



INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO

10003236 ID0112 T67 13 0079

Piedecuesta, 06 de Septiembre de 2013

**Ingeniero**

**Javier Ramiro Marin Restrepo**

**Ejecutivo de Cuenta, Gerencia de Refinados**

**REF: Informe de resultados análisis de las Muestras de Diesel Corriente y Extra y Gasolina Corriente y Extra de las plantas de ECP, tanques mayoristas y EDS en las principales ciudades de Colombia– Agosto de 2013**

Nos permitimos adjuntar el informe entregado por las empresas contratistas TIP LTDA y CTP LTDA correspondiente al seguimiento de combustibles en el país durante el mes de Agosto de 2013; el cual contiene la siguiente información:

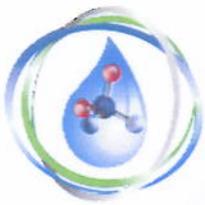
1. Resultados de los análisis realizados a las muestras de DIESEL Corriente y DIESEL Extra provenientes de las plantas de ECOPEPETROL S.A, tanques de mayoristas de las ciudades principales y algunas EDS de las ciudades de Medellín y Bucaramanga.
2. Resultados de los análisis de Azufre, Aromáticos y Benceno en las GASOLINAS de Medellín.
3. Resultados de los análisis de Azufre en las GASOLINAS de Mansilla, Chimitá, Yumbo, Cartagena, Pereira, Manizales y Cartago.
4. Seguimiento al contenido de Azufre del DIESEL Corriente, DIESEL Extra y GASOLINA Corriente producidos por GRB.

Cualquier aclaración gustosamente será atendida en la mayor brevedad.

Cordialmente,

**SERGIO MIGUEL REMOLINA ARGÜELLO**

**Líder Laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos (e)**



# CTP

Cooperativa de Trabajadores Profesionales Ltda

**CEXT-0012741-E-141**

**FECHA:** Septiembre 06 de 2013  
**DE:** Gestoría CTP Ltda  
**PARA:** Laboratorio Caracterización y Evaluación de Crudos  
**ASUNTO:** Supervisión técnica en análisis de Diesel y Gasolinas Agosto de 2013

Con el fin de verificar el cumplimiento de la empresa TIP Ltda en lo referente a la calidad y confiabilidad de resultados obtenidos en el laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos, específicamente para el seguimiento a la calidad del Diesel y Gasolinas en las plantas de ECP, mayoristas y EDS de algunas ciudades, esta gestoría realizó la supervisión técnica requerida en el laboratorio durante el mes de Agosto de 2013.

Después de esta supervisión, la gestoría considera que el servicio prestado por TIP Ltda cumplió los requerimientos de calidad y confiabilidad exigidos para el análisis de muestras de Diesel y Gasolina.

*Manuel Enrique Nino*

**GESTORIA TÉCNICA CTP LTDA**  
**CONTRATO 5204199**

Fecha(s) recepción de muestra(s): Agosto 15-24 de 2013

Fecha(s) análisis de muestra(s): Agosto 16- 31 de 2013

Fecha generación del informe: Septiembre 06 de 2013.



Cra 19 No 5N - 11  
Quinta Granada - Piedecuesta  
Teléfonos: (7) 654 22 55  
313 8528 265 - 317 646 2656  
email: coop\_ctp1@hotmail.com  
Santander - Colombia

[www.ctpltda.com](http://www.ctpltda.com)



NIT 804.000.243-1



**ANALISIS A MUESTRAS DE DIESEL CORRIENTE, DIESEL EXTRA,  
GASOLINA CORRIENTE Y GASOLINA EXTRA**

**PARA**

**LABORATORIO DE CARACTERIZACION Y EVALUACION DE CRUDOS  
INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO - ICP**

Fecha(s) recepción de muestra(s): Agosto 15-24 de 2013

Fecha(s) análisis de muestra(s): Agosto 16- 31 de 2013

Fecha generación del informe: Septiembre 06 de 2013.



Piedecuesta, Septiembre 06 de 2013

Señores  
**Laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos**  
ECP- ICP

**REF: Informe de resultados del seguimiento a la calidad del Diesel y Gasolinas suministradas al país durante el mes de agosto de 2013.**

Nos permitimos enviarle el informe con los resultados de los análisis de calidad realizados a las muestras de Diesel Corriente, Diesel Extra, Gasolina Corriente y Gasolina Extra suministrados en las plantas de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Pereira, Manizales, Neiva, Barrancabermeja y Medellín, recibidas en el Laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos durante el mes de agosto de 2013.

Cualquier aclaración será atendida en la mayor brevedad.

Cordialmente,

**TIP**



LISTA DE GRAFICOS  
**TABLA DE CONTENIDO**

Página

	<b>Página</b>
10	
11	
<b>LISTA DE GRAFICOS</b>	<b>4</b>
<b>CERTIFICACION Y ACREDITACION</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>6</b>
<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>2. CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>7</b>
<b>3. INFORMACIÓN SOBRE LAS MUESTRAS</b>	<b>8</b>
<b>4. METODOLOGÍA APLICADA</b>	<b>8</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>9</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	



## LISTA DE GRAFICOS

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Azufre Diesel Corriente/Extra TK ECP y Mayoristas Bogotá	10
Azufre Diesel Corriente TK Mayoristas y EDS Bucaramanga/Cali	11
Azufre Diesel Corriente TK ECP y Mayoristas Cartagena/Pereira	12
Azufre Diesel Corriente TK Mayoristas Manizales/Neiva	13
Azufre Diesel Corriente/Extra TK ECP y TK Mayoristas y EDS GRB/Medellín	14
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK ECP y Mayoristas Bogotá	15
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK Mayoristas Bucaramanga	16
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK Mayoristas Cali	17
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK ECP y Mayoristas Cartagena	18
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK Mayoristas Pereira	19
Azufre Gasolina Corriente TK Mayoristas Manizales	20
Azufre Gasolina Corriente/Extra TK Mayoristas Neiva	21
Azufre Gasolina Corriente/Extra EDS y TK Ecopetrol Barrancabermeja	22
Azufre Gasolina Corriente/Extra EDS y TK de Mayoristas Medellín	23
Aromáticos Gasolina Corriente/Extra EDS y TK Mayoristas Medellín	24
Benceno Gasolina Corriente/Extra EDS y TK Mayoristas Medellín	25



## RESUMEN EJECUTIVO

### CERTIFICADO DE ANALISIS

El Instituto Colombiano del Petróleo ICP-Ecopetrol S.A., se encuentra certificado por el ICONTEC conforme a la norma NTC-ISO 9001:2000 mediante Certificado SC 5410-1 del 10 de Junio de 2008 y norma GP1000 con certificado GP-044-1, aplicado entre otras, a las actividades desarrolladas en los laboratorios de ensayo.

El Instituto Colombiano del Petróleo ICP-Ecopetrol S.A., se encuentra certificado por el ICONTEC conforme a las normas NTC-ISO 9001:2008 y GP1000:2009 mediante Certificados SC 5410-1 y GP-044-1 respectivamente con fechas de aprobación del 10 de Junio de 2008 y Renovados el 5 de Julio del 2011, aplicado entre otras, a las actividades desarrolladas en los laboratorios de ensayo.

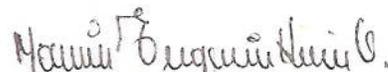
El laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos, Cromatografía y Espectroscopia tienen implementado un sistema de gestión de calidad que cumple los requisitos establecidos en la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.

Cualquier desviación de los procedimientos estándares será descrita en el informe anexo.

Informe escrito por: Elba Sierra Vega.

  
Firma/Fecha: Septiembre 06 de 2013

Informe revisado por: Maria Eugenia Niño

  
Firma/Fecha: Septiembre 06 de 2013



## RESUMEN EJECUTIVO

Los productos analizados en este seguimiento corresponden a muestras de Diesel Corriente, Diesel Extra, Gasolina Motor y Gasolina Extra, tomadas por personal de nuestra empresa (TIP) durante el mes de agosto del 2013 en tanques de los mayoristas, así como en las plantas de Ecopetrol de las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cartagena, Cali, Pereira, Manizales, Neiva, Barrancabermeja y Medellín, incluyendo muestras de algunas estaciones de servicio de las ciudades de Medellín y Bucaramanga. Para la totalidad de muestras recibidas se realizó el contenido de azufre; adicionalmente a las muestras de Gasolina Corriente y Gasolina Extra de la ciudad de Medellín se realizaron los análisis de Contenido de Aromáticos y Benceno.

De las 166 muestras analizadas, tan solo una de ellas se encuentra por fuera de especificación en contenido de azufre, correspondiente a una de diesel corriente de la ciudad de Cartagena; realizada por el método ASTM D 2622-10, de acuerdo a la resolución 182087 de 17 de diciembre del 2007. Es importante mencionar que el resultado que se encuentra por fuera de especificación en contenido de azufre fue verificado arrojando un resultado que está dentro de la variación permitida por el método; adicionalmente está muy cercano al valor máximo permitido (valor 52ppm versus 50ppm de especificación).

De la totalidad de las muestras analizadas, 79 corresponden a gasolina corriente/Extra, todos los resultados obtenidos para los análisis de azufre, aromáticos y benceno se encuentran dentro de especificación según Resolución 1180 de 21 de junio del 2006.

Por último, es de resaltar que los resultados promedios tanto de contenido de azufre de los combustibles Diésel Corriente/Extra y Gasolina Corriente/Extra, se encuentran muy por debajo de las especificaciones establecidas. En el caso del Diésel corriente y extra el promedio de azufre es de 21 ppm frente a lo determinado por la resolución, de 50 ppm máximo. Para la gasolina extra y corriente el promedio es de 0.0257 %m frente a 0.03 %m máximo de la regulación.



