



**ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI**
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTE

INFORME OPERATIVOS PARA FUENTES MÓVILES

Periodo ABRIL – JUNIO 2014



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE
GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE – DAGMA

Directora: Ing. Martha Cecilia Landazábal
Marulanda

Coordinadora: Ing. Yaneth Alegría Copete

Grupo Calidad del Aire:
Ing. Gisela Arizabaleta Moreno
Ing. Edgar Feijoo
Estad. Jefferson Valdés Basto
Tec. Pro. Jairo Fernando Copete Ramos

DAGMA Av. 5ª No. 20N-08 Piso 7 Edif.
Fuente Versailles, Cali
Tel: 6675859



Área: Calidad Ambiental
Grupo: Calidad del Aire

2014

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS DE LOS OPERATIVOS DE CONTROL	3
2.1	OBJETIVOS GENERALES:	3
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS:	3
3.	NORMATIVIDAD	4
4.	PROGRAMACIÓN DE OPERATIVOS	4
5.	PROCEDIMIENTOS DURANTE LOS OPERATIVOS	4
6.	RESULTADOS GENERADOS EN LOS OPERATIVOS	5
7.	RESULTADOS	6
7.1	Inspección visual de vehículos y verificación del porte, vigencia y autenticidad del certificado de revisión técnico mecánica y de gases	6
7.2	RESULTADOS: Inspección con la unidad móvil de control de emisiones vehiculares, e inspección con la Tarjeta Ringelmann para la opacidad de los vehículos a diesel	14
7.2.1	RESULTADOS: por clase de vehículos inspeccionados	16
7.3	RESULTADOS CONSOLIDADOS 1ER SEMESTRE DEL AÑO 2014 DE LOS OPERATIVOS	23
7.3.1	Vehículos que fueron inspeccionados con equipos Analizadores de gases:	24
7.3.2	Vehículos inspeccionados visualmente y verificación del porte, vigencia y autenticidad del certificado de revisión técnico mecánica y de gases:	24
8.	CONCLUSIONES	26

1. INTRODUCCIÓN

Ejercer el control de las emisiones vehiculares y su verificación periódica es, sin duda, uno de los mecanismos posibles para mejorar la calidad del aire y reducir los índices de contaminación producida por los vehículos automotores que circulan en la ciudad de Santiago de Cali.

Conforme a lo establecido en el artículo 15 de la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), es responsabilidad de la autoridad ambiental realizar operativos de verificación de emisiones generadas por las fuentes móviles que circulen dentro del área de su jurisdicción.

El Grupo Calidad del Aire del DAGMA en conjunto con la Secretaria de Transito Municipal, realiza desde el mes de Febrero hasta Diciembre de 2014 operativos en diferentes puntos de la ciudad de Santiago de Cali para verificar el estado de las fuentes móviles, en cuanto a emisiones de gases contaminantes. Para la revisión de los vehículos se usan las siguientes metodologías: Verificación del Certificado Técnico Mecánico y de Gases, Unidad Móvil de inspección de gases vehiculares y la Tarjeta Ringelmann para ser utilizada en la inspección de vehículos accionados a diesel (ACPM) en operativos viales, donde se tenga que hacer la verificación de gases rápidamente, este es el caso del transporte público cuando se encuentre ocupado de usuarios, como también vehículos de carga donde sus emisiones sean demasiado evidentes y se utilice solamente para ver el grado de contaminación generada, para su respectiva sanción.

En el actual informe se presentan los análisis de los datos obtenidos en los meses de Abril a Junio de 2014, durante los operativos realizados a vehículos accionados a gasolina, motocicletas y vehículos accionados a diesel

(ACPM) siguiendo los lineamientos y metodologías planteadas en las normas NTC 4983 (vehículos a gasolina), NTC 4231 (vehículos diesel) y NTC 5365 (motocicletas), así también como la resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

2. OBJETIVOS DE LOS OPERATIVOS DE CONTROL

2.1 OBJETIVOS GENERALES:

- Promover el cumplimiento de la normatividad vigente para las fuentes móviles.
- Alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Reducir el impacto ambiental generado por los vehículos con emisiones contaminantes que circulan por la ciudad.
- Detectar aquellos vehículos que no tengan el Certificado de Revisión Técnico Mecánica y de Gases, no lo porten o que lo tengan vencido.
- Realizar controles de verificación de emisiones a las fuentes móviles, en conjunto con las secretarías y demás organismos de tránsito.

3. NORMATIVIDAD

La normativa que regula, ampara los procedimientos e instrumentos de control utilizados durante los operativos es la Resolución 910 del 5 de Junio de 2008 normas NTC 4983 (vehículos a gasolina), NTC 4231 (vehículos diesel) y NTC 5365 (motocicletas) y la Ley 1383 del 16 de Marzo de 2010, del MAVDT.

4. PROGRAMACIÓN DE OPERATIVOS

Para la realización de la programación se ejecutaron actividades tales como:

- Escoger lugares estratégicos para realizar operativos a fuentes móviles
- Elaborar el cronograma con los sitios escogidos
- Oficio dirigido al Secretario de Tránsito para solicitar acompañamiento en operativos.
- Socializar con el personal escogido del Tránsito, la programación para realizar los operativos
- Escoger las estrategias, procedimientos y sanciones a aplicar en los operativos.

5. PROCEDIMIENTOS DURANTE LOS OPERATIVOS

- Ubicación en el sitio elegido con la logística necesaria para usar en el operativo (conos, unidad móvil, logos, tabla de registro, cámara fotográfica, etc.)
- Detener vehículos para inspección.
- Registro de cada uno de los vehículos solicitados para inspección.

- El agente de tránsito solicita al conductor la documentación del vehículo.
- Los técnicos del DAGMA solicitan al agente de Tránsito el Certificado de Revisión Técnico Mecánica y de Gases.
- Se verifica la autenticidad del documento revisando: la caducidad, el tipo de papel, la homogeneidad de la letras, los sellos, las firmas, los consecutivos, la alteración de las fechas tanto de expedición como la de expiración.
- Si el conductor no porta el certificado o lo porta vencido, el funcionario del DAGMA le remite el certificado al guarda para que sea elaborado un comparendo (sanción equivalente a 15 SMLVD) y se inmoviliza el vehículo si así lo dispone el agente o si hay grúa disponible para ser remitido a patios.
- Después de revisado el certificado, los técnicos del DAGMA realizan la inspección de gases con los Analizadores para determinar si el vehículo, está en buenas condiciones y se encuentra en los límites mínimos exigidos por la norma de emisiones contaminantes, aunque porte el certificado vigente.
- Si el resultado es REPROBADO el conductor del vehículo será sancionado.
- Se realiza prueba de opacidad utilizando Unidad móvil de control de emisiones vehiculares y Tarjeta Ringelmann para la inspección de los vehículos accionados a diesel, aquí se encuentran los vehículos de transporte público, los de carga y algunas camionetas, si el vehículo presenta emisiones, se sanciona conforme lo establece la ley 1383 de 2010.
- Se hace registro fotográfico de los vehículos que son sancionados como prueba del procedimiento.

6. RESULTADOS GENERADOS EN LOS OPERATIVOS

Los operativos empezaron a ejecutarse el 13 de Febrero de 2014 y culminaron el 19 de Diciembre de 2014.

En el periodo comprendido entre Febrero a Junio se realizaron 34 operativos en vía pública en las comunas: 2, 3, 4, 5, 9, 14, 19, 20, 22.



Los lugares escogidos:

- a. ÉXITO LA FLORA
- b. PARQUE DE LA CAÑA
- c. COOTRAEMCALI
- d. CALLE 44 CRA 10
- e. CALLE 52 CRA 9 N
- f. AGAFANO
- g. CAI PUERTO RELLENA
- h. VILLACOLOMBIA

- i. H. UNIVERSITARIO DEL VALLE LA BALINERA
- j. ANCIANATO SAN JOSE
- k. TELEFONICA COLON
- l. PARQUE DEL AMOR
- m. PORTADA-CAI DEL ANCLA
- n. 14 DE CALIMA
- o. LICEO BENALCAZAR
- p. COOTRAEMCALI
- q. AVENIDA ROOSEVELT
- r. LAS VALLAS
- s. AVEN CIUDAD DE CALI-ESTACIÓN LOS MANGOS
- t. PREVIMOTO

Para dar cumplimiento al Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2012 – 2015 (Acuerdo No. 0326 del Consejo de Santiago de Cali), en cuanto a inspección de vehículos automotores se refiere y con el fin de fortalecer el control de emisiones contaminantes que genera los vehículos que circulan en Santiago de Cali, se presenta el informe técnico de los operativos realizados con la unidad móvil de revisión de gases contaminantes durante los meses de Abril a Junio de 2014, para el control, monitoreo y seguimiento a las fuentes móviles, de acuerdo al plan de trabajo establecido por el Grupo Calidad del Aire.

A continuación se presentan los resultados que se obtuvo en los meses de Abril a Junio de 2014 de los operativos en los sitios estratégicos de la Ciudad antes mencionados, por ser los de mayor flujo vehicular y donde se desarrollaron los operativos para vehículos particulares, públicos, taxis, motos, volquetas, etc. Resultados que se obtuvieron de:

1. La Inspección visual de vehículos y verificación del porte, vigencia y autenticidad del certificado de revisión técnico mecánica y de gases. (Numeral 7.1)
2. Inspección con la unidad móvil de control de emisiones vehiculares, e inspección con la Tarjeta Ringelmann para la opacidad de los vehículos a diesel. (Numeral 7.2)

7. RESULTADOS

7.1 Inspección visual de vehículos y verificación del porte, vigencia y autenticidad del certificado de revisión técnico mecánica y de gases

La inspección visual de vehículos hace referencia a la observación que realizan los técnicos tanto de Tránsito como del grupo Calidad del Aire del DAGMA a los vehículos que son requeridos, en cuanto a sus componentes mecánicos, estructurales y de emisiones de gases.

