



## **PORSCHE COLOMBIA**

### **EVALUACIÓN DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE SEAT ATECA 2.0 L Turbo Diesel**

**CESVI COLOMBIA S.A.**  
**AGOSTO 2017**

## **INTRODUCCIÓN.**

El marcado incremento del parque automotor en Colombia y el ingreso de nuevas marcas de vehículos cada vez más equipados, con nuevos y mejores componentes tecnológicos, han proyectado un mercado cada vez más competitivo. Punto a partir del cual se hace necesario identificar oportunidades de mejora para las ensambladoras e importadoras de vehículos, cuyos aspectos técnicos brinden una alternativa de compra en el usuario.

El objetivo de Cesvi Colombia S.A. al realizar pruebas dinámicas de desempeño automotriz específicamente en el consumo de combustible, se enfoca en determinar técnica e imparcialmente la eficiencia y eficacia que tiene el vehículo objeto de estudio en el consumo de combustible en circulaciones urbanas como extra – urbanas.

### **1. OBJETIVO GENERAL.**

Ejecutar pruebas que evalúen el consumo de combustible al vehículo **SEAT ATECA 2.0 L Turbo Diesel** con forme a la propuesta comercial **[0001 – PE – 17]**. Las pruebas se desarrollan mediante metodologías y estándares definidos que garanticen la imparcialidad y repetitividad de los resultados.

### **2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Mediante metodologías estandarizadas por Cesvi Colombia, se realiza la evaluación de consumo de combustible, que de acuerdo con requerimientos del cliente, y a las condiciones de utilización del vehículo, ejecutando las siguientes pruebas de ruta:

- ✓ Evaluación del consumo de combustible dentro del perímetro urbano: Esta prueba se desarrollara sobre varias de las vías de la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta la hora de circulación y el tráfico de las mismas.
- ✓ Evaluar el consumo de combustible en circulaciones extra urbanas, sobre vías intermunicipales. Esta prueba se desarrolla sobre la vía que de Bogotá conduce a Ibagué teniendo en cuenta los límites de velocidad.
- ✓ Diseñar un informe donde se compilen los resultados obtenidos luego de ejecutar las pruebas de consumo de combustible y de maniobrabilidad de los vehículos analizados.



### 3. EVALUACIÓN DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Las pruebas involucradas en la evaluación de consumo de combustible se realizaron sobre vías de circulación pública, respetando la normativa de tránsito. A continuación se describe la metodología de la prueba así como la ficha técnica del vehículo evaluado.

#### 3.1 Vehículo de prueba

Las pruebas se ejecutaron al vehículo de la marca **SEAT** modelo **ATECA 2.0 L Turbo Diesel** de plataforma SUV. En el siguiente cuadro se muestran las especificaciones técnicas.

SEAT ATECA 2.0 L Turbo Diesel	
Fotografía del Vehículo	Especificaciones técnicas
	<b>Motor:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cilindraje: 1.968 cc</li><li>✓ Alimentación: Inyección Directa Common Rail.</li><li>✓ Potencia max - rpm: 143 CV @ 4.000</li><li>✓ Torque - rpm: 320 Nm @ 3.000 rpm</li><li>✓ Combustible: Diesel</li><li>✓ Caja DSG (Direct Shift Gearbox) de 6 velocidades.</li><li>✓ Dirección R-EPS (Rack Electric Power System)</li></ul>
	<b>Chasis:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Suspensión delantera: McPherson</li><li>✓ Suspensión trasera: Eje semirrigido</li><li>✓ Diámetro de giro: 10.8</li><li>✓ Sistema de frenos: Circuito hidráulico dual y sistema de frenado diagonal con servofreno.</li></ul> <b>Sistemas de seguridad activa:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sistema antibloqueo de frenos (ABS)</li><li>✓ Control electrónico de tracción (ASR)</li><li>✓ Control de estabilidad (ESC)</li><li>✓ Bloqueo del diferencial (XDS) asistente de tracción dinámica.</li></ul> <b>Sistemas de seguridad pasiva:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 2 Airbag frontales delanteros, 2 laterales delanteros, 2 para cabeza, 1 Airbag de rodilla para conductor.</li><li>✓ Apoyacabezas en los 5 puestos, delanteros con tecnología WOKS (protección contra latigazos).</li></ul>