NIT 804.000.243-1



## 1. OBJETIVOS

- ✓ Realizar análisis de Contenido de Azufre a las muestras de Diesel Corriente y Diesel Extra provenientes de las plantas de combustibles de ECP y Tanques de Mayoristas ubicados en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Pereira, Manizales, Neiva, Barrancabermeja y Medellín, así como a las muestras de EDS de las ciudades de Bucaramanga y Medellín.
- ✓ Realizar análisis de Contenido de Azufre a las muestras de Gasolina Corriente y Gasolina Extra de tanques de mayoristas provenientes de las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Pereira, Manizales y Neiva.
- ✓ Realizar análisis de Contenido de Azufre, Aromáticos y Benceno a las muestras de Gasolina Corriente y Extra tanques de mayoristas y Estaciones de servicios provenientes de la ciudad de Medellín.

## 2. CONCLUSIONES GENERALES

### 2.1 Diésel Corriente

- ✓ De las 54 muestras analizadas, sólo una muestra se encuentra por fuera de Especificación en el análisis Contenido de Azufre realizado por el método ASTM D 2622-10 de acuerdo a la Resolución 182087 de 17 de diciembre de 2007, correspondiente a muestra de Diesel de TK Mayoristas de Cartagena. El valor obtenido de la muestra fue de 52 ppm frente a 50ppm según especificación; el análisis fue verificado. El dato Promedio obtenido de contenido de azufre en las muestras de diesel corriente es de 20 ppm.

### 2.2 Diésel Extra (B2E)

- ✓ La totalidad de las muestras de Diésel Extra B2E recibidas (33 muestras), cumplen con la Especificación en el análisis Contenido de Azufre realizado por el método ASTM D 2622-10, de acuerdo a la Resolución 182087 del 17 de diciembre de 2007. El dato Promedio obtenido de contenido de azufre en las muestras de diesel extra es de 21 ppm.

### 2.3 Gasolina Corriente y Extra

- ✓ La totalidad de las muestras de Gasolina Corriente/Extra recibidas, (79 muestras) cumplen con la Especificación en los análisis Contenido azufre, contenido de Aromáticos y Contenido de Benceno realizados por los métodos ASTM D 4294-10, ASTM D 5580-07, respectivamente, según Resolución 1180 de 21 de junio de 2006. El dato Promedio obtenido de contenido de azufre en las muestras de Gasolina Corriente/Extra es de 0.0257 %m.



NIT 804.000.243-1



### 3. INFORMACIÓN SOBRE LAS MUESTRAS

Durante los días 6-23 de agosto, se realizaron muestreos en tanques ECP de Cartagena y Barrancabermeja; en tanques de mayoristas, así como en las plantas de las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cartagena, Cali, Pereira, Manizales y Neiva; con personal de nuestra empresa (TIP).

De otra parte, los días 13 a 15 de agosto se realizó un monitoreo a los combustibles entregados por ECP en la ciudad de Medellín; en el cual, se tuvieron en cuenta los diferentes puntos a lo largo de la cadena de suministro.

Las muestras fueron tomadas en los siguientes puntos:

1. Terminal de ECP, antes del punto de inyección del marcador de combustibles.
2. Tanques de los mayoristas, después de la inyección del marcador y antes de la inyección de aditivos (Organización Terpel, Chevron Petroleum, Exxon Mobil y Zeuss Petroleum).
3. En diferentes Estaciones de Servicio de la ciudad.

Las muestras tomadas por nuestra empresa se envasaron en botellas ámbar de 500mL y de 1 Litro, se mantuvieron refrigeradas y protegidas de la luz hasta la realización de los análisis.

### 4. METODOLOGÍA APLICADA

Para la realización del muestreo se siguieron los lineamientos establecidos en la norma para muestreo de tanques ASTM D 4057-(11).

Los análisis fueron realizados siguiendo los procedimientos:

Análisis	Método
Contenido de Aromáticos y Benceno en Gasolinas	ASTM D 5580-07
Contenido de Azufre	ASTM D 4294-10 ASTM D 2622-10

Para la realización de análisis de Aromáticos y Benceno en Gasolinas se empleo un cromatógrafo de gases Agilent 6890, Inyector Automático HP7683, detector de ionización de llama (FID), columna capilar de methyl silicona (100 mts, 0.25 mm, 0.5  $\mu$ m), columnas microempacadas 20% OV101 (100/120) y Tamix molecular.



NIT 804.000.243-1



## 5. RESULTADOS

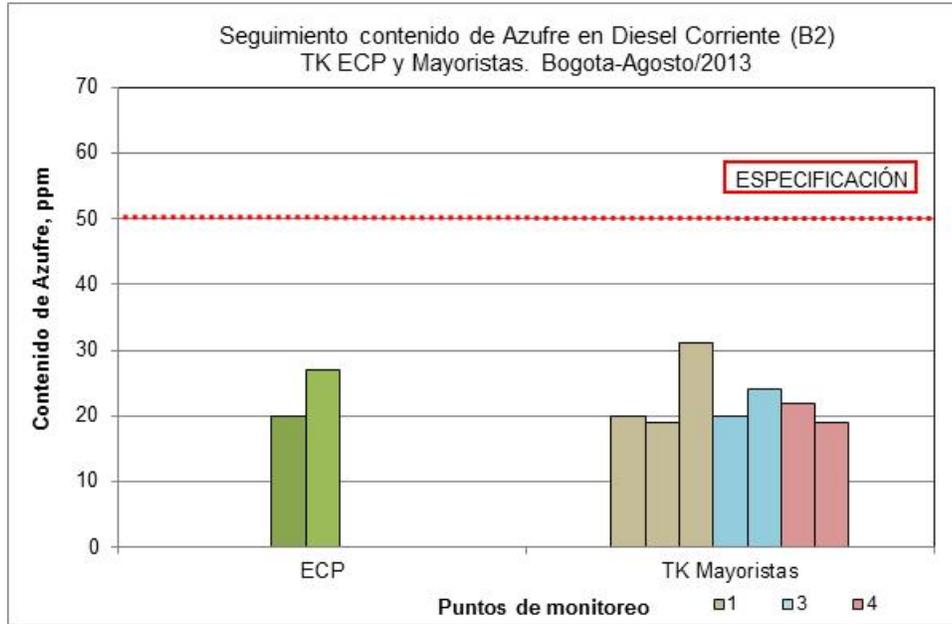
En las gráficas 1 a 10, se presenta el seguimiento al Contenido de Azufre en Diesel Corriente y Diesel Extra, de las plantas de las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Medellín; Tanques de Ecopetrol de Barrancabermeja; Tanques de Mayoristas, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Pereira, Manizales, Neiva y Medellín y Estaciones de Servicios Bucaramanga y Medellín.

En las gráficas 11 a 25, se presenta el seguimiento de Contenido de Azufre en Gasolina Corriente y Gasolina Extra de Tanques de Ecopetrol de Barrancabermeja y Tanques de Mayoristas de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Pereira, Manizales y Neiva.

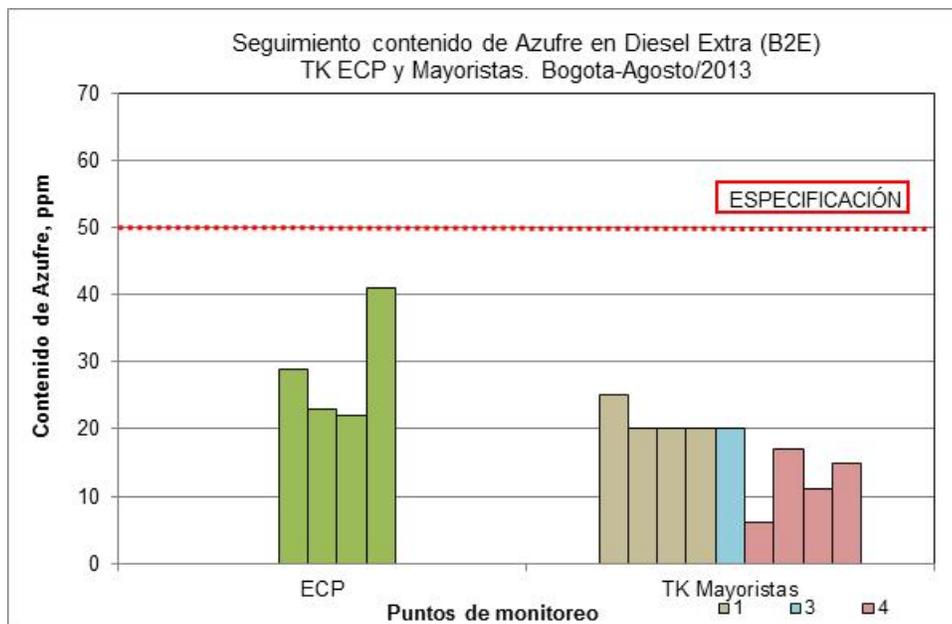
En las gráficas 26 y 27, se presenta el seguimiento al Contenido de Azufre de las muestras de Gasolina Corriente y Extra de la ciudad de Medellín.

En las gráficas 28 a 31 se encuentra el seguimiento de Contenido de Aromáticos y Benceno en muestras de Gasolina Corriente y Gasolina Extra de Medellín.