Los técnicos del **Grupo Calidad del Aire – DAGMA** se encargan antes de cualquier prueba verificar lo siguiente:

- ✓ revisión de documentos, principalmente el CRTMYG por parte del agente de Tránsito
- ✓ inspección visual si el vehículo presenta o no emisiones visibles de gases por parte de Tránsito-DAGMA
- ✓ prueba con equipos analizadores de gases por parte del DAGMA.

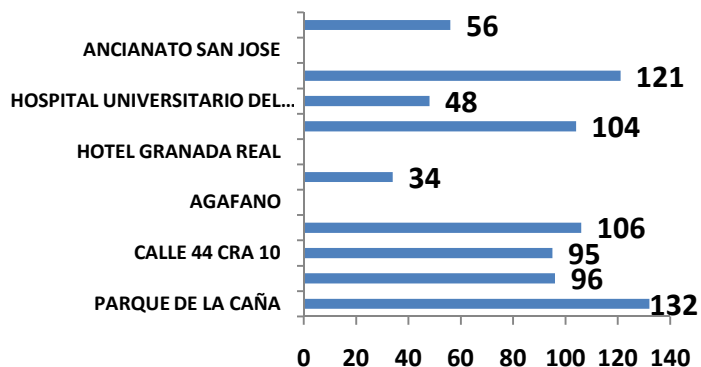
RESULTADOS DE LOS OPERATIVOS EN VÍA – BALANCE ABRIL 2014				
VEHICULOS SANCIONADOS Se encontró que de los 792 vehículos inspeccionados en el mes de Abril, 76 de estos (9.6 %) fueron sancionados por la STTM.	BALANCE MES DE ABRIL			
	TOTAL VEHICULOS INSPECCIONADOS		792	
SANCIONADOS POR CERTIFICADO DE REV TECN MEC Y GASES Se encontró que de los 76 de vehículos sancionados, el 90.8 % fueron por tener algún inconveniente con el CTMYG	SANCIONES (AGENTES DE TRANSITO)	TIPO DE SANCION	TOTAL	%
		NO PORTAR CRTMYG	45	59,2%
		CRTMYG VENCIDO	24	31,6%
		SEGURO OBLIGATORIO	2	2,6%
		CINTURON	0	0,0%
		LICENCIA	2	2,6%
		OTROS	3	3,9%
	TOTAL DE SANCIONES		76	100,0%
TOTAL VEHICULOS INMOVILIZADOS		TOTAL	%	
		5	0,6%	
VEHICULOS INMOVILIZADOS Se encontró que del total de vehículos inspeccionados en el mes de Abril, 5 de ellos fueron inmovilizados y conducidos a los patios de la STTM.	BALANCE GENERAL		TOTAL	%
		VEHICULOS SANCIONADOS	76	9,6%
		VEHICULOS INSPECCIONADOS	792	100,0%
Tabla 1. Resultados de los Operativos				

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS – ABRIL 2014

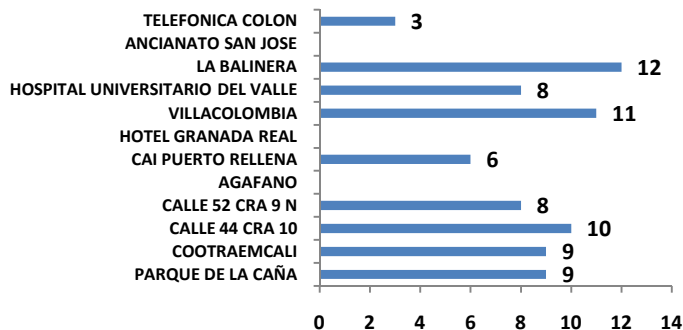
VEHÍCULOS INSPECCIONADOS

En el Gráfico 1 se observa que los sitios en donde se logró inspeccionar más vehículos fueron en los puntos ubicados en “EL Parque de la Caña” (132) y “Calle 52 Carrera 1- La Balinera” (121) y la Calle 52 Carrea 9N (106)”.

Gráfica 1. Total de vehículos Inspeccionados



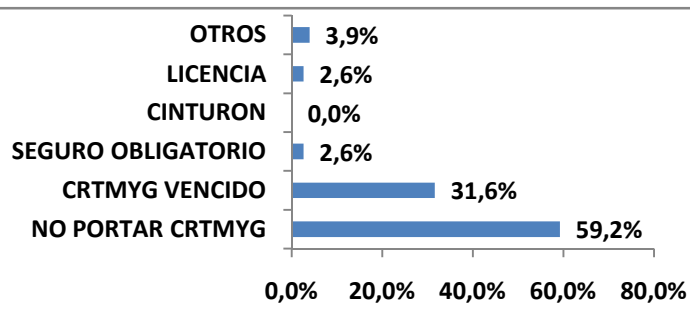
NÚMERO TOTAL DE COMPARENDOS



Gráfica 2. Total de comparendos

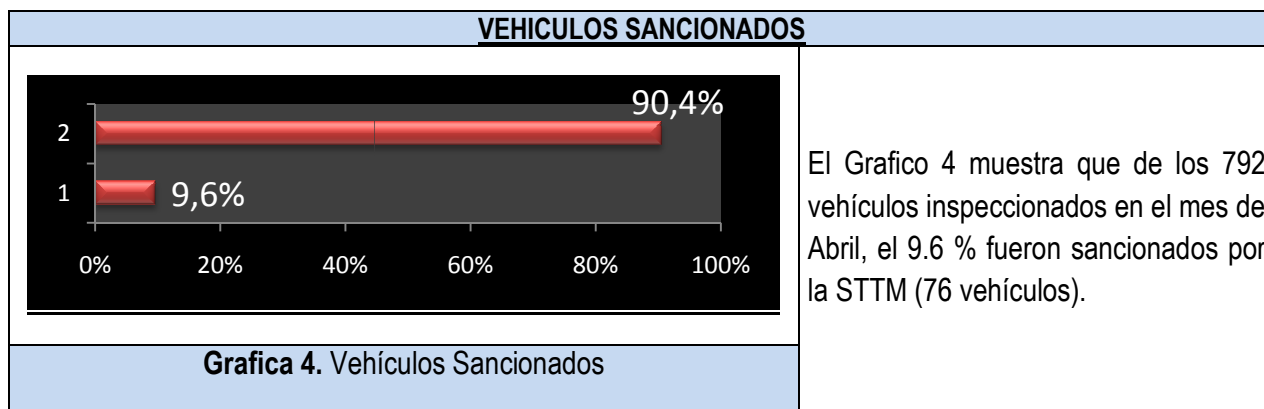
Según lo encontrado en el Gráfico 2, se determinó que los sitios en donde se levantaron más comparendos a vehículos fueron en los puntos ubicados en “La Balinera” con 12, “las Villacolombia” con 11 y la “Calle 44 1 Carrera 10” con 10 vehículos.

TIPO DE SANCION DE LOS VEHÍCULOS



Gráfica 3. Resultado de la inspección a los vehículos

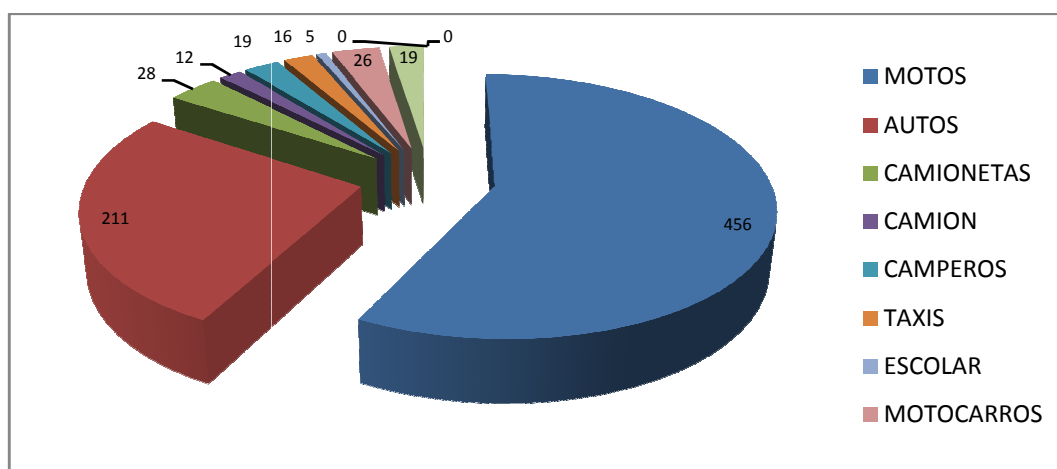
El Gráfico 3 muestra que del total de vehículos sancionados (76 vehículos), el (31,6 %) se encontraba con el Certificado Técnico Mecánico y de Gases (CTMYG) vencido, y el (59,2 %) no portaba dicho documento.