### 3.2 Metodología de la prueba

Para la evaluación de consumo de combustible se tendrán en cuenta dos tipos de circulaciones, la primera tiene que ver con una circulación dentro de un perímetro urbano. La segunda circulación tiene que ver con una circulación extra –urbana, lo que contempla un recorrido en carretera.

Para mantener una homogenización durante la conducción, el conductor puso la palanca de cambios en la posición D (**Drive**) en donde el vehículo se encargó de realizar los cambios entre marchas de forma autónoma, el vehículo circula con todos los vidrios arriba y no se enciende el sistema de aire acondicionado (A/C). Al interior del vehículo se encuentra una tripulación que consta de un conductor y un acompañante con un peso aproximado de **135 kg**, los neumáticos se calibraron con las presiones sugeridas por la marca para dos ocupantes **35 psi**.

A continuación se especifican las rutas por donde se realizaron las pruebas de consumo urbano y extra urbano.

#### 3.2.1 Ciclo Urbano

El ciclo de evaluación urbano contempla una circulación urbana sobre una ruta previamente definida dentro de la ciudad de Bogotá D.C. Para esto, se definieron tres vías de circulación diferentes, en los cuales se experimentaron diversas condiciones de manejo y sobre los cuales se midió el consumo de combustible en tiempo real.

Un análisis de la secretaría de movilidad, en Bogotá, el año pasado el promedio de velocidad para los vehículos particulares en **5 vías principales fue de 24.8 km/h**. De acuerdo con este resultado se tendrá en cuenta para las mediciones realizadas que se compararán con los promedios de velocidad promedio que se realizaron.

Número de Trayecto	Vías de circulación		Distancia [km]
	Inicio	Fin	
<b>1</b>	Carrera 112 - 72 F	Calle 68 # 30 - 1	<b>8.1</b>
<b>2</b>	Calle 68 # 30 - 1	Calle 1ra F 31 - 11	<b>8.6</b>
<b>3</b>	Carrera 32 D - 8 Sur	Carrera 60 # 67 B - 12	<b>11.5</b>
<b>4</b>	Av carrera 60 # 67 B - 49	Av el Dorado # 85d - 35	<b>12</b>
<b>5</b>	Calle 8S # 32D - 02	Calle 89 # 76B	<b>17.3</b>
<b>Total recorridos dentro de Bogotá.</b>			<b>57.5</b>





Trayecto	Dirección de trayecto	Distancia recorrida [km]	Mapa GPS
1	Carrera 112 - 72 F / Calle 68 # 30 - 1	8.1	
2	Calle 68 # 30 - 1 / Calle 1 F 31 - 11	8.6	
3	Carrera 32 D - 8 Sur / Carrera 60 # 67 B - 12	11.5	
4	Av carrera 60 # 67 B - 49 / Av el Dorado # 85d - 35	12	
5	Calle 8S # 32D - 02 / Calle 89 # 76B	17.3	



### 3.2.2 Ciclo Extra - urbano

El ciclo de evaluación extra – urbano contempla una circulación por carretera, para esto se definió un trayecto que va desde la ciudad de Bogotá D.C., hasta llegar a la ciudad de Ibagué. Este recorrido se dividió en cuatro trayectos en los cuales se realizaría un consumo de combustible parcial y se midieron entre otras variables la altura sobre el nivel del mar “altimetría”, la distancia recorrida, la temperatura ambiente y la velocidad promedio.

Durante el trayecto se tendrán en cuenta los límites de velocidad permitidos para la circulación por las vías del país. En el siguiente cuadro se describen las paradas que se realizaron durante el trayecto Bogotá D.C. – Ibagué.