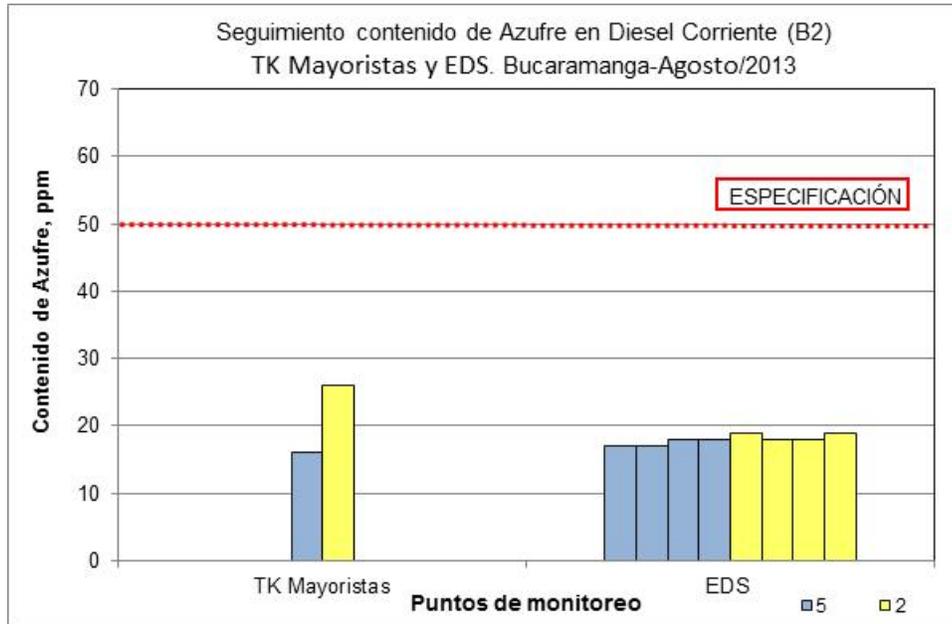
**GRAFICAS DE SEGUIMIENTO**



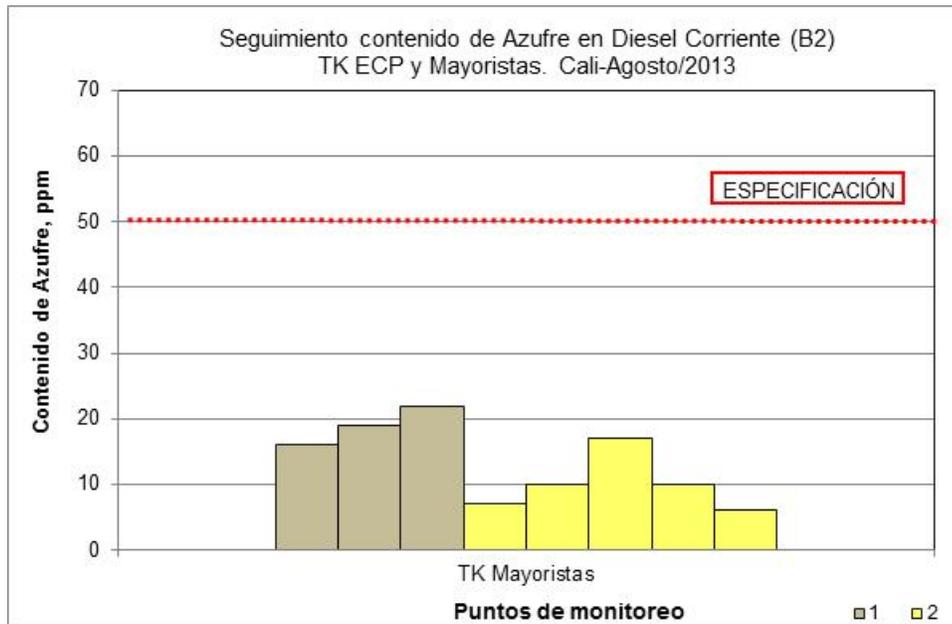
Gráfica No. 1 Contenido de Azufre en Diesel Corriente (B2)  
TK ECP y Mayoristas Bogotá



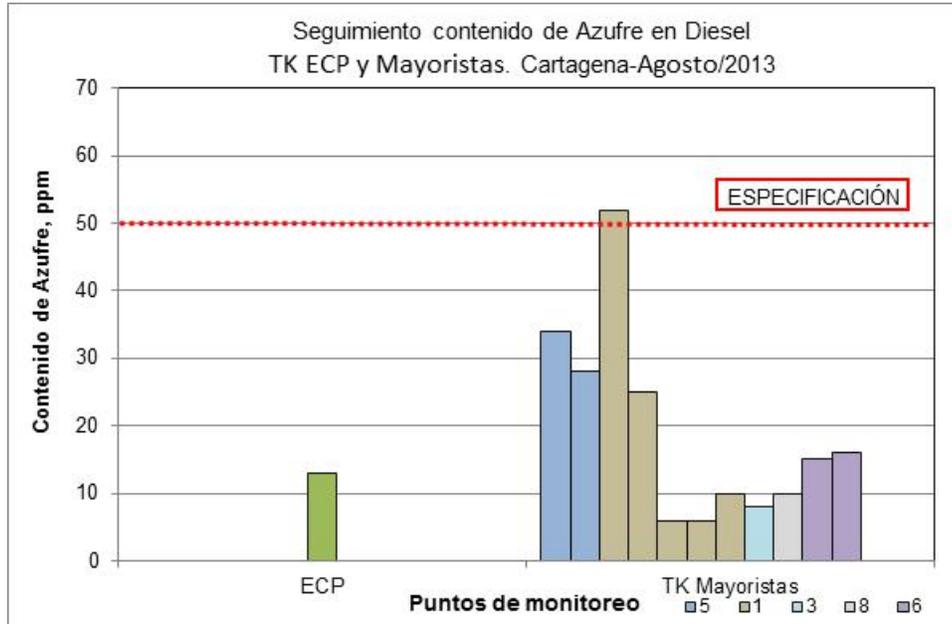
Gráfica No. 2 Contenido de Azufre en Diesel Extra (B2E)  
TK ECP y Mayoristas Bogotá



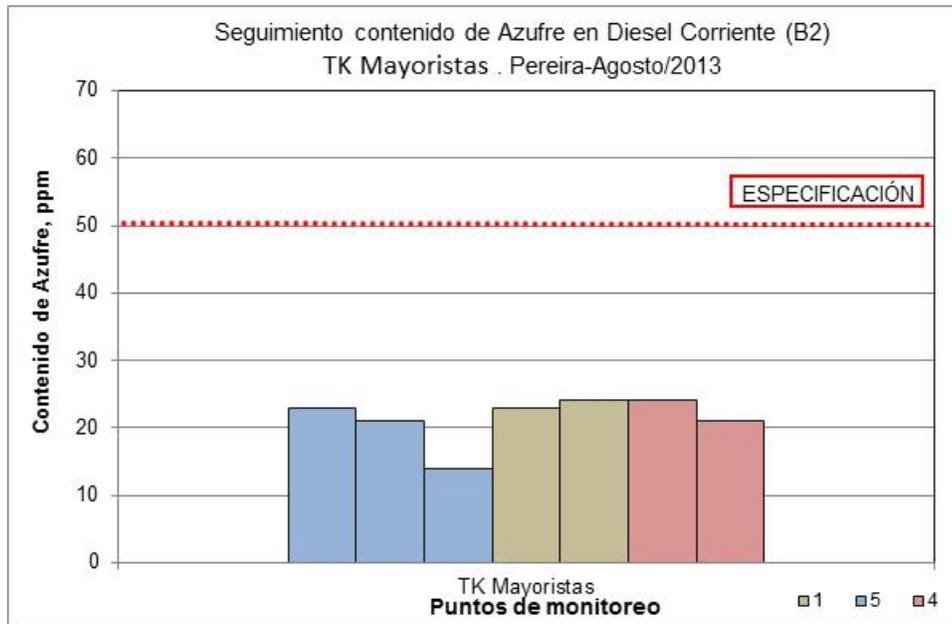
Gráfica No. 3 Contenido de Azufre en Diesel Corriente (B2) TK Mayoristas y EDS de Bucaramanga



Gráfica No. 4 Contenido de Azufre en Diesel Corriente (B2) de Tanques de Majoristas Cali



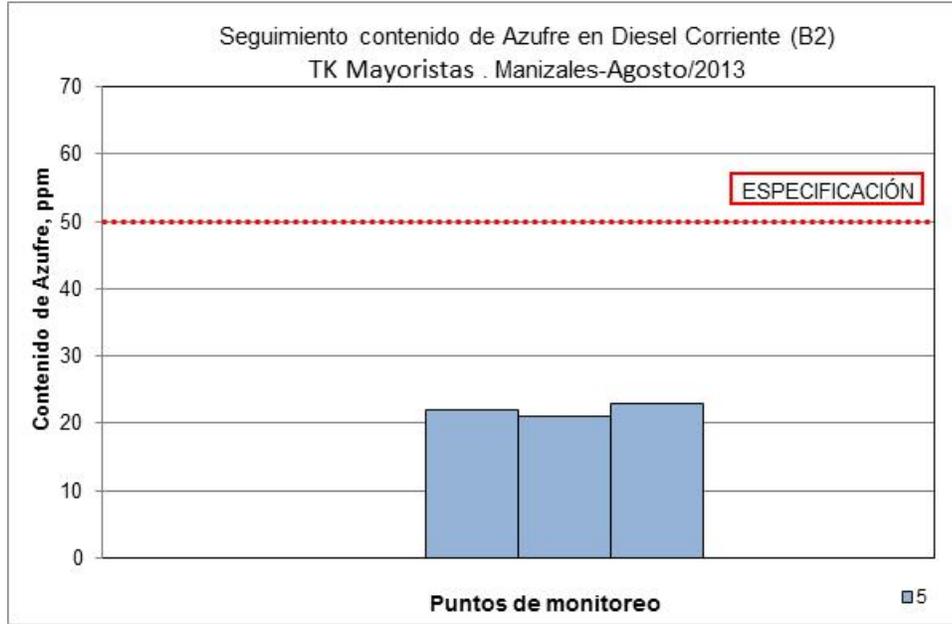
Gráfica No. 5 Contenido de Azufre en Diésel TK ECP y Mayoristas de Cartagena