En el mes de Abril de 2014 se realizaron 9 operativos donde se inspeccionaron Setecientos Noventa y Dos (792) vehículos, solicitando y revisando el certificado de revisión técnico mecánica y de gases como se muestra en la **Tabla. 2** y en la **Gráfica 5**

Tabla No. 2

CLASE VEHICULOS	O.21	O.22	O.23	O.24	O.25	O.26	O.27	O.28	O.29	TOTALES V. EN EL MES
	ABRIL									
MOTOS	71	47	47	76	17	69	21	83	25	456
AUTOS	46	30	28	25	13	19	14	18	18	211
CAMIONETAS	5	7	7	2	0	3	1	2	1	28
CAMION	0	0	2	2	1	1	1	3	2	12
CAMPEROS	2		3	0	0	2	3	6	3	19
TAXIS	2	4	2	0	0	2	3	2	1	16
ESCOLAR	0	0	0	1	0	1	0	1	2	5
MOTOCARRO	4	4	5	0	3	5	3	2	0	26
VAN	2	4	1	0	0	2	2	4	4	19
VOLQUETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL POR OPERATIVO	132	96	95	106	34	104	48	121	56	792

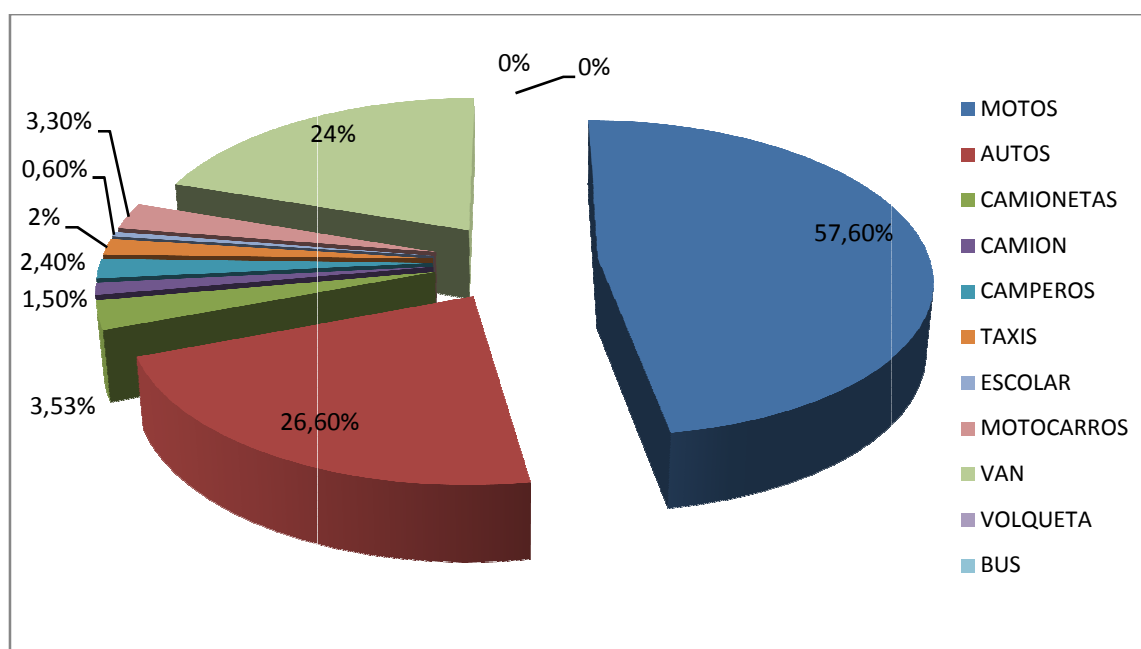


Gráfica 5. Totales vehículos inspeccionados en el mes de Abril

De acuerdo a estos resultados obtenemos los porcentajes de las clases o tipo de vehículos, es decir de la totalidad de vehículos inspeccionados se determinan que porcentaje de cada tipo verificado durante el operativo, como se muestra en la **Tabla 3** y la **Gráfica 6**.

Tabla 3. Porcentajes de vehículos en los operativos		
Tipo Vehículo	Total Inspeccionados = 792	% Vehículos Inspeccionados
MOTOS	456	57.6%
AUTOS	211	26.6%
CAMIONETAS	28	3.5%
CAMION	12	1.5%
CAMPEROS	19	2.4%
TAXIS	16	2%
ESCOLAR	5	.06%
MOTOCARROS	26	3.3%
VAN	19	2.4%
VOLQUETA	0	0%
BUS	0	0%

Gráfica 6. Porcentajes por tipo de vehículo inspeccionados



RESULTADOS DE LOS OPERATIVOS EN VÍA – BALANCE MAYO 2014

VEHICULOS SANCIONADOS

Se encontró que de los 337 vehículos inspeccionados en el mes de Mayo, 31 de estos (9.2 %) fueron sancionados por la STTM

SANCIONADOS POR CERTIFICADO DE REV TECN MEC Y GASES

Se encontró que de los 31 de vehículos sancionados, el 80.6 % fueron por tener algún inconveniente con el CTMYG

VEHICULOS INMOVILIZADOS

Se encontró que del total de vehículos inspeccionados en el mes de Mayo, 4 de ellos fueron inmovilizados y conducidos a los patios de la STTM.

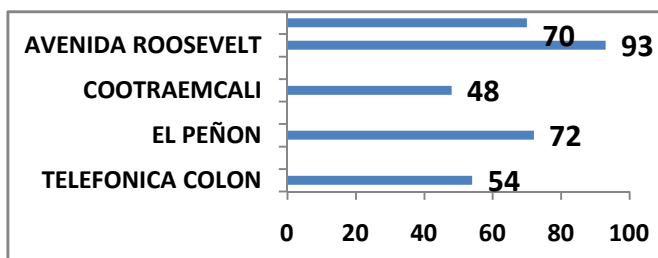
BALANCE MES DE MAYO			
TOTAL VEHICULOS INSPECCIONADOS		337	
SANCIONES (AGENTES DE TRANSITO)	TIPO DE SANCION	TOTAL	%
	NO PORTAR CRTMYG	17	54,8%
	CRTMYG VENCIDO	8	25,8%
	SEGURO OBLIGATORIO	1	3,2%
	CINTURON	2	2,6%
	LICENCIA	2	6,5%
	OTROS	1	1,3%
	TOTAL DE SANCIONES	31	100,0%
TOTAL VEHICULOS INMOVILIZADOS		TOTAL	%
		4	1,2%
BALANCE GENERAL		TOTAL	%
	VEHICULOS SANCIONADOS	31	9,2%
	VEHICULOS INSPECCIONADOS	337	100,0%

Tabla 4. Resultados de los Operativos



ANALISIS ESTADISTICOS – MAYO 2014

VEHICULOS INSPECCIONADOS

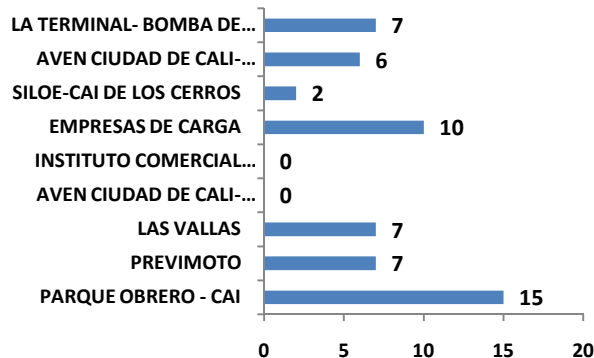


En el Grafico 7 se observa que los sitios en donde se logro inspeccionar más vehículos fueron en los puntos ubicados en “AVENIDA ROOSEVELT” (93), y “EL PEÑON con (72)”

Grafica 7. Total de vehículos inspeccionados en los operativos



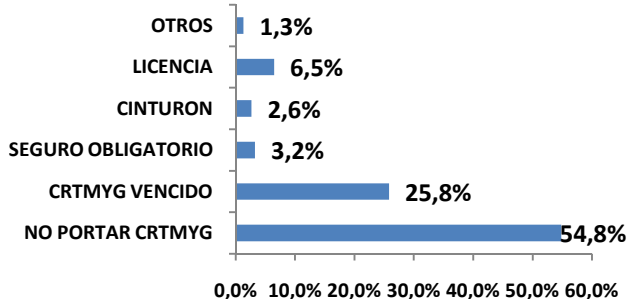
NUMERO TOTAL DE COMPARENDOS



Según lo encontrado en el Grafico 8, se determinó que los sitios en donde se levantaron más comparendos a vehículos fueron en los puntos ubicados en "PARQUE OBRERO" con 15 y "CARRERA 1 CALLE 52" con 10 vehículos.

Grafica 8. Total de comparendos

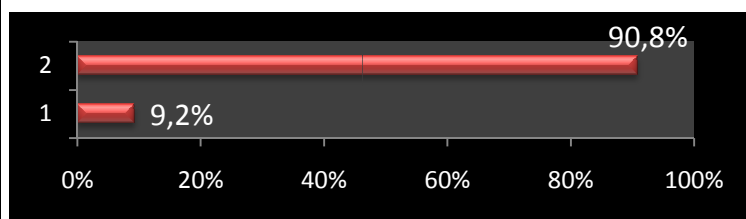
TIPO DE SANCION DE LOS VEHICULOS



El Grafico 9 muestra que del total de vehículos sancionados (31 vehículos), el 25.8% se encontraba con el Certificado Técnico Mecánico y de Gases (CTMYG) vencido, mientras que (17 vehículos) o sea el 54.8% no portaba dicho documento.

Grafica 9. Resultado de la inspección a los vehículos

VEHICULOS SANCIONADOS



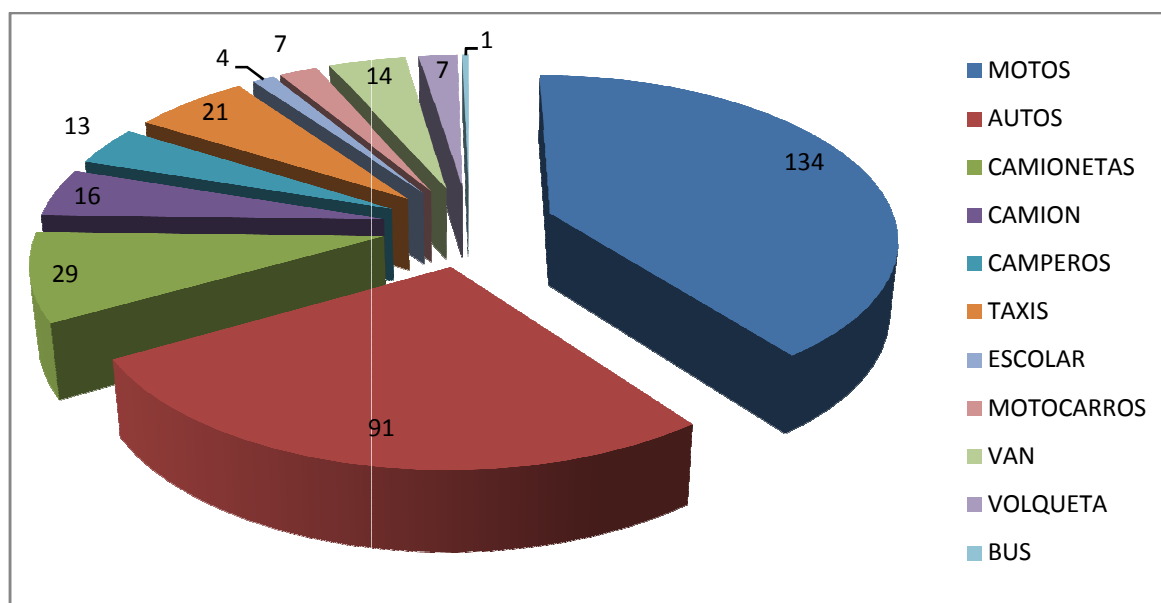
El Grafico 10 muestra que de los 337 vehículos inspeccionados en el mes de Mayo el 9.2% fueron sancionados por la STTM (31 vehículos).