#### I. Trayecto Bogotá D.C - Ibagué

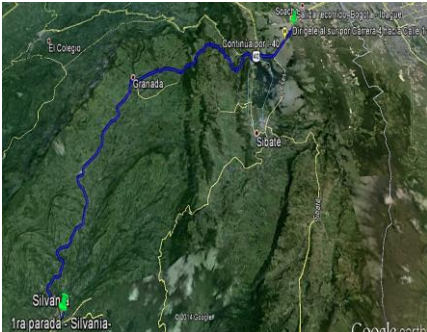
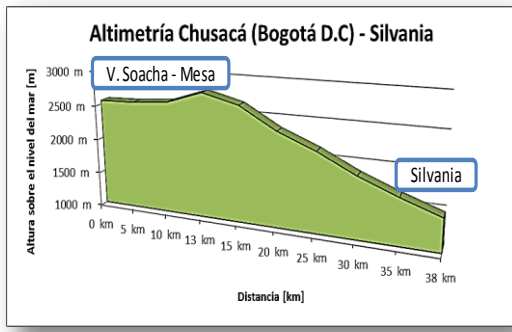
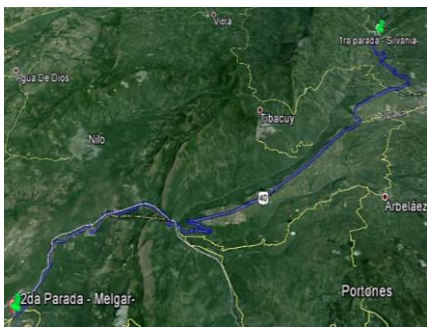
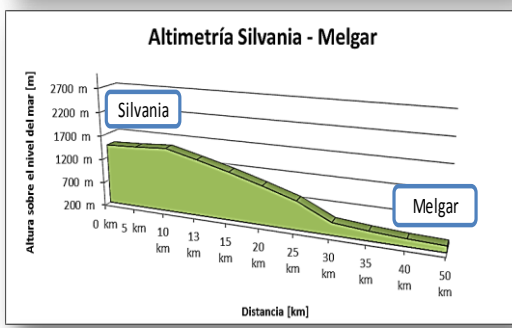
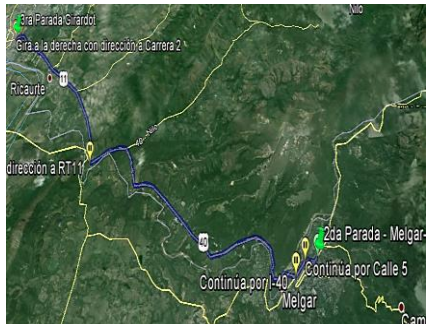
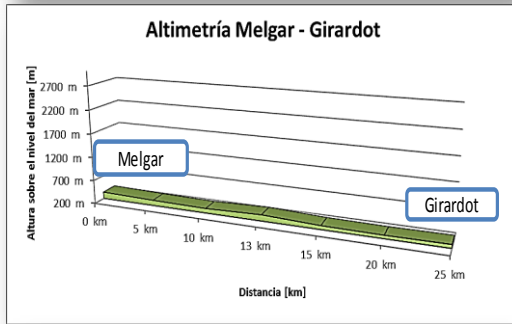
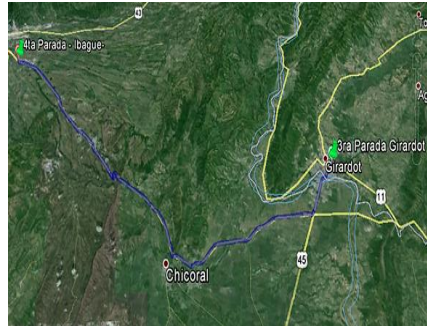
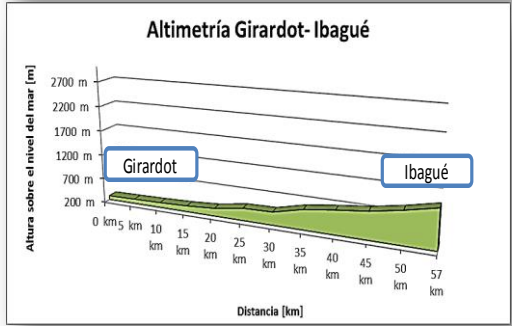
Vías de circulación		Distancia [km]
Inicio	Fin	
Var. Soacha la Mesa - Silvania	Silvania	37
Silvania	Melgar	46.8
Melgar	Girardot	17.7
Girardot	Ibagué	62.8
<b>Total: Bogotá - Ibagué</b>		<b>164.3</b>