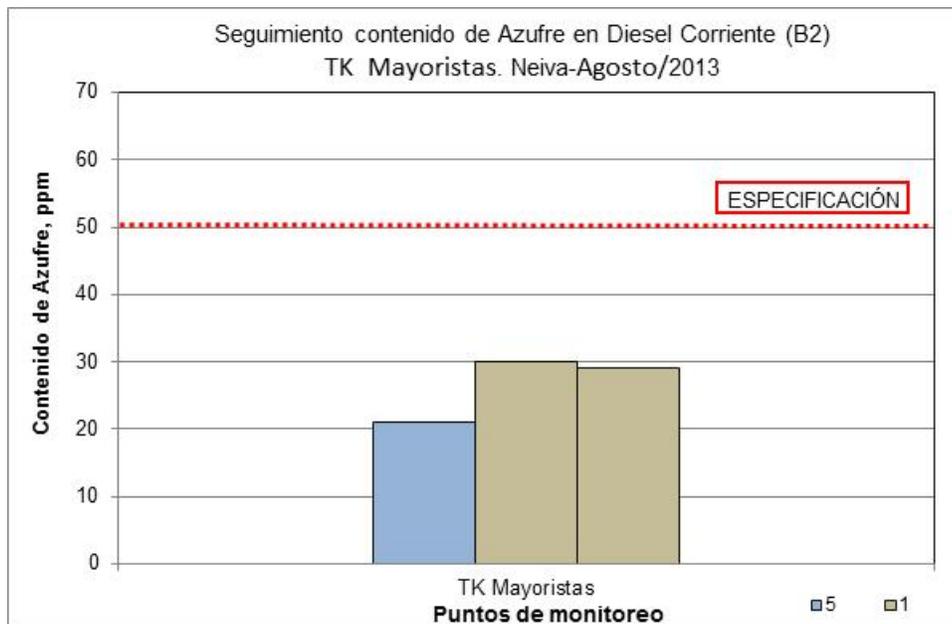
Gráfica No. 6 Contenido de Azufre en Diésel TK Mayoristas de Pereira



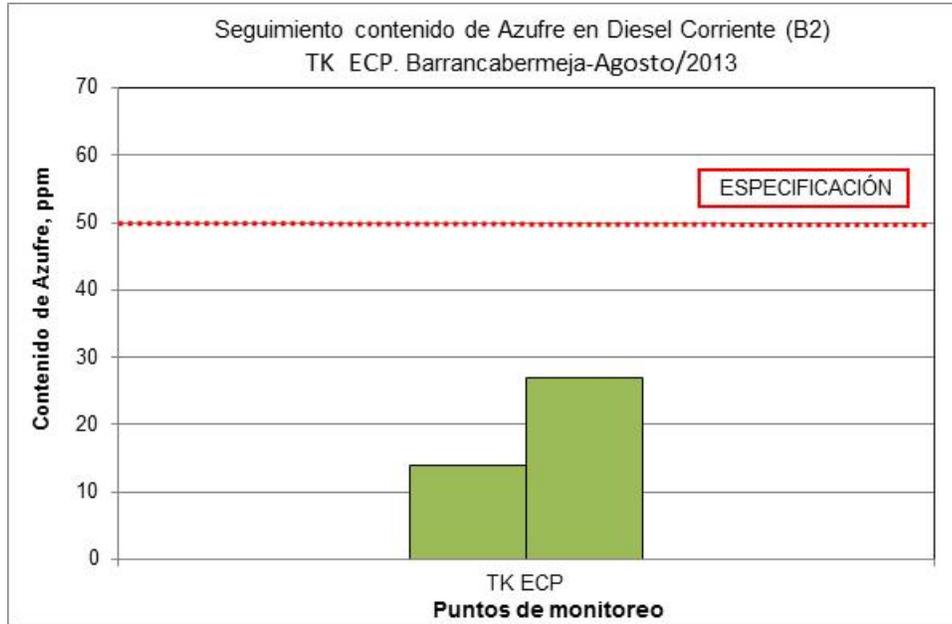
NIT 804.000.243-1



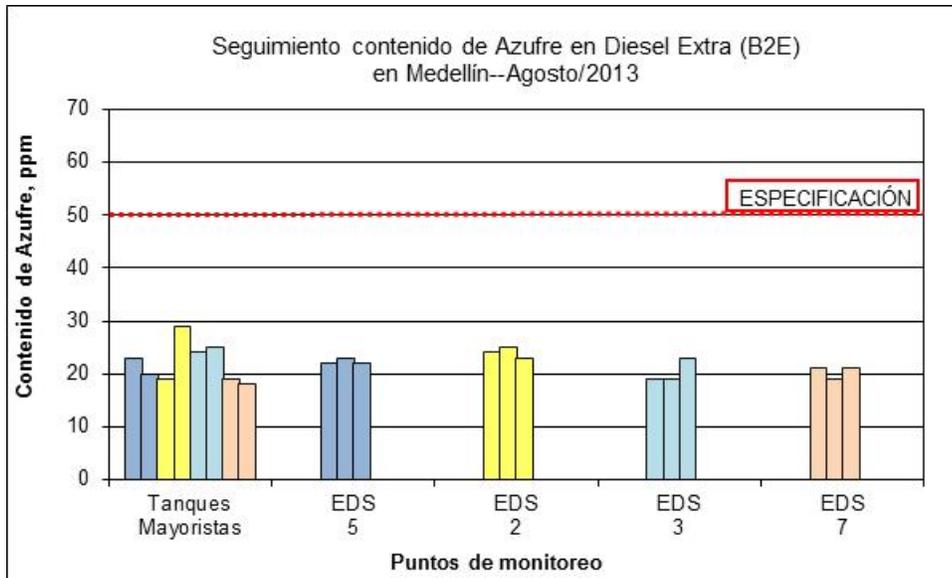
Gráfica No. 7 Contenido de Azufre en Diésel TK Mayoristas de Manizales



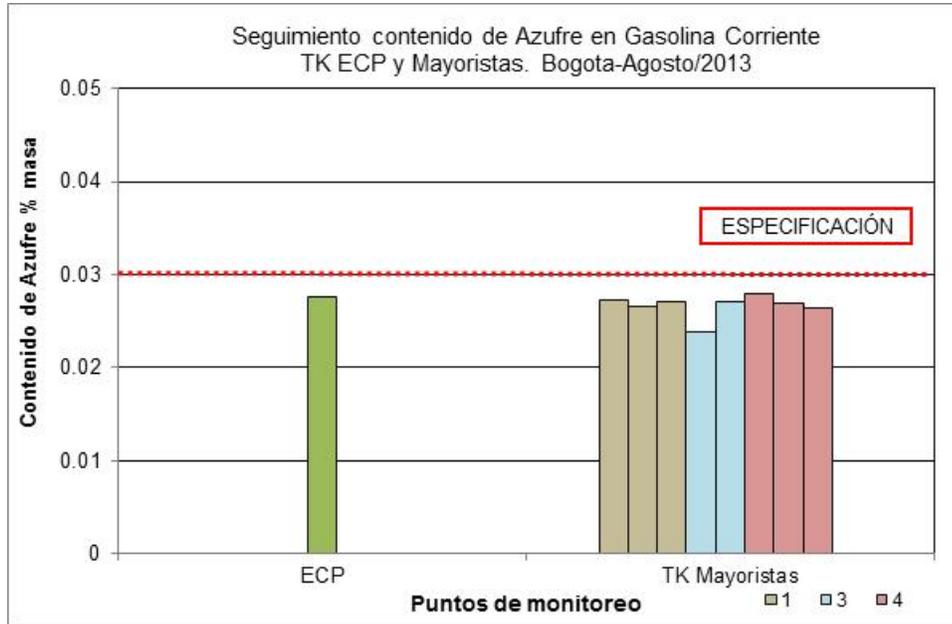
Gráfica No. 8 Contenido de Azufre en Diésel TK Mayoristas de Neiva



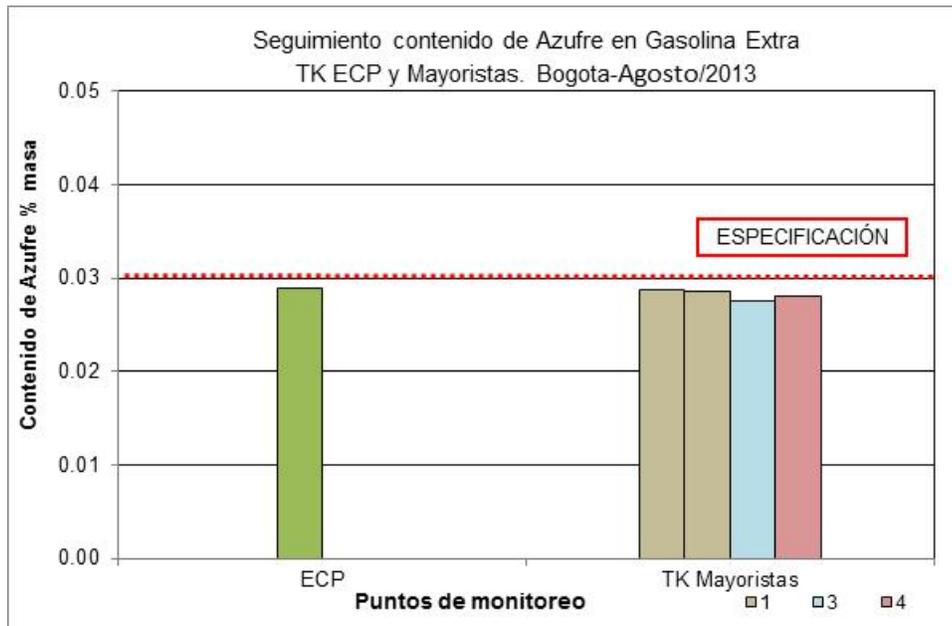
Gráfica No. 9 Contenido de Azufre en Diesel de Tanques Ecopetrol Barrancabermeja.