Grafica 10. Vehículos Sancionados

En el mes de Mayo de 2014 se realizaron 5 operativos donde se inspeccionaron Trescientos Treinta y siete (337) vehículos, solicitando y revisando el certificado de revisión técnico mecánica y de gases como se muestra en la **Tabla. 5** y en la **Gráfica 11**.

Tabla No. 5

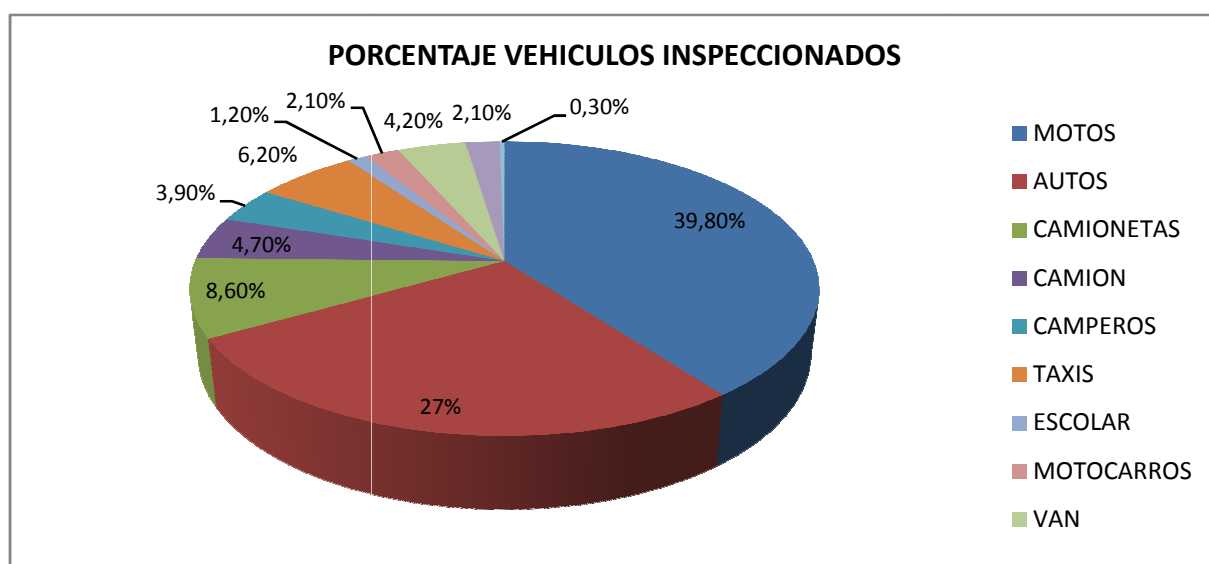
CLASE VEHIC.	O30	O31	O32	O. 33	O.34	TOTALES V. EN EL MES
	MAYO					
MOTOS	28	38	18	10	40	134
AUTOS	13	18	12	34	14	91
CAMIONETAS	3	4	3	11	8	29
CAMION	0	3	3	10	0	16
CAMPEROS	3	0	1	4	5	13
TAXIS	5	2	3	11	0	21
ESCOLAR	0	0	4	0	0	4
MOTOCARRO	0	3	1	3	0	7
VAN	2	3	2	6	1	14
VOLQUETA	0	0	1	4	2	7
BUS	0	1	0	0	0	1
TOTAL POR OPERATIVO	54	72	48	93	70	337



Gráfica 11. Totales vehículos inspeccionados en el mes de Mayo

De acuerdo a estos resultados obtenemos los porcentajes de las clases o tipo de vehículos, es decir de la totalidad de vehículos inspeccionados se determinan que porcentaje de cada tipo verificado durante el operativo, como se muestra en la **Tabla 6** y la **Gráfica 12**.

Tabla 6. Porcentajes de vehículos en los operativos		
TIPO VEHICULO	TOTAL INSPECCIONADOS = 337	%
MOTOS	134	39.8 %
AUTOS	91	27 %
CAMIONETAS	29	8.6 %
CAMION	16	4.7 %
CAMPEROS	13	3.9 %
TAXIS	21	6.2 %
ESCOLAR	4	1.2 %
MOTOCARROS	7	2.1 %
VAN	14	4.2 %
VOLQUETA	7	2.1 %
BUS	1	0.3 %



Gráfica 12. Porcentajes por tipo de vehículo inspeccionados

NOTA: En el mes de Junio no se realizaron operativos por que se realizaron actividades primordiales a ejecutar, además los agentes de tránsito adjudicados al DAGMA se fueron a vacaciones, como también se remitió la unidad móvil de inspección de emisiones vehiculares a su respectivo mantenimiento.

Hallazgos en los operativos durante las verificaciones del Certificado de Revisión técnico mecánica y de gases.

➤ **Certificados ilegibles** donde no se puede evidenciar la fecha de vencimiento.

Para tal caso, se investiga por medio del RUNT, solicitando por el radio de comunicación del agente de tránsito la verificación de la vigencia.

➤ **Certificados vencidos**

Cuando los técnicos del grupo de Calidad del Aire revisan los certificados y se encuentran vencidos, inmediatamente se remiten al agente de tránsito para que expida un comparendo que representa una sanción equivalente a 15 salarios mínimos legales diarios vigentes (SMLDV) e inmovilice el vehículo.

➤ **Certificados aprobados con vehículos en mal estado técnico o de gases**

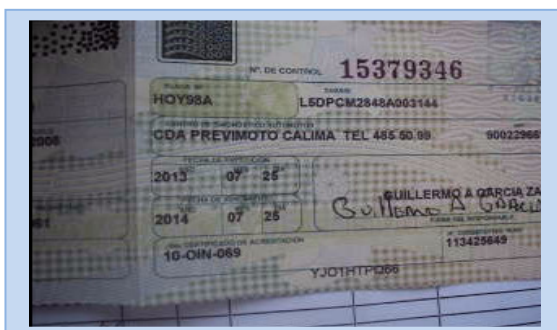
Cuando se entrega un certificado aprobado, pero el vehículo presenta anomalías tanto en su parte mecánica o en la de emisiones, los técnicos inmediatamente solicitan la inspección por medio de equipos analizadores de gases con que cuenta la unidad móvil de monitoreo, para determinar la veracidad del documento y poder comprobar el funcionamiento en cuanto a gases se encuentra dicho vehículo, acciones tendientes también para el control a los Centros de Diagnóstico Automotor.

➤ **No portar Certificado**

Cuando se solicita el Certificado a cada uno de los vehículos que son inspeccionados y éste no lo porta, el agente de tránsito expide un comparendo que representa una sanción equivalente a 15 salarios mínimos legales diarios vigentes (SMLDV) e inmoviliza el vehículo.

➤ **Falsedad del Certificado**

En los operativos se ha encontrado falsedad del Certificado, como lo veremos a continuación:



- 1 Se verifica la vigencia
- 2 Se observa la firma del ingeniero que avala el certificado no corresponde a la firma registrada en la base de datos que tiene el DAGMA
- 3 No se sanciona al conductor.
- 4 Se investiga en el CDA la inconsistencia

7.2 RESULTADOS: Inspección con la unidad móvil de control de emisiones vehiculares, e inspección con la Tarjeta Ringelmann para la opacidad de los vehículos a diesel

Para dar cumplimiento al Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2012 – 2015 (Acuerdo No. 0326 del Consejo de Santiago de Cali), en cuanto a inspección de vehículos automotores se refiere y con el fin de fortalecer el control de emisiones contaminantes que genera los vehículos que circulan en Santiago de Cali, se presenta el informe técnico de los operativos realizados con la unidad móvil de revisión de gases contaminantes durante los meses de Noviembre y Diciembre de 2013, para el control, monitoreo y seguimiento a las fuentes móviles, de acuerdo al plan de trabajo establecido por el Grupo Calidad del Aire.

La utilización de la unidad móvil de control de emisiones vehiculares hace referencia a la de inspección que realizan los técnicos grupo Calidad del Aire del DAGMA, con equipos analizadores de gases a los vehículos que son requeridos, para verificar el estado actual de los niveles de emisión de gases y elementos contaminantes y que se encuentren acordes con la legislación vigente sobre la materia.