#### II. Trayecto Ibagué – Bogotá D.C.

Vías de circulación		Distancia [km]
Inicio	Fin	
Ibagué	Girardot	60.3
Girardot	Melgar	17.8
Melgar	Silvania	46.6
Silvania	Var. Soacha la Mesa - Silvania	37.3
<b>Total: Ibagué - Bogotá</b>		<b>162</b>

En las siguientes imágenes se muestran los trayectos extra – urbanos realizados en el recorrido Bogotá D.C “Chuzacá” – Ibagué.



Viás de Circulación				Mapa GPS	Altimetría
Inicio		Fin			
Variante Soacha - La Mesa	* 2554 msnm * Presión Atm. (0.74 bar)	Silvania	* 1466 msnm * Presión Atm. (0.85 bar)		
Silvania	* 1466 msnm * Presión Atm. (0.85 bar)	Melgar	* 330 msnm * Presión Atm. (0.97 bar)		
Melgar	* 330 msnm * Presión Atm. (0.97 bar)	Girardot	* 277 msnm * Presión Atm. (0.98 bar)		
Girardot	* 277 msnm * Presión Atm. (0.98 bar)	Ibagué	* 990 msnm * Presión Atm. (0.90 bar)		





### 3.3 Equipos de medición

Para medir el consumo de combustible realizado por el vehículo durante los trayectos establecidos, se cuenta con un flujómetro que mide en tiempo real el volumen de combustible que pasa desde el tanque de combustible hacia el motor del vehículo, este elemento se conecta a las líneas de alimentación y retorno que transportan el combustible hacia el motor. Los equipos de medición se muestran en las siguientes fotos.

Tablero que muestra los resultados del consumo



Instalación de flujómetro en líneas de combustible





### 3.4 Condiciones de la prueba

En la ejecución de la prueba se debe tener especial cuidado con las condiciones de operación en las que el vehículo se encuentra, con el fin de tener certeza del óptimo funcionamiento de operación. En la siguiente tabla se indican condiciones de operación.

Condición	Valor
Presión de inflado de los neumáticos	35 psi en las cuatro llantas
Perfil de conducción	Normal
Temperatura de funcionamiento del motor	Mín. 91 °C Máx. 107°C
Temperatura del aire de en admisión	Mín. 34 °C Máx. 55°C