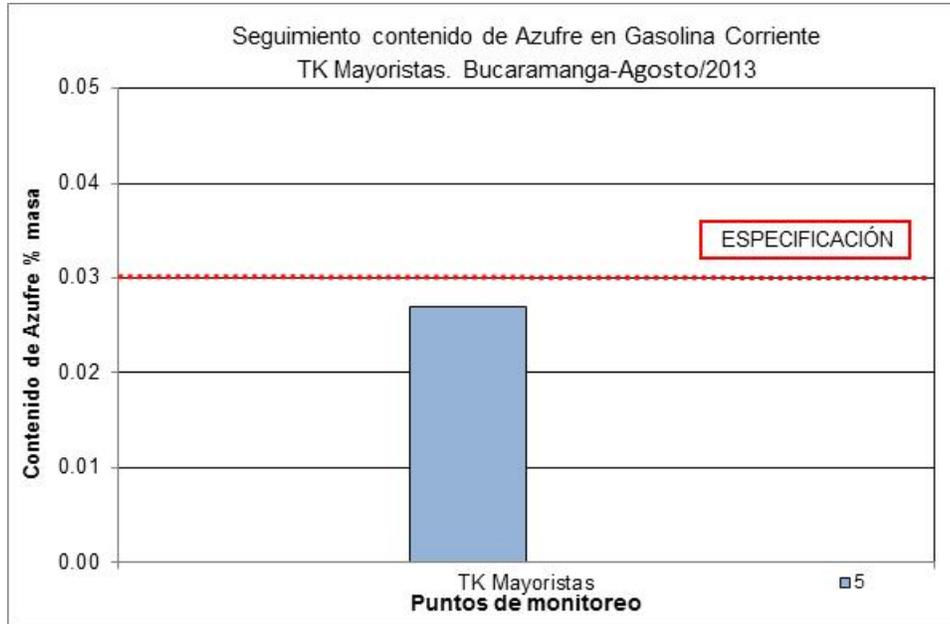
Gráfica No. 10 Contenido de Azufre en Diesel Extra (B2E) de Tanques Mayoristas y EDS Medellín.



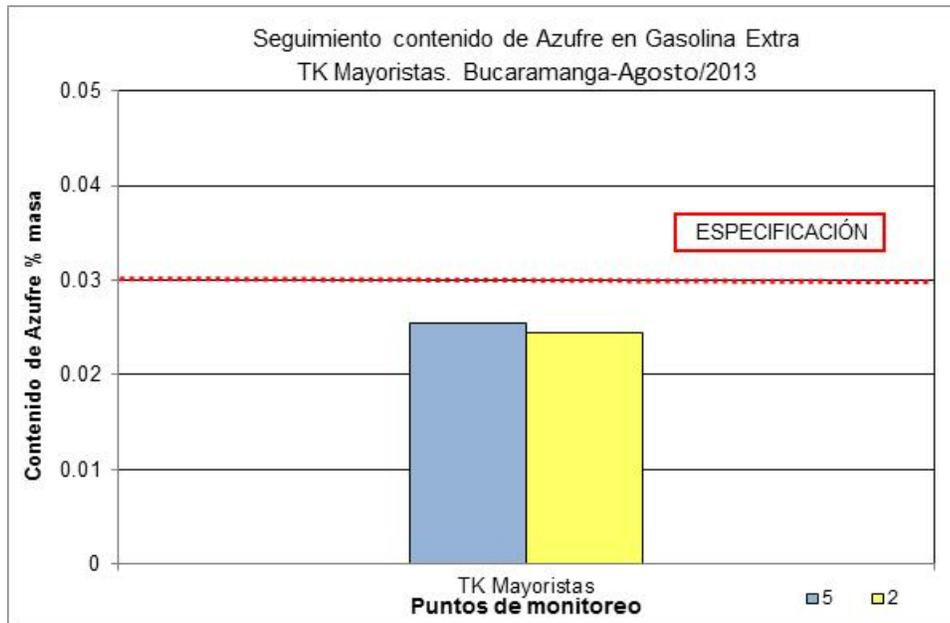
Gráfica No. 11 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente de Tanques ECP y Mayoristas de Bogotá



Gráfica No. 12 Contenido de Azufre en Gasolina Extra de Tanques ECP y Mayoristas de Bogotá



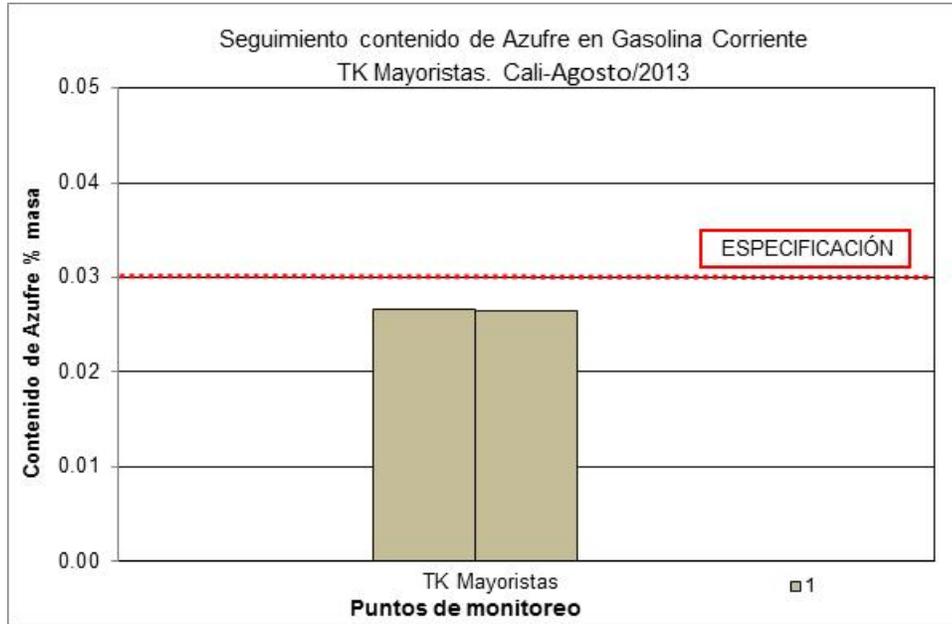
Gráfica No. 13 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente de Tanques Mayoristas de Bucaramanga



Gráfica No. 14 Contenido de Azufre en Gasolina Extra de Tanques Mayoristas de Bucaramanga