Los técnicos del **Grupo Calidad del Aire – DAGMA** se encargan de realizar las pruebas de gases a los vehículos que son requeridos para tal fin, para ello se utilizan analizadores de gases a gasolina para los vehículos tales como: motos dos (2) tiempos y cuatro (4) tiempos, vehículos livianos, camperos, taxis, etc. y analizadores de opacidad para vehículos accionados a Diesel

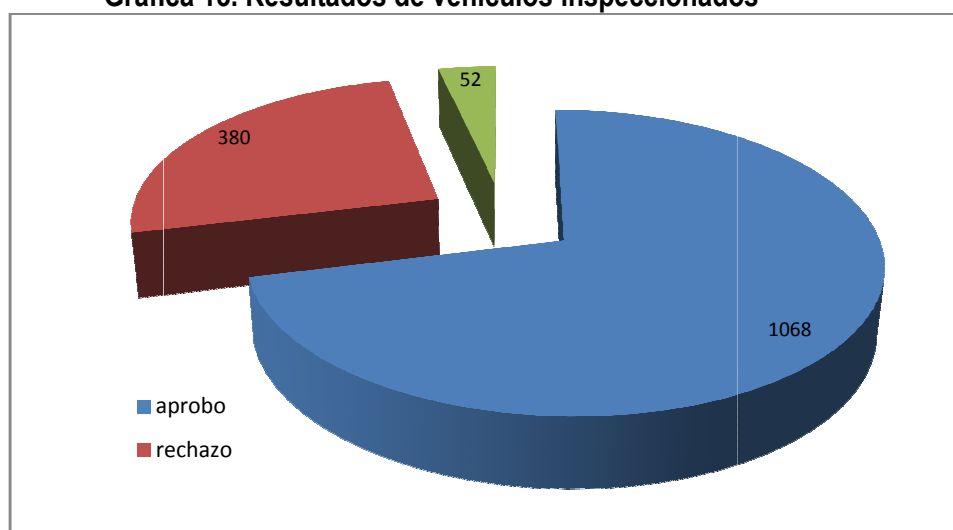
En este informe se presentan los análisis de los datos obtenidos durante los operativos realizados a vehículos accionados a gasolina, motocicletas y vehículos accionados a diesel (ACPM) siguiendo los lineamientos y metodologías planteadas en las normas NTC 4983 (vehículos a gasolina), NTC 4231 (vehículos diesel) y NTC 5365 (motocicletas), así también como la Resolución 910 de 2008 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En los meses de Abril a Junio se realizaron operativos con analizadores de gases donde se inspeccionaron en total MIL QUINIENTOS (1500) vehículos de toda clase, como se muestra en la **Tabla 7 y Gráfica 13**.

INSPECCIONADOS				
Prueba	Abril	Mayo	%	TOTAL
Aprobó	563	505	71.20	1068
Rechazo	175	205	25.30	380
Sancionada	12	40	3.4	52
Total	750	750	100	1500

Tabla 7. Resultados de vehículos inspeccionados

Gráfica 13. Resultados de vehículos inspeccionados

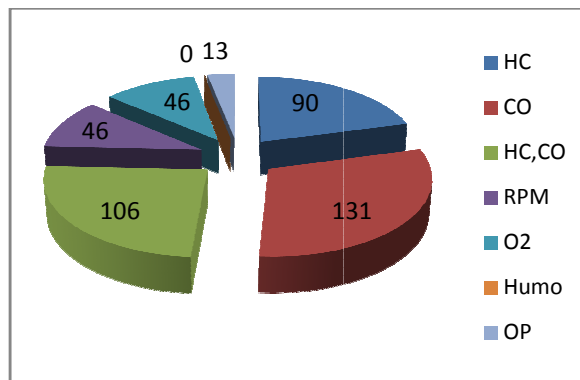


- Las razones o motivos de rechazo durante las inspecciones se debe a los componentes del sistema de emisiones, Sistema de alimentación de combustible, sistema de escape y emisión de contaminantes.
- Las variables que se contemplan en el software de inspección de gases son: los Hidrocarburos, el monóxido de Carbono, Oxígeno, Dióxido de Carbono, Revoluciones del motor, humo.

De los vehículos inspeccionados se rechazaron Cuatrocientos Treinta y dos (432) vehículos, los cuales se representa en la **Tabla 8 y en la Gráfica 14**

INSPECCIONADOS			
Prueba	Abril	Mayo	TOTAL
HC	52	38	90
CO	65	66	131
HC,CO	56	50	106
RPM	8	38	46
O2	6	40	46
Humo	0	0	0
OP	0	13	13
Total	187	245	432

Tabla 8. Motivo de Rechazo



Gráfica 14. Motivo de rechazo para los vehículos



7.2.1 RESULTADOS: por clase de vehículos inspeccionados

Para presentar los resultados de los vehículos inspeccionados se tuvo en cuenta lo siguiente:

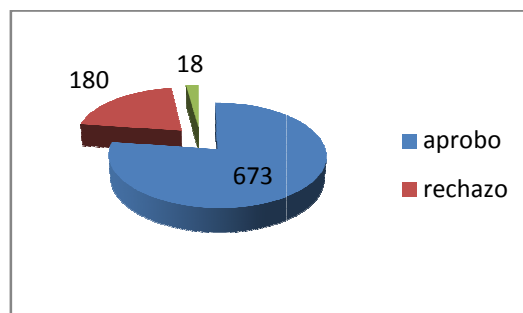
La mayor cantidad de vehículos inspeccionados son las motos, debido a la gran cantidad que circulan en Cali, además por la rapidez de su inspección con los analizadores de gases, ya que se realiza la prueba solamente **en marcha mínima o ralenti**, mientras que en los autos se realizan pruebas **en velocidad de crucero y en condición de marcha mínima, ralenti o prueba estática**,

Para dar claridad a lo anterior, las pruebas que se le hacen a las motos, el software toma valores de las emisiones manteniendo la moto sin aceleración, mientras que en los carros se toman dos muestra una para de marcha mínima o ralenti o prueba estática esta se hace sin acelerar el vehículo y otra para prueba dinámica o velocidad de crucero donde se deberá acelerar el vehículo a 2.500 rpm en vacío \pm 300 rpm por 2 a 3 minutos aproximadamente.

a. RESULTADOS de MOTOS CUATRO TIEMPOS (4T)

En el mes de Abril y Mayo de 2014 se inspeccionaron Ochocientos Setenta y Una (871) motos, realizando pruebas gases como se muestra en la **Tabla.9** y en la **Gráfica 15**.

Tabla 9. Total Motos 4T	
APROBO	673
RECHAZO	180
SANCIONADA	18
TOTAL	871

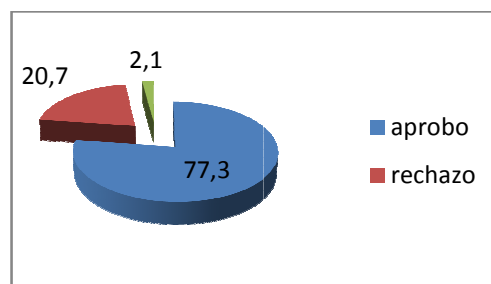


Gráfica 15. Motos 4T Inspeccionados

Como se puede observar la mayoría de las motos 4 tiempos inspeccionadas aprobaron las pruebas, debido a que las motos 4 tiempos en su mayoría son de modelos nuevos y sus componentes mecánicos aun no presentan desgastes para generar emisiones.

Según el total de motos inspeccionadas se obtiene el porcentaje de aprobación o rechazo de la inspección de motos 4 Tiempos como se muestra en la **Tabla 10 y Gráfica 16**.

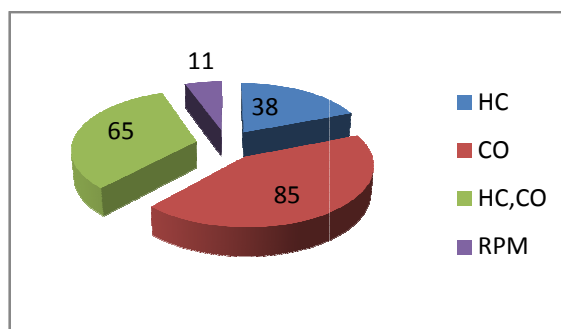
PORCENTAJE MOTOS 4 T	
APROBO	77.3 %
RECHAZO	20.7
SANCIONADA	2 %
Tabla 10. Porcentaje de Aprobación y Desaprobación	



Gráfica 16. % Motos 4T Inspeccionados

De las motos 4 Tiempos inspeccionadas se rechazaron Ciento Noventa y ocho (198) vehículos, los cuales se representan en la **Tabla 11 y Grafica 17**

Motivo	Total/Rechazo
HC	38
CO	85
HC,CO	65
RPM	10
O2	0
Humo	0
Tabla 11. Motivo de Rechazo	



Gráfica 17. % Motos 4T Inspeccionados

Es importante saber que cuando los vehículos inspeccionados son reprobados es debido a que están por fuera de los límites máximos de emisión permisibles establecidos en la Resolución 910 de 2008, esta hace referencia a las emisiones de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) en condición marcha mínima o ralenti, en la **Tabla 12**, se presentan los límites máximos de emisión permisibles para motocicletas,

motociclos y mototriciclos accionadas con gasolina (cuatro tiempos) en condición de marcha mínima o ralenti.

Tabla 12. Límites máximos de emisión permisibles

Año Modelo	CO (%)	HC (ppm)
Todos	4,5	2.000

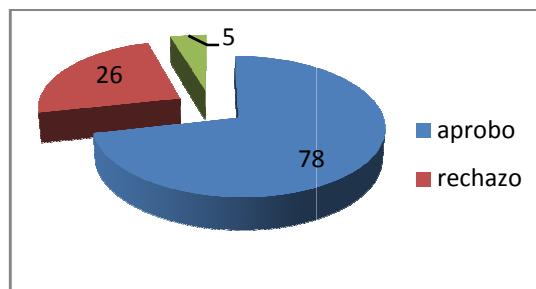
La razón fundamental a que gran porcentaje de motos sean reprobadas en los operativos es por exceder los límites antes mencionados, como también es importante conocer algunas fallas que se presentan para que un vehículo sea reprobado en el momento de la inspección de gases como son:

Revoluciones del motor asincrónicas, temperatura de funcionamiento no adecuada, Relación aire-combustible incorrecta, fugas en el exosto o silenciador, falta de Sincronización del vehículo.

b. RESULTADOS de MOTOS DOS TIEMPOS (2 T)

En el mes de Abril y Mayo de 2014 se inspeccionaron Ciento Nueve (109) motos, realizando pruebas gases como se muestra en la **Tabla. 13 y en la Gráfica 18**

Tabla 13. Motos 2T revisadas	
APROBO	78
RECHAZO	26
SANCIONADA	5
TOTAL	85



Como se puede observar la mayoría de las motos 2T inspeccionadas aprobaron las pruebas, debido a que los máximos niveles de emisión permisibles para estas tiene mucha amplitud para las medidas de Hidrocarburos = 10000 partes por millón mientras que para las motos 4T las medidas de Hidrocarburos = 2000 ppm.

