el 89,8% de los vehículos registrados registraron la gasolina como su tipo de combustible de uso, seguido del tipo Diesel con un 8,7% y, por último, con un valor del 1,1% para tipo de combustión mixta, los cuales utilizan gas natural vehicular y gasolina. En cuanto a vehículos híbridos, se presentaron 11 registros al igual que 483 registros que tienen como tipo de combustible gas natural vehicular. También se pudo observar con respecto a la clasificación de vehículos según el tipo de vehículo y combustible utilizado, que la mayoría que utilizan Diesel como combustible hace referencia a vehículos tipo pesado y ligeros como camiones y camionetas; así mismo se tiene para vehículos con combustión mixta en su mayoría automóviles y vehículos livianos

como camionetas y camperos; y la gasolina como el combustible más común entre los vehículos analizados, se presenta de manera generalizada entre los diferentes tipos de vehículos, donde sobresalen automóviles, camionetas y motocicletas con el mayor número de registros con este tipo de combustible.

Del total de vehículos registrados por los CDA, cerca del 52% corresponden a motocicletas, de las cuales el 98% tienen motores de 4 tiempos, mientras que para motocicletas de 2 tiempos se tuvo un porcentaje aproximado al 2%, en los cuales sobresalen las marcas Honda, Yamaha y Suzuki como las 3 con más registros durante el año. De manera general, cerca del 90% de los vehículos utilizan motores a combustión por chispa (Ciclo Otto), mientras que el 8,7% manifiestan motores a compresión (Ciclo Diesel). En menor medida se registraron vehículos con motores a combustión mixta (gas gasolina) e híbridos referentes a menos del 2% de vehículos analizados.

Revisando los modelos de vehículos analizados durante el año 2023 en los distintos CDA se pudo corroborar que la mayor cantidad de vehículos del parque automotor registrados hacen referencia a modelos de vehículos más recientes del año 2.011, es decir, con un máximo de 12 años de antigüedad, haciendo referencia a un valor del 69,3%, siendo el año 2015 donde más modelos vehiculares se registraron, equivalente a 27.818 vehículos, seguido del año 2016 con 24.757 vehículos; mientras que los vehículos más antiguos referente a modelos anteriores al año 1982 integran menos del 1,3% del total de la muestra.

Teniendo en cuenta las pruebas de gases efectuadas dentro de los distintos CDA, se observa que en general con un 100% de los CDA realizan la prueba de velocidad ralentí y crucero, mientras que en un 47,7% de los CDA se realiza la prueba de opacidad de vehículos a Diesel, puesto que en veintiuno (21) de los CDA se opera solo con vehículos de tipo motocicleta como sucede con el CDA Motos Cra 30 o el CDA Moto Unión S.A.S. donde se observan resultados con respecto a las pruebas de gases ralentí y crucero. Por otra parte, se pudo evidenciar información confusa o codificada entre algunos reportes, donde se presentan los resultados con relación a las pruebas de gases de manera diferente en el tiempo, en el que se presentan los datos de las pruebas de velocidad ralentí y crucero y en otro mes presentan solo la información referente a las pruebas de opacidad en vehículos a Diesel o la consigna de información en hojas separadas por tipo de combustible o tipología de vehículo.

Se pudo corroborar que el 92,2% de los vehículos puestos a prueba aprobaron los test de gases, haciendo referencia a un total 316.370 vehículos, lo que equivale a una reducción alrededor del 0,8% de aprobación en este tipo de pruebas con relación a los años anteriores. 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 8% de los vehículos tuvieron resultados negativos con relación a la prueba de gases y equivalen en su mayoría a motocicletas y automóviles, con un total de 75.5%; esto debido a que conforman la muestra más representativa del parque automotor inspeccionado durante el año 2023 en el Valle del Cauca.

Con base en los resultados promedios por tipología de vehículos analizados entre los CDA durante el 2023 con relación a los valores promedios de CO%, HC (%) Ralentí, pruebas de opacidad y los límites máximos de emisión permisibles entre vehículos diferentes a motocicletas, se observa en general unos resultados promedio por debajo de los límites

máximos establecidos en la normatividad, manifestando los valores más bajos del estudio en los modelos más recientes. Teniendo en cuenta los resultados de los porcentajes de CO, 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.