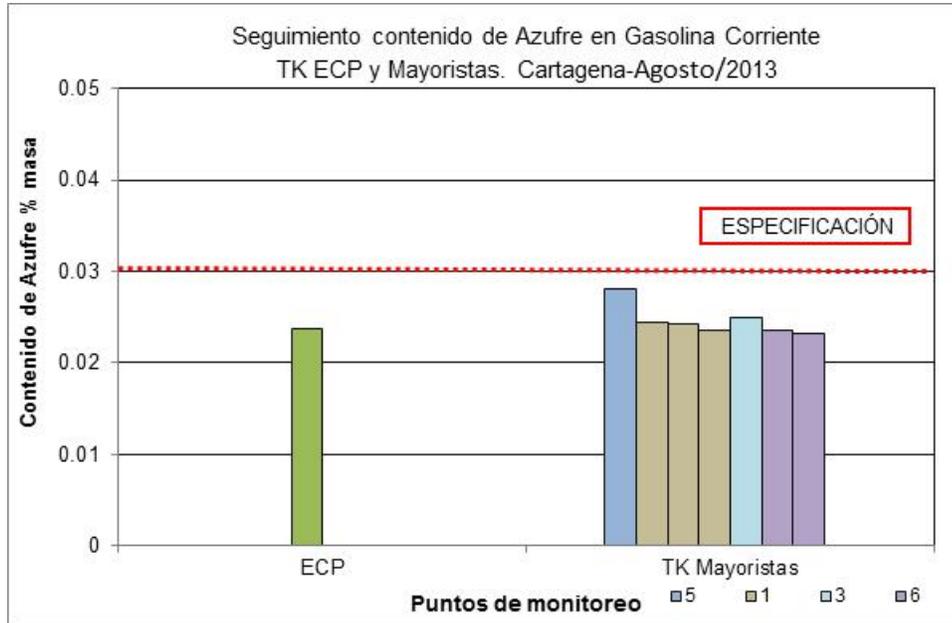
NIT 804.000.243-1



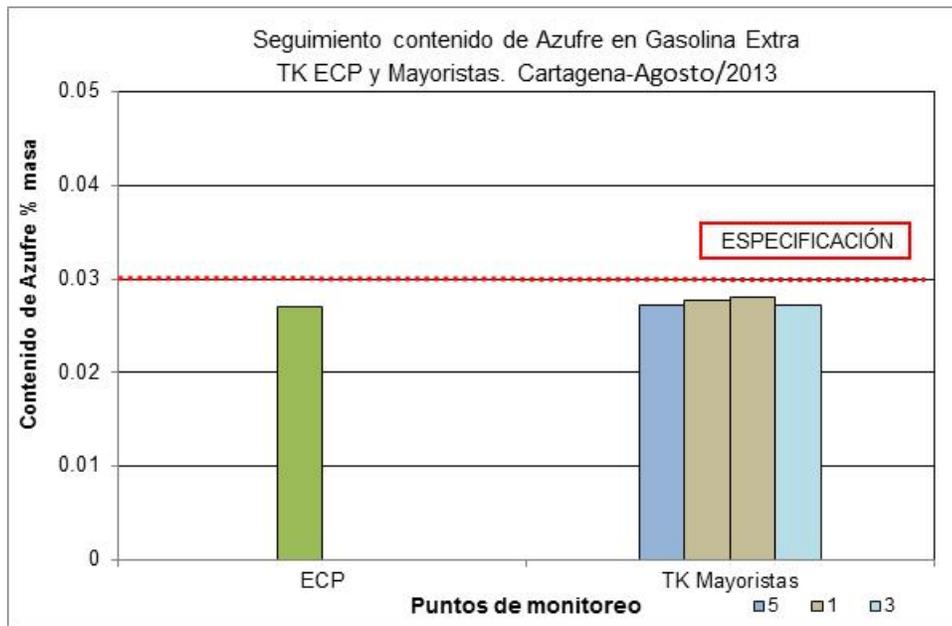
Gráfica No. 15 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente de Tanques de Mayoristas de Cali



Gráfica No. 16 Contenido de Azufre en Gasolina Extra de Tanques de TK Mayoristas de Cali



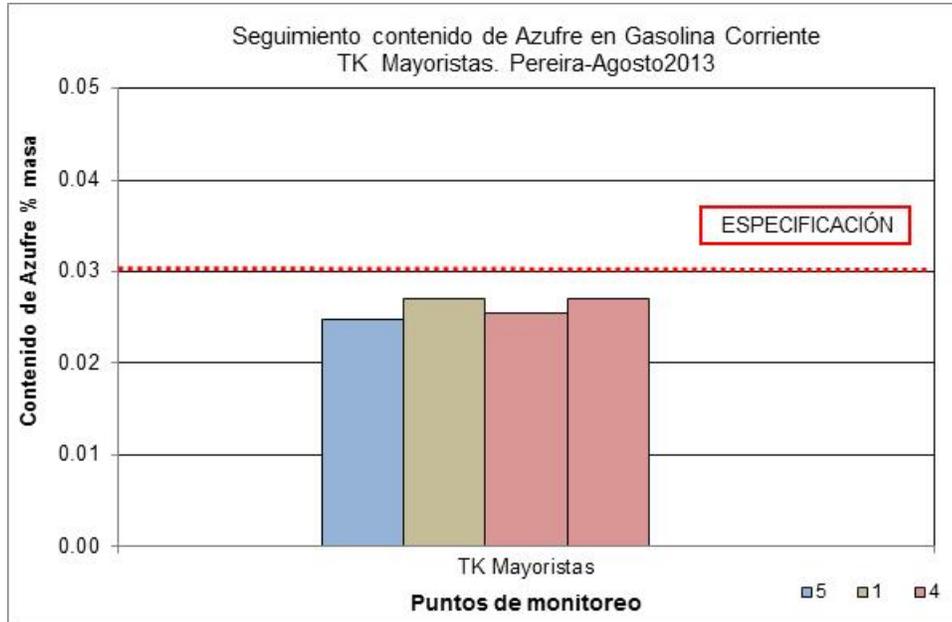
Gráfica No. 17 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente de TK ECP y Mayoristas Cartagena



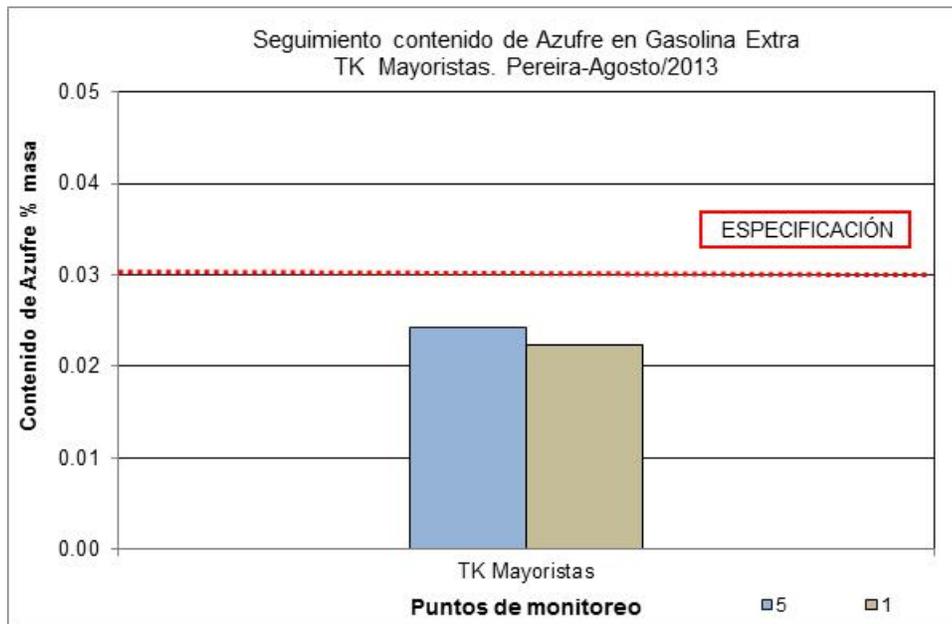
Gráfica No. 18 Contenido de Azufre en Gasolina Extra TK ECP y Mayoristas de Cartagena



NIT 804.000.243-1



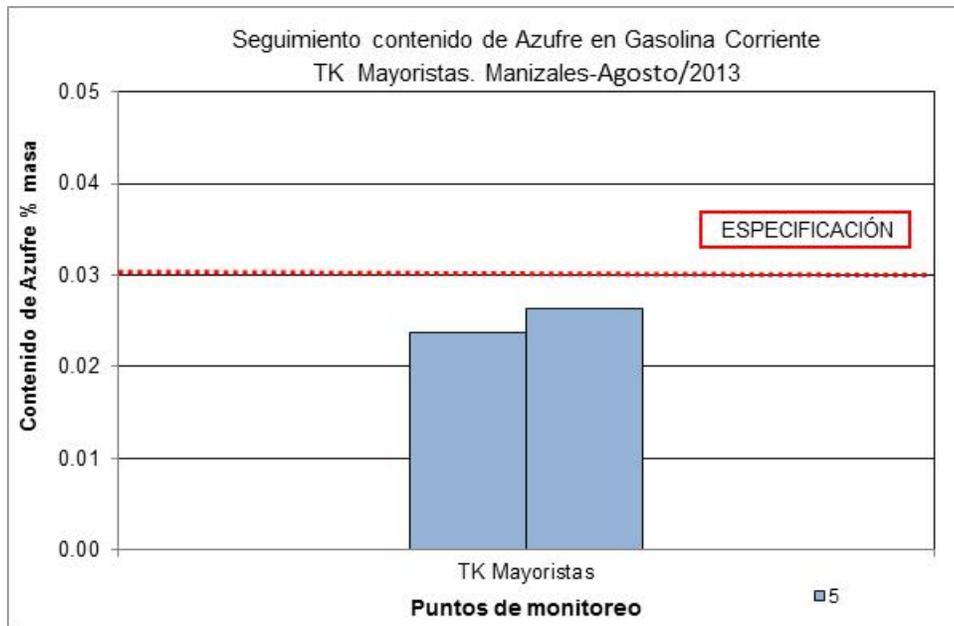
Gráfica No. 19 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente TK de Mayoristas de Pereira