La razón más importante de que las motos 2T, que funcionan con mezcla aceite – combustible y que presentan emisiones visibles, siempre que se les hace pruebas con analizadores de gases, presentan un resultado de aprobado amparado por la Norma. En la **Tabla 14**, se muestran los máximos niveles de emisión permisibles para motocicletas, motociclos y mototriciclos accionados con mezcla de gasolina aceite (dos tiempos) en marcha mínima o ralenti.

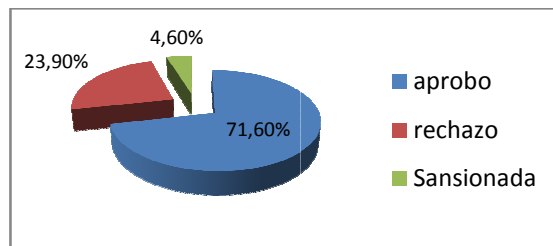
Tabla 14. Máximos niveles de emisión permisible

Año Modelo	CO (%)	HC (ppm)
2009 y anterior	4,5	10.000
2010 y posterior	4,5	2.000

Según el total de motos inspeccionadas se obtiene el porcentaje de aprobación o rechazo de la inspección de motos 2 Tiempos como se muestra en la **Tabla 14 y Gráfica 19**.

Tabla 14. Porcentaje Motos 2T		
APROBO	78	71,6 %
RECHAZO	26	23,8 %
SANCIONADA	5	4,6 %
TOTAL	109	100 %

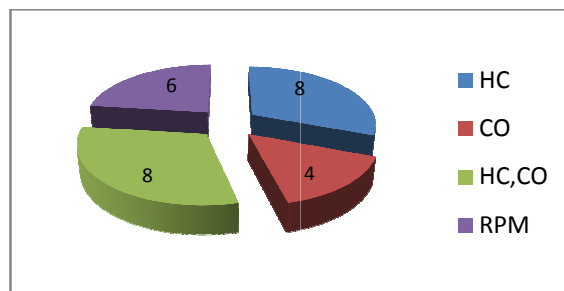
Gráfica 19. % de Motos 2T Inspeccionadas



De las motos 2 Tiempos inspeccionadas se rechazaron Dieciséis (26) vehículos, los cuales se representan en la **Tabla 15 y Grafica 20**.

Motivo	Total/Rechazo
HC	8
CO	4
HC,CO	8
RPM	6
Tabla 15. Rechazo	

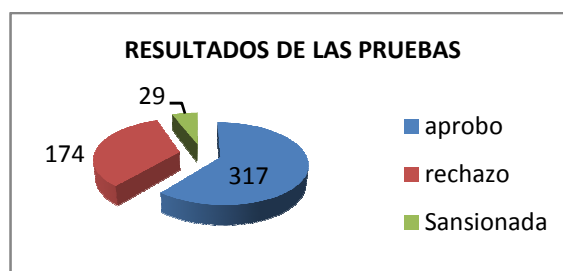
Gráfica 20. Motivo del Rechazo



c. RESULTADOS de AUTOMOVILES

En los meses de Abril y Mayo se revisaron Doscientos diecinueve (219) carros accionados a gasolina realizando pruebas gases como se muestra en la **Tabla 16. Y en la Gráfica 21**.

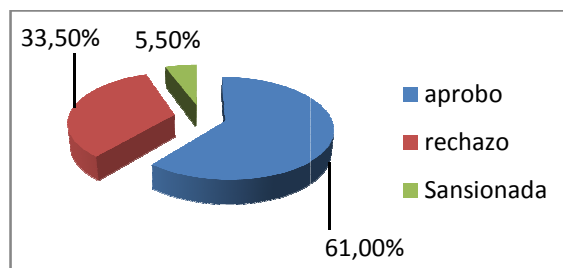
TOTAL VEHICULOS REVISADOS	
APROBO	317
RECHAZO	174
SANCIONADA	29
Total	520
Tabla 16. Autos revisados	



Gráfica 21. Autos Inspeccionados

A continuación presentamos el porcentaje de cada tipo verificado durante el operativo, como se muestra en la **Tabla 17 y Gráfica 22**.

PORCENTAJE CARROS			
APROBO	%	317	61.0 %
RECHAZO	%	174	33.5 %
SANCIONADA	%	29	5.5 %
Total		520	100 %
Tabla 17. % Carros inspeccionados			



Gráfica 22. % Carros Inspeccionados

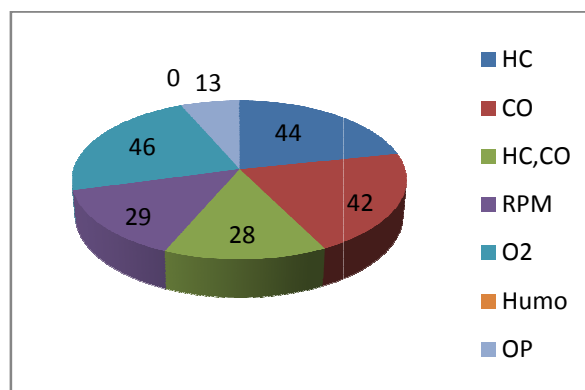
Como se puede apreciar el 39 % de los carros inspeccionados no pasaron la prueba (aquí se tiene en cuenta los vehículos reprobados ó pruebas rechazadas como también los sancionados), esto se debe

a que la inspección se realiza a carros de modelos más antiguos y que presentan mayor desgaste en sus componentes mecánicos, exostos rotos, mala sincronización, etc. y por tal razón salen rechazados

A continuación se presenta la cantidad de vehículos que fueron reprobados por motivos que se presentan a continuación en la Tabla 18 y en la Gráfica 23.

Motivo	Total/Rechazo
HC	44
CO	42
HC,CO	28
RPM	29
O2	46
Humo	0
OPACIDAD	13
Total	203

Tabla 18. Motivo del Rechazo



Gráfica 23. Total Vehículos Rezados y Motivos

Como se puede observar los rechazos que se presentan con mayor frecuencia son los vehículos que presentan altas concentraciones de Oxígeno e Hidrocarburos, esto se debe a una mala sincronización es decir tiene una mezcla (aire-combustible) rica en paso de oxígeno y el otro caso es un mayor paso de combustible, inmediatamente esto se refleja en los resultados de las pruebas realizadas y dan como resultado rechazo de la prueba.

Cuando los vehículos inspeccionados son reprobados se debe a que están por fuera de los límites máximos de emisión permisibles establecidos en la Resolución 910 de 2008, esta hace referencia a las emisiones de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) en condición de velocidad de cruce y marcha mínima o ralentí, además cuando la concentración de O2 excede el 5% o la concentración de CO2 es inferior al 7%, se entenderá que existe dilución de la muestra y el vehículo automotor se rechaza o se reprueba.

Para mayor claridad de lo anterior se presenta a continuación la Tabla 19, se muestran los Límites máximos de emisión permisibles para vehículos accionados con gasolina, gas natural vehicular o GLP en velocidad de cruce y en condición de marcha mínima, ralentí o prueba estática.

Tabla 19. Límites máximos de emisión permisibles

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


La razón fundamental a que gran porcentaje de carros accionados a gasolina sean reprobados en los operativos es por exceder los límites antes mencionados, como también es importante conocer algunas fallas que se presentan para que un vehículo sea reprobado en el momento de la inspección de gases como son:

Revoluciones del motor asincrónicas, temperatura de funcionamiento no adecuada, Relación aire-combustible incorrecta, fugas en el exosto o silenciador, falta de Sincronización del vehículo (mantenimiento del carburador, cables de alta, bujías, y sistema eléctrico en general), convertidor catalítico, calidad del combustible, las bombas del vehículo, los inyectores, etc.

Se considera que un vehículo pasa la prueba cuando ninguno de los valores registrados en las lecturas de las pruebas en marcha lentas o vacío y en marcha en cruce rebasa los niveles máximos permisibles previstos en la normatividad colombiana. El registro fotográfico de los operativos para fuentes móviles se presenta a lo largo de este informe, como soporte del trabajo que se viene realizando en conjunto entre la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal y el Departamento de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA.