## 4. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

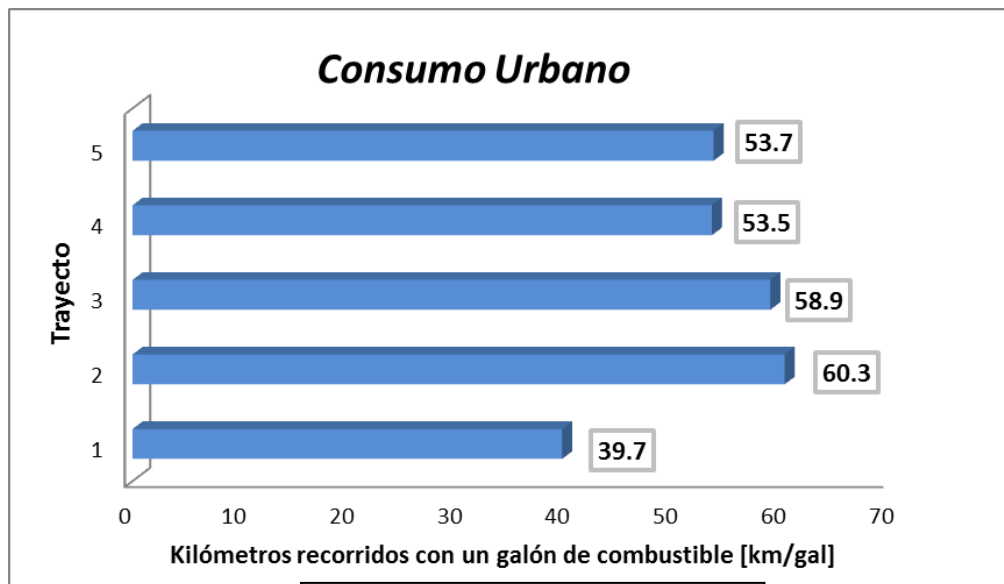
Luego de realizar las metodologías anteriormente descritas en el vehículo de prueba, se obtienen los resultados del consumo de combustible que a continuación se describirán.

### 4.1 Resultados del ciclo de circulación urbano del vehículo

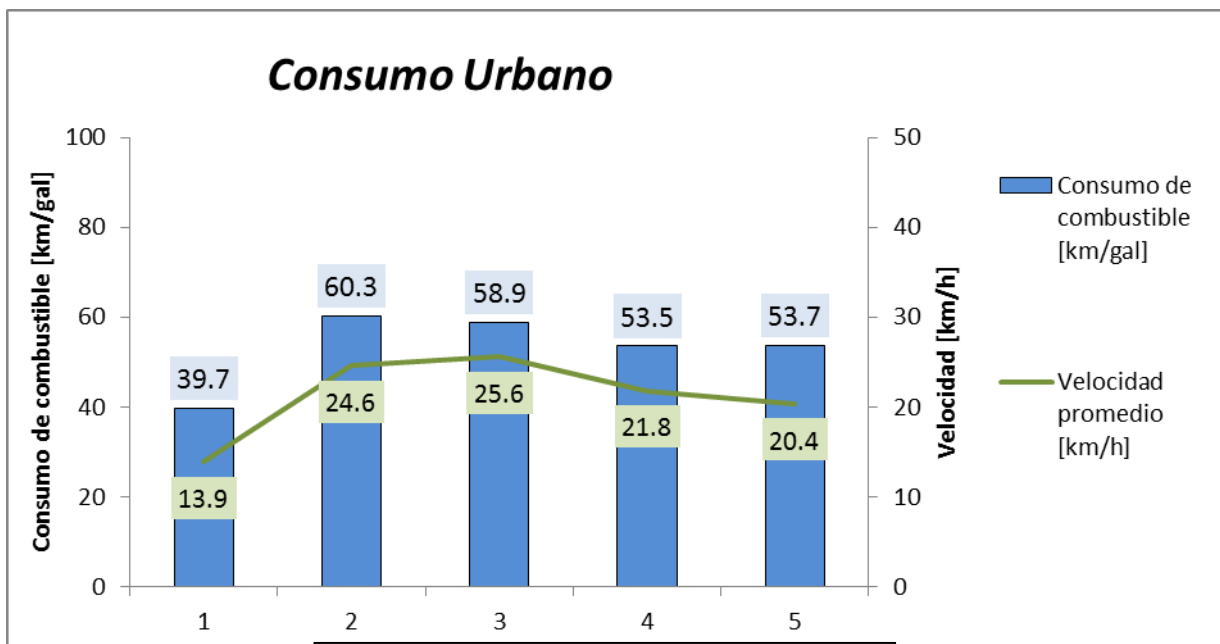
En los siguientes cuadros se discriminan los resultados del consumo de combustible realizado por el vehículo **SEAT ATECA** en circulaciones urbanas, discriminando cada uno de los trayectos.