Gráfica No. 20 Contenido de Azufre en Gasolina Extra TK de Mayoristas de Pereira



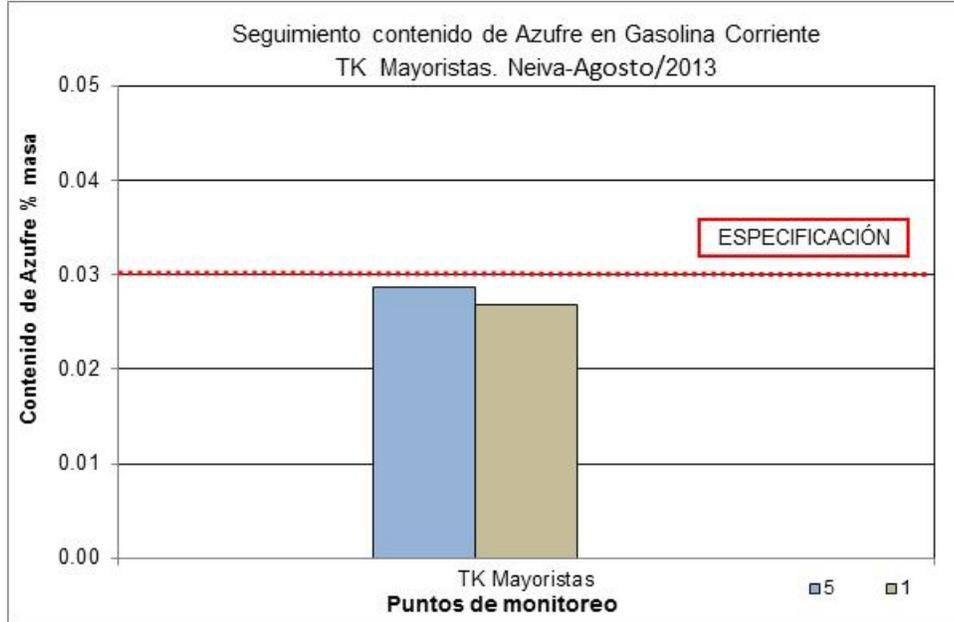
NIT 804.000.243-1



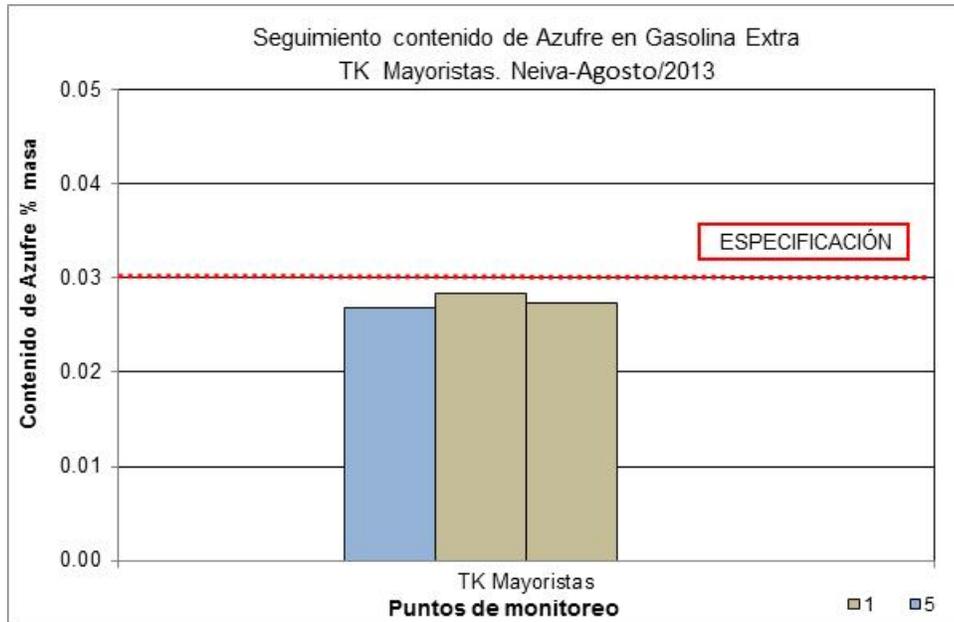
Gráfica No. 21 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente TK de Mayoristas de Manizales



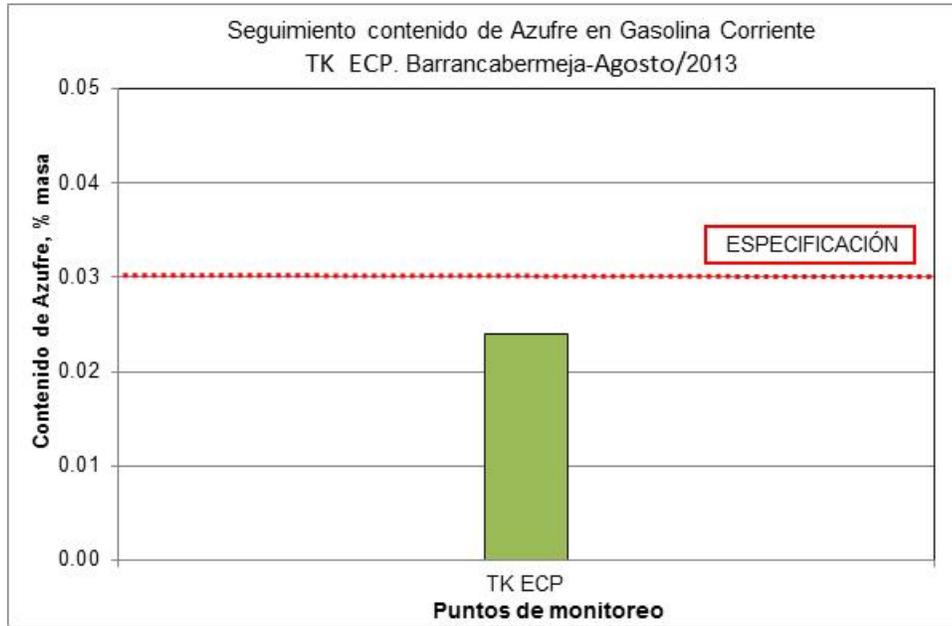
NIT 804.000.243-1



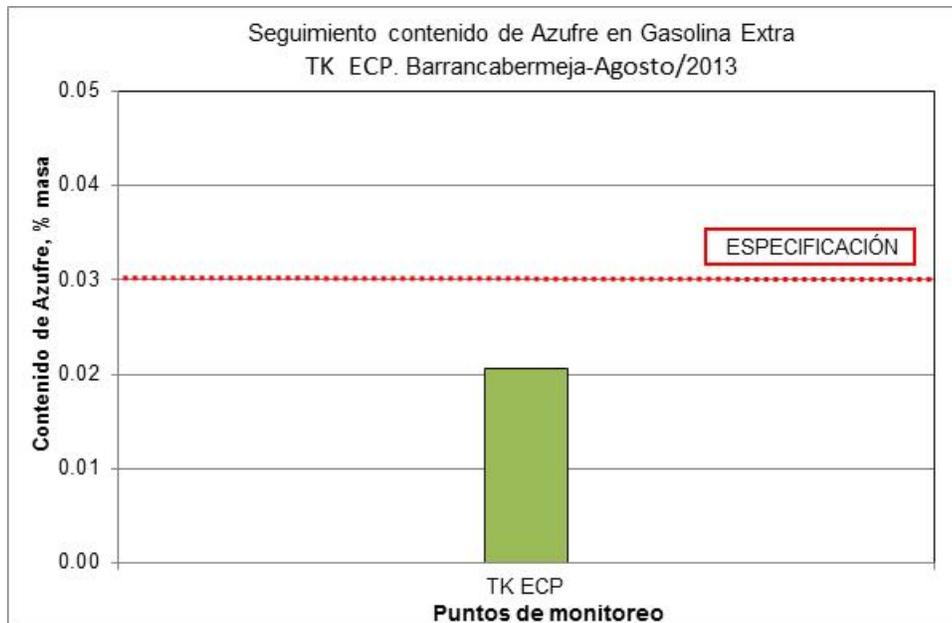
Gráfica No. 22 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente TK de Mayoristas de Neiva



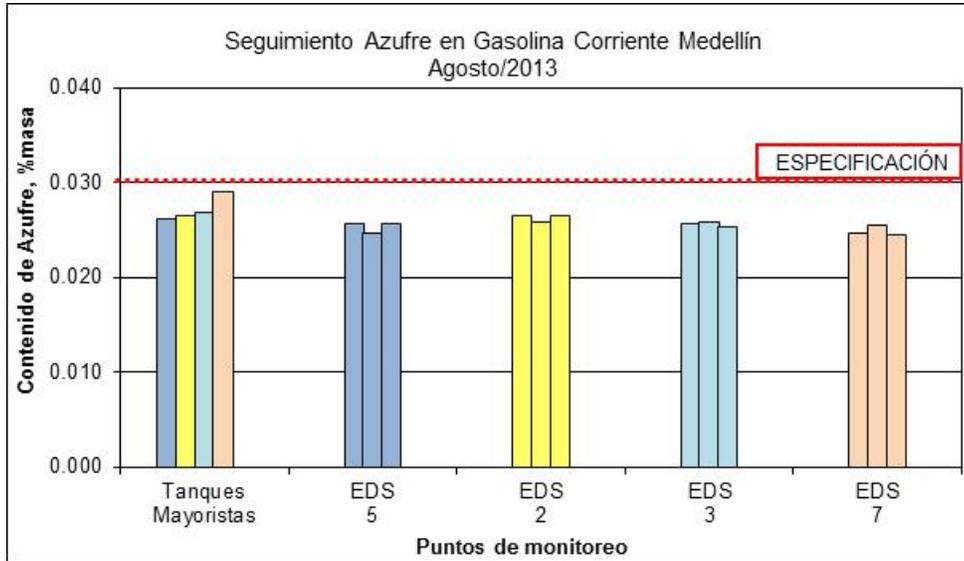
Gráfica No. 23 Contenido de Azufre en Gasolina Extra TK de Mayoristas de Neiva



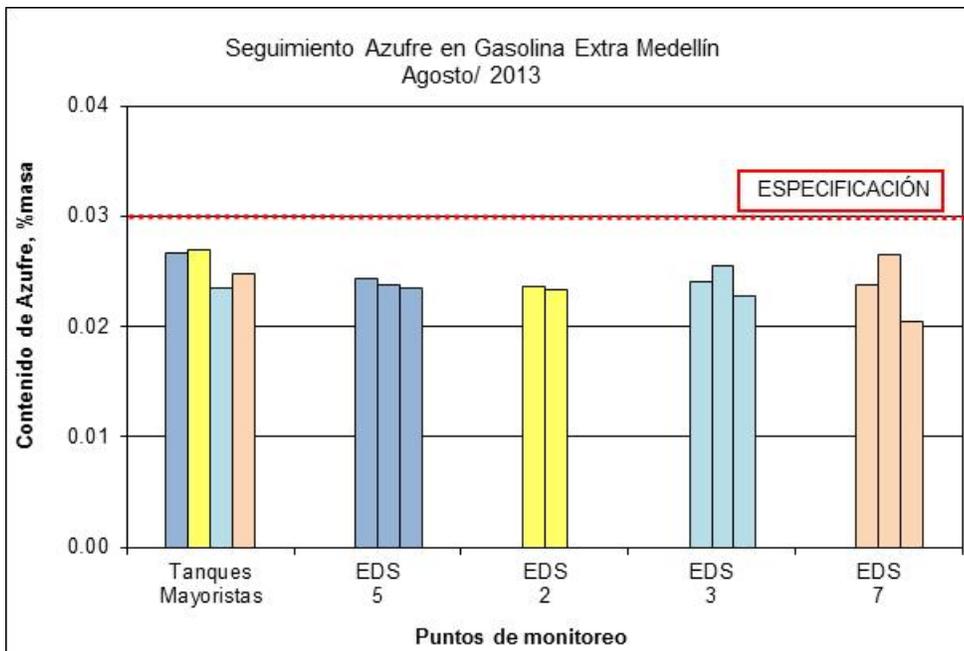
Gráfica No. 24 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente TK de Ecopetrol de Barrancabermeja