A continuación se presenta algunos resultados de vehículos que fueron reprobados o rechazados en los formatos que se entrega a los conductores cuando sus vehículos presentan fallas o inconsistencias:



INFORME DE RESULTADOS

Prueba de Gasolina

Datos del Centro de Diagnóstico
 Nombre: AUTOMAS COMERCIAL LTDA
 Dirección: CRA 46 No 134 - 25
 Nit: 900230826 Código: 0
 Ciudad: BOGOTÁ D.C. Tel: 6263583
 Resolución: 0 Fecha Resolución: 01/10/2011

Datos del Medidor
 Marca: SENSORS N.S./B: 1384
 Serie: 012104032 PEF: 491
 Programa: Air Quality Versión: 5.0
 Última Calibración: 21/04/2014 08:42:36
 SPAN_BAJO - HC: 301 CO: 1,0 CO2: 6,00
 SPAN_MEDIO - HC: 1219 CO: 4,0 CO2: 11,80

Datos del Vehículo
 Propietario: FRANCISCO CHA
 Nit: 6359119
 Dirección: XX
 Ciudad: BERSÉE Tel:
 Placa: MCI248 Modelo: 1982 Kilometraje: 7868987
 Marca: FIAT Línea: 131
 Clase: AUTOMOVIL Servicio: PARTICULAR
 VIN: XX No Licencia: 10006262467

Resultados de la Inspección Visual

Existencia de fugas en el tubo de escape:	NO
Salidas adicionales en el sistema de escape:	NO
Ausencia de tapones de aceite:	NO
Ausencia de tapas o tapones de combustible:	NO
Sistema de admisión de aire en mal estado:	NO
Desconexión del sistema de recirculación de gases:	NO
Instalación de accesorios o deform. en el tubo de escape:	NO
Incorrecta operación del sistema de refrigeración:	NO

Datos de la prueba
 Fecha y Hora - Inicio : 23/04/2014 09:33
 Fecha y Hora - Finaliza : 23/04/2014 09:34
 Inspector: Jlopez
 Consecutivo: 382 Prueba No.: 601

Temp Ambiente: 27 °C	Humedad: 65,7 %
Temp Aceite: 0	Tipo Medicion Temp: (1) Aceite del motor
RPM Ralentí: 0	RPM Crucero: 2330

PRUEBA	HC	CO	CO2	O2
RALENTI	0	0,00	0,0	0,0
NORMA	650	4	17	5
CRUCERO	2790	9,04	5,2	4,4
NORMA	650	4	17	5

Resultado: RECHAZADO
 Obs: Presencia de dilución

Pag 1/1 Fecha Impresión 23/04/2014 09:43:5

En este caso se puede observar las pruebas de un vehículo (auto), que presenta los valores del Ralentí o prueba en marcha mínima en **CERO**, esto quiere decir que en algún sitio del trayecto existe dilución de la muestra, en otras palabras hay escape de la muestra que se quiere estudiar y el software no toma el dato e inmediatamente rechaza la prueba. Aquí se presentan dos situaciones en las cuales el técnico del Grupo Calidad del Aire debe tomar la decisión de solicitar al Guarda de Tránsito la sanción para el vehículo o informar al conductor para que sea arreglado el desperfecto en su vehículo y no sancionarlo sino advertirle para futuras pruebas.

Como se puede observar además, los valores de **CRUCERO** para los Hidrocarburos dan como resultados en este vehículo **2790 partes por millón** y para el Monóxido un valor de **9,04 %**, valores que se encuentran muy por encima comparados con los valores de **NORMA** que se presentan en un escalón más arriba de la prueba de crucero, vemos que los valores para Hidrocarburos = 650 ppm y para el Monóxido = 4 %.

Por lo anterior el vehículo fue sancionado (MULTA =15 SMLDV) e inmovilizado

Otro caso de vehículo (moto) que se presenta durante los operativos es el que se presenta a continuación:

ABRIL 22/14

Air Quality System

REPORTE DE PRUEBA
Análisis de Gases

Datos del Centro de Diagnóstico
Nombre: AUTOMAS COMERCIAL LTDA
Dirección: CRA 46 No 134 - 25
Nit: 900230826 Código: 0
Ciudad: BOGOTÁ Tel: 6263583
Resolución: 0 Fecha Resolución: 26/08/2008

Datos del Medidor
Marca: SENSORS N.S./B: 1384
Serie: 011208034 PEF: 491
Programa: Air Quality Versión: 5.0
Última Calibración: 21/04/2014 08:47:09
SPAN_BAJO - HC: 300 CO: 1,0 CO2: 6,00
SPAN_MEDIO - HC: 1200 CO: 4,0 CO2: 12,00

Datos del Vehículo
Propietario: MANUEL COBO
Nit: 10483730
Dirección: XX
Ciudad: BOGOTÁ D. C. Tel: xx
Placa: Igj52 Modelo: 1998 Kilometraje: 323
Marca: YAMAHA Línea: SIN LINEA
Clase: MOTOCICLETA Servicio: PARTICULAR Tipo Motor: 2T
Motor: xx Cilindraje: 115 Diseño: CONVENCIONAL
VIN: xx No Licencia: 3450 Exostos: 1

Resultados de la Inspección Visual
Fugas en el tubo de escape: NO
Fugas en el silenciador: NO
Ausencia de tapa combustible: NO
Ausencia de tapa aceite: NO
Salidas adicionales en el sistema de escape: NO

Datos de la prueba
Fecha y Hora - Inicio: 22/04/2014 11:18
Fecha y Hora - Finaliza: 22/04/2014 11:19
Inspector: jlopez
Consecutivo: 813 Prueba No.: 1741
Temp Ambiente: 34 °C Humedad: 42,2 %
Temp Motor: 23 °C Tipo Medición Temp: (3) Scooter
RPM: 1475

PRUEBA	HC	CO	CO2	O2
RALENTI	23315	5,7	3,82	11,00
NORMA	10000	4,5	17	11

Resultado: No Aprobado
Observaciones: C. O2Ref: HC = 7927 CO = 1,95 CO2 = 1,3 O2 = 17,6

Pag 1/1 Fecha Impresión 22/04/2014 11:21:3

Air Quality System, Software para certificación de emisiones de gases
Tecnología Ingeniería Ltda.
Cra 26 N 72 - 34

Como se puede observar para las motos solo se realiza la toma de datos para marcha mínima o Ralentí a diferencia de los autos que se toman muestras en Ralentí y en Crucero o prueba dinámica.

Se aprecia que el valor de los HIDROCARBUROS (23315 ppm) comparado con el valor de NORMA (10.000 ppm) es más del doble y el registro del MONOXIDO DE CARBONO (5.7 %) se encuentra por encima del valor de la NORMA (4,5 %). Por tal razón se determina que el vehículo presenta emisiones contaminantes de Hidrocarburos y se remite al agente de tránsito para ser sancionado e inmovilizado, si así lo determina.

7.3 RESULTADOS CONSOLIDADOS 1ER SEMESTRE DEL AÑO 2014 DE LOS OPERATIVOS

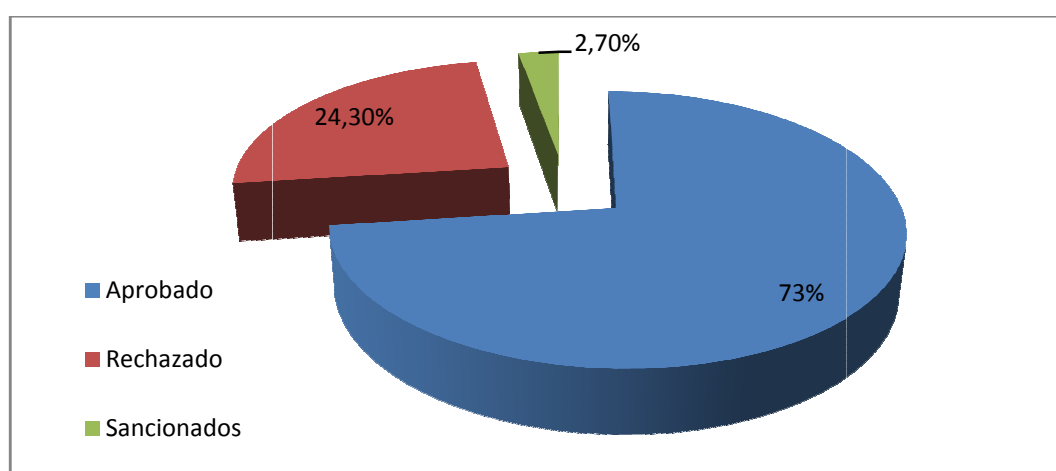
Durante el periodo comprendido de Febrero a Junio se presenta a continuación los resultados obtenidos:

7.3.1 Vehículos que fueron inspeccionados con equipos Analizadores de gases:

Prueba	INSPECCIONADOS CON EQUIPOS ANALIZADORES			
	Febrero - Marzo	Abril-Mayo	Total	%
Aprobado	647	1068	1715	73%
Rechazado	191	380	571	24,30%
Sancionados	12	52	64	2,70%
TOTAL	850	1500	2350	100,00%

Tabla 20. Resultados de las pruebas

Gráfica 24. Porcentaje de las inspecciones



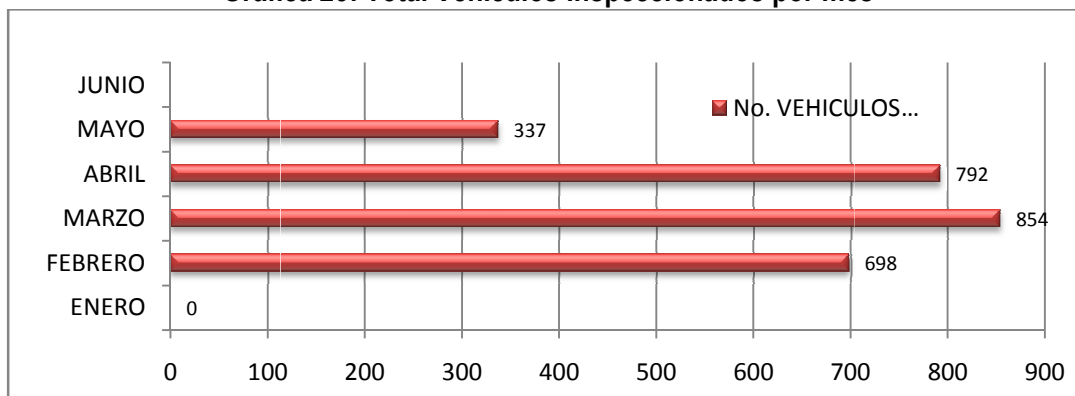
7.3.2 Vehículos inspeccionados visualmente y verificación del porte, vigencia y autenticidad del certificado de revisión técnico mecánica y de gases:

La inspección visual de vehículos hace referencia a la observación que realizan los técnicos tanto de Tránsito como del DAGMA a los vehículos que son requeridos, en cuanto a sus componentes mecánicos, estructurales y de emisiones de gases. Los técnicos del **Grupo Calidad del Aire – DAGMA** se encargan antes de cualquier prueba, inspeccionar primero, si el vehículo presenta o no emisiones visibles de gases, en el caso de no tenerlas se procede por parte del agente de tránsito a solicitar los documentos del vehículo, la cual debe incluir la revisión técnico mecánica y de gases, documento que será revisado por parte de los técnicos del DAGMA, para ver el porte del mismo, la vigencia y la autenticidad del mismo. Los resultados de esta actividad se consolidan en la **Tabla 21** y se representa en las **Gráficas 25 a 27**.