Trayecto	Tiempo promedio del recorrido [h]	Distancia recorrida [km]	Velocidad promedio [km/h]	Consumo [gal]	Consumo de combustible [km/gal]	Temperatura [°C]		Humedad [%]		Altimetría promedio de la ruta [m]
						Inicial	Final	Inicial	Final	
1	0.58	8.1	13.9	0.20	39.7	17	14	55	57	2554
2	0.35	8.6	24.6	0.14	60.3	14	15	57	68	2554
3	0.45	11.5	25.6	0.20	58.9	15	16	68	49	2564
4	0.55	12	21.8	0.22	53.5	16	16	49	59	2565
5	0.85	17.3	20.4	0.34	53.7	16	19	59	41	2560
Total distancia recorrida		57.5	Total consumo	1.10						

En la gráfica 1 se muestra el resultado del consumo de combustible por cada trayecto recorrido, y en la gráfica 2 se muestra el consumo comparado con la velocidad promedio en la que circuló el vehículo.



Gráfica 1. Consumo por trayecto



Gráfica 2. Consumo y velocidad promedio

## 4.2 Resultados del ciclo de circulación extra - urbano del vehículo

En los siguientes cuadros se discriminan los resultados del consumo de combustible realizado por el vehículo **SEAT ATECA** en circulaciones extra – urbanas.

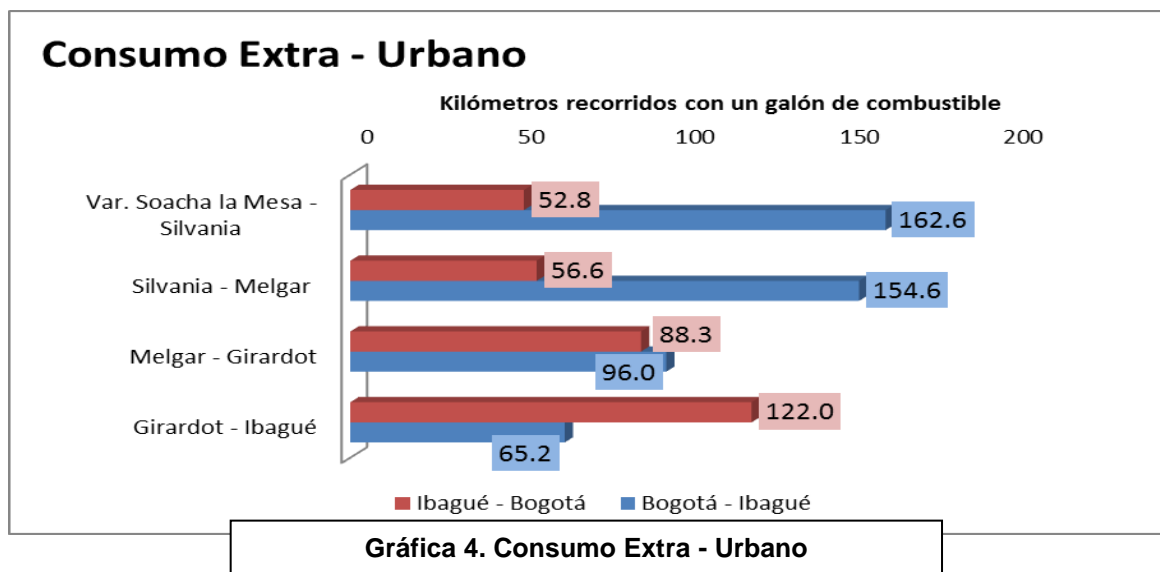
### I. Trayecto Bogotá D.C – Ibagué

Trayecto	Tiempo promedio del recorrido [h]	Distancia recorrida [km]	Velocidad promedio [km/h]	Consumo [gal]	Consumo de combustible [km/gal]	Temperatura [°C]		Humedad [%]	
						Inicial	Final	Inicial	Final
Var. Soacha la Mesa - Silvania	0.53	37	69.4	0.23	162.6	16	22	48	45
Silvania - Melgar	0.70	46.8	66.9	0.30	154.6	22	30	45	39
Melgar - Girardot	0.25	17.7	70.8	0.18	96.0	30	32	39	34
Girardot - Ibagué	1.05	62.8	59.8	0.96	65.2	32	31	34	32
Total distancia recorrida		164.3	Total consumo		1.68				