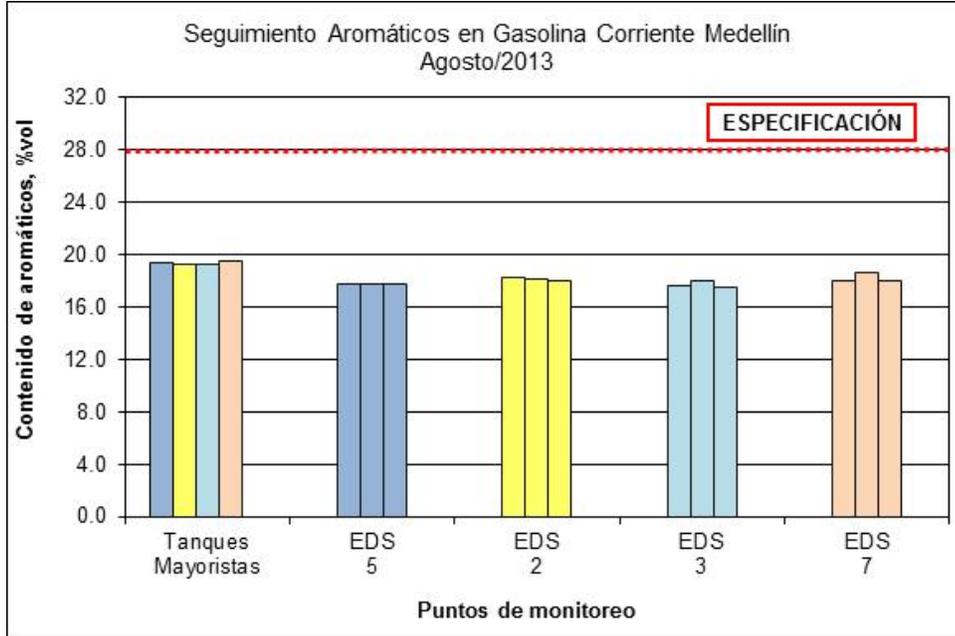
Gráfica No. 25 Contenido de Azufre en Gasolina Extra TK de Ecopetrol de Barrancabermeja



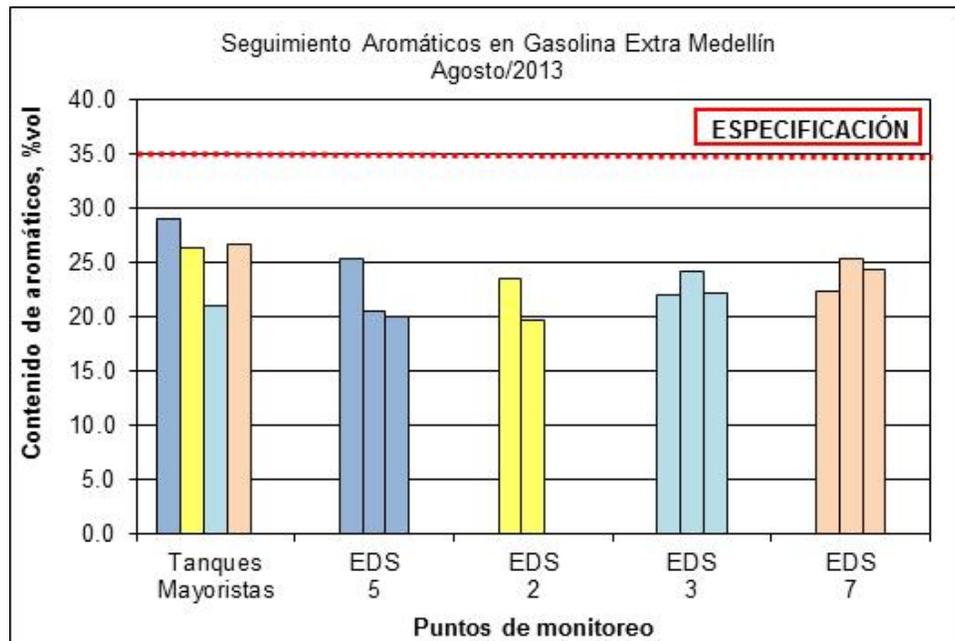
Gráfica No. 26 Contenido de Azufre en Gasolina Corriente de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



Gráfica No. 27 Contenido de Azufre en Gasolina Extra de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



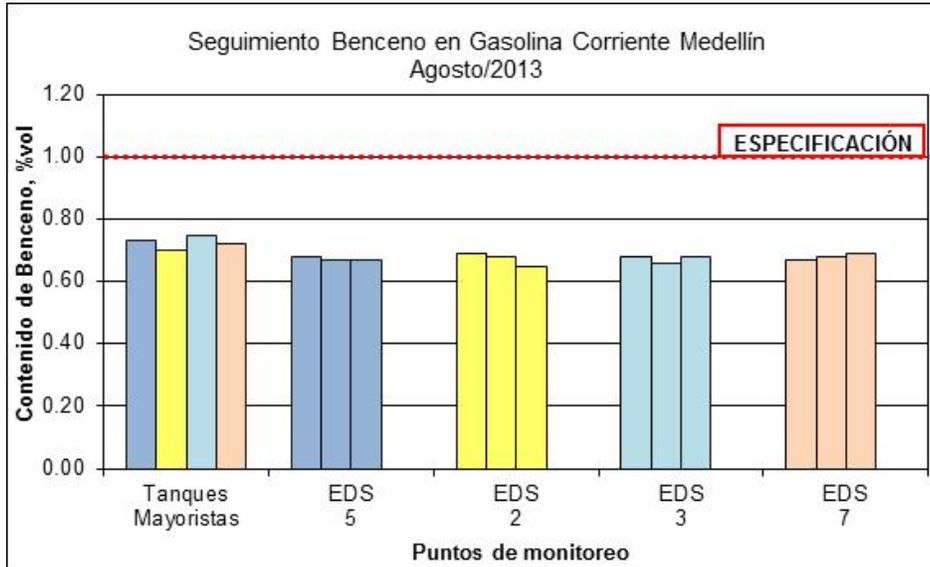
Gráfica No. 28 Contenido de Aromáticos en Gasolina Corriente de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



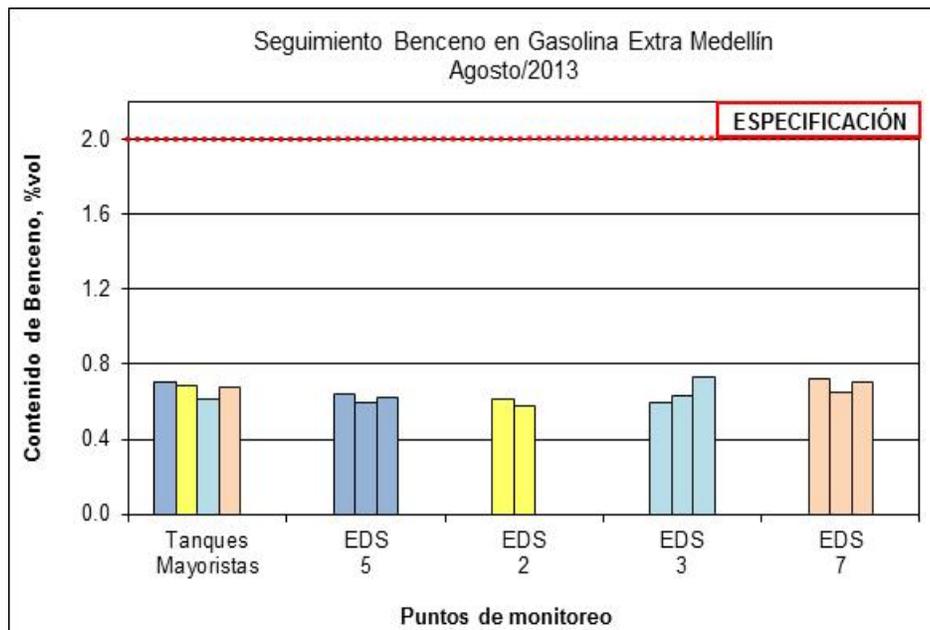
Gráfica No. 29 Contenido de Aromáticos en Gasolina Extra de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



NIT 804.000.243-1



Gráfica No. 30 Contenido de Benceno en Gasolina Corriente de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



Gráfica No. 31 Contenido de Benceno en Gasolina Extra de Tanques Mayoristas y EDS Medellín



NIT 804.000.243-1



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Especificaciones Diesel Corriente y Diesel Extra (B2/B2E) según Resolución 182087 de 17 de diciembre de 2007.
- Especificaciones Gasolina Corriente y Gasolina Extra según Resolución 1180 de 21 de junio de 2006.