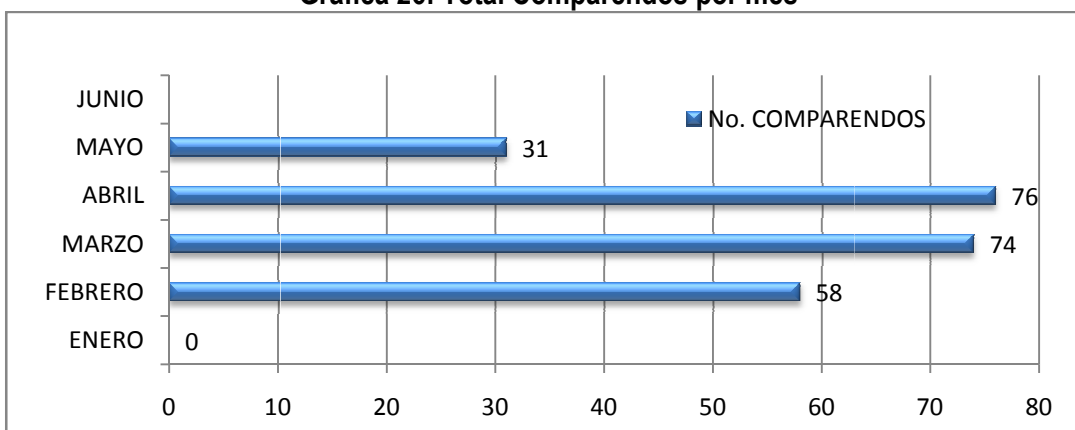
Tabla 21. Resultados Operativos en Vía Pública - Cualitativos

FEBRERO A JUNIO	No. OPERATIVO	No. VEHICULOS INSPECCIONADOS	NO PORTAR CRTMYG	CRTMYG VENCIDO	No. COMPARENDO	No. VEHICULOS INMOVILIZADOS
TOTAL	34	2681	133	79	239	36

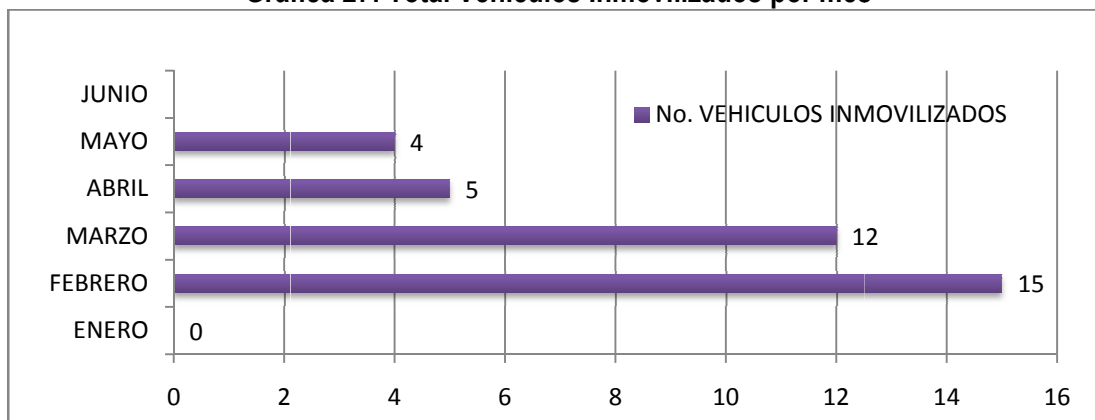
Gráfica 25: Total Vehículos Inspeccionados por mes



Gráfica 26: Total Comparendos por mes



Gráfica 27: Total Vehículos Inmovilizados por mes

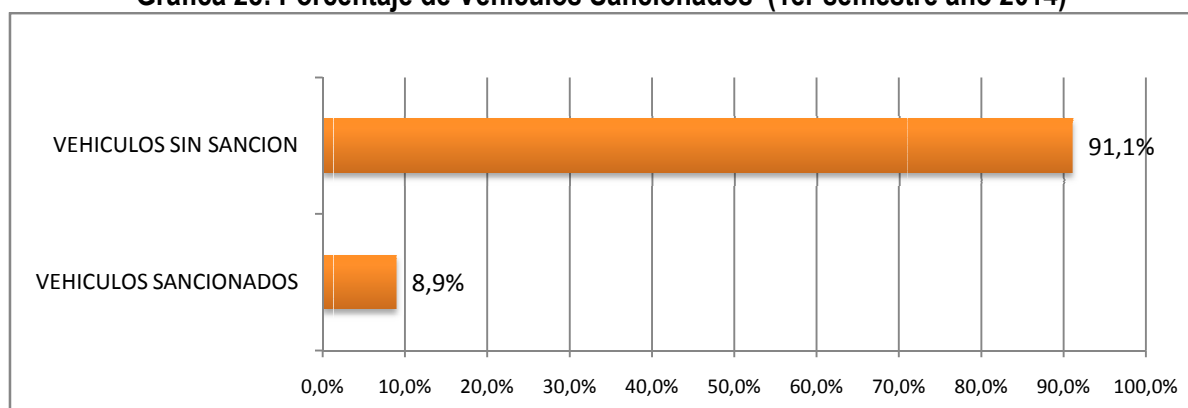


En la **Tabla 22** y la **Gráfica 28**, se resume el consolidado de vehículos sancionados y sin sanción, lo cual permite determinar que el 91.1% de los vehículos inspeccionados no fue sancionado, es decir que cumple con las exigencias del CRTM & G, mientras que un 8.9% fue sancionado.

Tabla 22. Inspección de Certificados

VEHICULOS SANCIONADOS	239	8,9%
VEHICULOS SIN SANCION	2442	91,1%
VEHICULOS INSPECCIONADOS	2681	100,0%

Gráfica 28: Porcentaje de Vehículos Sancionados (1er semestre año 2014)



Para el 1er semestre del año 2014, el DAGMA con el apoyo de la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal, ha logrado inspeccionar un total de cinco mil treinta y un vehículos (5031) en vía pública, total que se consolida en la Tabla No. 23.

Tabla 23. Resultados Consolidados 1er Semestre del año 2014

Metodología de Campo	No. Vehículos
Vehículos inspeccionados con analizadores	2350
Inspección visual de vehículos y verificación certificados	2681
TOTAL	5031

8. CONCLUSIONES

- El Grupo de Calidad del Aire seguirá fortaleciendo su sistema de control, realización de operativos y todas las actividades que se puedan llevar a cabo para la verificación de las emisiones de las fuentes móviles.
- Las actividades para el control de emisiones de gases contaminantes, han contribuido considerablemente a controlar el número de vehículos que contaminan en la ciudad.
- Las pruebas de emisión de contaminantes realizadas a automóviles de modelos más antiguos, en un alto porcentaje tienden a ser rechazadas, precisamente debido a la falta de mantenimientos preventivos y correctivos por parte de los propietarios, lo que indica que las

características y condiciones de los vehículos están directamente relacionadas con el uso y cuidado del mismo, sin importar el modelo o la marca.

- Por esta y muchas razones es imprescindible realizar en operativos el análisis de gases con equipos de gases para comprobar el buen estado de los vehículos, como también no menos importante es la revisar exhaustivamente la veracidad del Certificado de Revisión técnico mecánica y de Gases y seguir su trazabilidad, actividades que se realizaron durante los operativos obteniendo resultados que se relacionan con los certificados a saber: **se sancionaron 239 vehículos** para los meses de Febrero a Junio, de estos **133 vehículos (65,3 %** de los sancionados) por no portar el certificado y **79 vehículos (33 %** de los sancionados) por tenerlo vencido, los restantes por otros motivos.
- Para el DAGMA como Autoridad Ambiental de Santiago de Cali es muy importante y necesario que la norma para la revisión de motos dos (2) tiempos se actualice y se ajuste a los niveles permisibles de emisión de contaminantes, ya que éstos niveles presentan mucha holgura comparada con las motos 4 tiempos, como es el caso de los HIDROCARBUROS: para las motos de CUATRO (4) TIEMPOS es de 2000 ppm, la de DOS (2) TIEMPOS es de 10000 ppm. Aquí se puede ver que una moto dos tiempos así tenga emisiones visibles, cuando se inspecciona con equipos analizadores la norma no la reprueba.
- Cuando los vehículos accionados a gasolina arrojan como resultado de prueba Rechazado en su mayoría de veces es debido a verificación en Ralentí (marcha mínima), presentándose altos valores de hidrocarburos (HC) o monóxido de carbono (CO), esto quiere decir que se ha comprobado que este tipo de fuente móvil terrestre, tiene mejores procesos de combustión a altas revoluciones por minuto (2250 -2750 RPM Crucero) si la comparamos a revoluciones por minuto bajas o mínimas (750 – 1100 RPM).
- Es preocupante el número de vehículos accionados a gasolina que son rechazados en la prueba de emisión de gases contaminantes a su vez también llama la atención el alto número de vehículos rechazados por dilución excesiva en ralentí o crucero (fugas en el exosto o silenciador), lo cual evidencia el descuido, la falta de mantenimiento y cuidado de los vehículos por parte de los propietarios.
- Se ha detectado un gran número de vehículos a diesel (ACPM) que no poseen el sistema de gobernador, especialmente volquetas y camiones antiguos, lo cual inmediatamente es una casual de rechazo de la prueba.
- Dentro de los factores que inciden en los resultados se encuentra el desplazamiento entre grandes distancias, la calidad del combustible, el estado de las vías, y algunos factores físicos y climáticos que de alguna forma pueden incidir en el funcionamiento del vehículo y tener algún tipo de afectación sobre este.