### II. Trayecto Ibagué – Bogotá D.C.

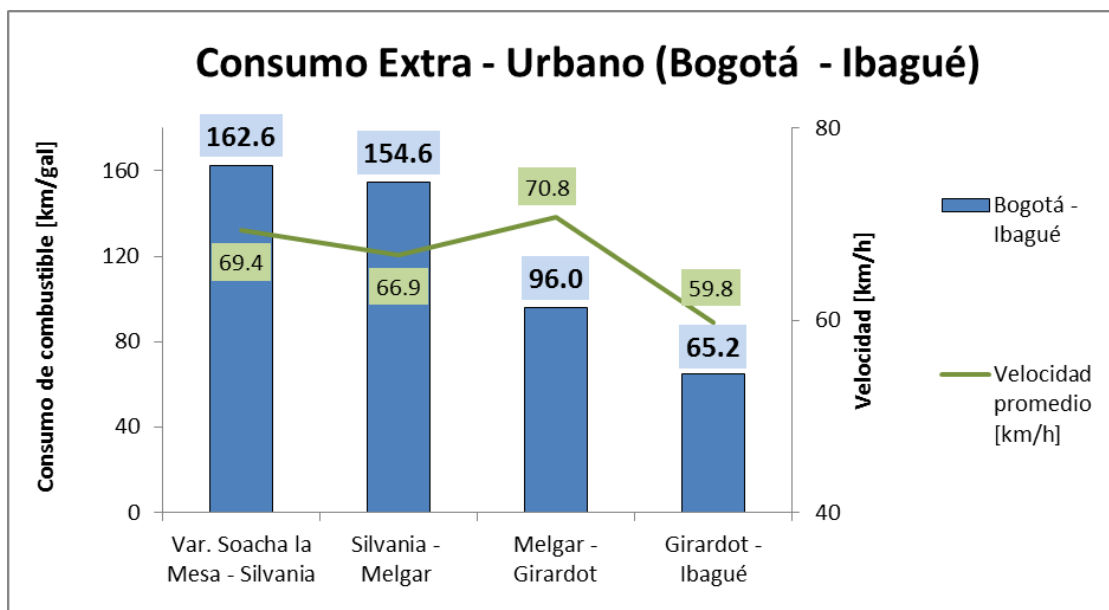
Trayecto	Tiempo promedio del recorrido [h]	Distancia recorrida [km]	Velocidad promedio [km/h]	Consumo [gal]	Consumo de combustible [km/gal]	Temperatura [°C]		Humedad [%]	
						Inicial	Final	Inicial	Final
Ibagué - Girardot	1.05	60.3	57.4	0.49	122.0	39	36	14	20
Girardot - Melgar	0.25	17.8	71.2	0.20	88.3	36	35	20	25
Melgar - Silvania	0.77	46.6	60.8	0.82	56.6	35	29	25	32
Silvania - Var. Soacha la Mesa	0.57	37.3	65.8	0.71	52.8	28	18	32	44
Total distancia recorrida		162	Total consumo		2.23				

En la gráfica 4 se muestran los resultados de los consumos de combustible extra – urbanos, por cada uno de los trayectos señalados.

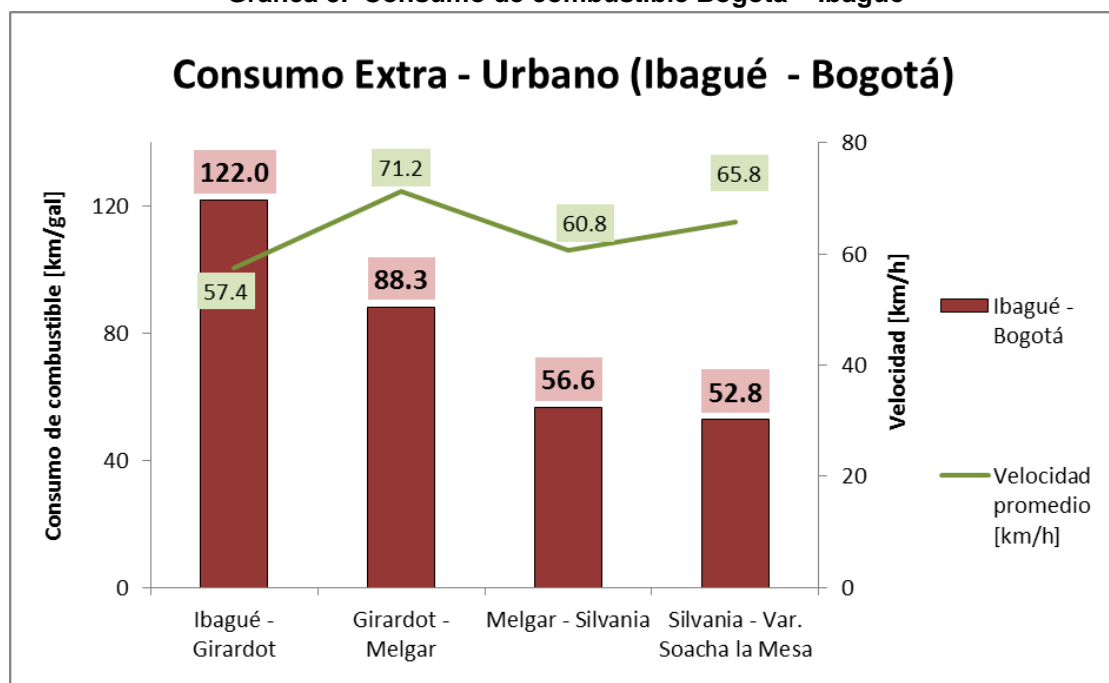




En las gráficas 5 y 6 se muestran los resultados del consumo de combustible de cada trayecto, teniendo en cuenta la velocidad promedio.



Gráfica 5. Consumo de combustible Bogotá – Ibagué



Gráfica 6. Consumo de combustible Ibagué - Bogotá





## 5. CONCLUSIONES GENERALES DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

De acuerdo con las mediciones realizadas en la evaluación de consumo de combustible realizada al vehículo **SEAT ATECA 2.0 L Turbo Diesel**, se indica lo siguiente:

- I. En condiciones Urbanas el vehículo tiene un consumo promedio de **52.2 km/gal**, este resultado es asociado con que el vehículo se desplaza a una velocidad promedio de **21.2 km/h**, velocidad que está muy cercana a lo indicado por la secretaría de movilidad con un valor de **24.8 km/h** en recorridos dentro de la ciudad de Bogotá.
- II. Los resultados de la evaluación de consumo de combustible Extra – Urbano, indican que la camioneta realiza un promedio de **99.8 km/gal** en carretera con un promedio de velocidad de **65.3 km/h**. Teniendo en cuenta las diferentes rutas que se realizaron se puede indicar por separado el consumo de combustible, de la siguiente forma.

Trayecto	Promedio del consumo [km/gal]
En descenso	<b>146.4</b>
En ascenso	<b>58.2</b>
Terreno plano	<b>92.2</b>

- III. Durante los trayectos Extra – Urbanos se pudo comprobar que al encender el sistema del A/C el consumo de combustible aumenta una proporción en promedio del **12%**. Resultado obtenido en el trayecto Melgar - Girardot donde la altura sobre el nivel del mar promedio es de **306 msnm**.
- IV. De acuerdo con los anteriores resultados, se puede indicar que en promedio el consumo de combustible mixto (urbano y extra – urbano) de la camioneta **SEAT ATECA** es de aproximadamente de **76 km/gal**.