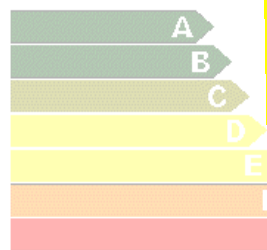


Mas eficiente



Menos eficiente



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

*DOCUMENTO UPME*

“PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA PARA EL  
SECTOR TRANSPORTE”  
Gasolina- Diesel-GNV.

*Revisión, Junio de 2007*

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA  
GRUPO DE DEMANDA ENERGÉTICA

*República de Colombia*

*Ministerio de Minas y Energía*

*Unidad de Planeación Minero Energética, UPME*

*Elaboró: Subdirección de Planeación Energética. Grupo de demanda Energética*

*Sede: Carrera 50 No. 26 – 20 (nueva nomenclatura)*

*PBX : (57) 1 2220601 FAX: (57) 1 2219537*

*Bogotá D.C. Colombia*

*Junio de 2007*



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

### INDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2	INTRODUCCIÓN .....	7
3	SEGUIMIENTO .....	8
3.1	Comportamiento histórico.....	8
3.2	Referencia para el año base .....	11
4	SUPUESTOS.....	13
4.1	Crecimiento económico .....	13
4.2	Precios de Combustibles.....	14
4.3	Oferta de combustibles.....	17
5	METODOLOGIA .....	19
5.1	Movilidad .....	19
5.2	Otros consumos .....	25
5.3	Corto plazo .....	25
6	ESCENARIOS. ....	26
6.1	Caso 1 (Base) .....	26
6.2	Caso 2.....	26
6.3	Caso 3.....	26
6.4	Caso 4.....	26
6.5	Caso 5.....	26
6.6	Caso 6.....	27
6.7	Caso 7.....	27
6.8	Caso 8.....	27
7	RESULTADOS. ....	28
7.1	Caso 1 .....	28
7.2	Caso 2.....	31
7.3	Caso 3.....	33
7.4	Sensibilidades al caso base .....	35
8	ANEXOS.....	43



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

8.1	Escenarios de Precios de Combustibles .....	43
8.2	Resultados de los casos Oferta.....	45

### LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 3.1.	Comportamiento anual del consumo de combustibles.....	8
Gráfica 3.2.	Comportamiento de la tasa de crecimiento de la gasolina en el 2006.....	9
Gráfica 3.3.	Comportamiento de la tasa de crecimiento de la gasolina en el 2007.....	9
Gráfica 3.4.	Comportamiento de la tasa de crecimiento del diesel en el 2006.....	10
Gráfica 3.5.	Comportamiento de la tasa de crecimiento del diesel en el 2007.....	10
Gráfica 4.1.	Precios Gasolina motor .....	14
Gráfica 4.2.	Precios GNV.....	15
Gráfica 4.3.	Precios ACPM.....	16
Gráfica 5.1.	Modelo sectorial de la demanda en ENPEP .....	20
Gráfica 5.2.	Redes de transporte de pasajeros y carga interurbana .....	21
Gráfica 5.3.	Red de transporte de carga urbana.....	22
Gráfica 5.4.	Red de transporte de pasajeros urbana por medios privados .....	23
Gráfica 5.5.	Red de transporte de pasajeros urbana por taxis .....	24
Gráfica 5.6.	Red de transporte de pasajeros urbana por medios colectivos.....	24
Gráfica 7.1.	Demanda de Combustibles caso 1. ....	28
Gráfica 7.2..	Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 1. ....	29
Gráfica 7.3.	Demanda de gas natural en MPCD, caso 1. ....	30
Gráfica 7.4.	Demanda de energía por medio de movilidad. ....	30
Gráfica 7.5.	Demanda de Combustibles caso 2. ....	31
Gráfica 7.6.	Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 2. ....	32
Gráfica 7.7.	Demanda de gas natural en MPCD, caso 2. ....	32
Gráfica 7.8.	Demanda de Combustibles caso 3. ....	33
Gráfica 7.9.	Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 3. ....	34
Gráfica 7.10.	Demanda de gas natural en MPCD, caso 1.....	34
Gráfica 7.11.	Sensibilidad precios de combustibles, gasolina. ....	36
Gráfica 7.12.	Sensibilidad precios de combustibles, ACPM.....	36
Gráfica 7.13.	Sensibilidad precios de combustibles, GNV.....	37
Gráfica 7.14.	Sensibilidad entrada de GNV, gasolina.....	38
Gráfica 7.15.	Sensibilidad entrada de GNV, ACPM. ....	38
Gráfica 7.16.	Sensibilidad entrada de GNV, GNV. ....	39
Gráfica 7.17.	Sensibilidad URE, gasolina.....	40
Gráfica 7.18.	Sensibilidad URE, ACPM. ....	40
Gráfica 7.19.	Sensibilidad URE, GNV. ....	41



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

### LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1. Tasas de variación de los combustibles .....	9
Tabla 3-2. Balance oferta demanda de combustibles.....	11
Tabla 3-3. Distribución de la demanda de combustibles.....	12
Tabla 3-4. Distribución de la demanda de otros usos .....	12
Tabla 4-1. Tasa de crecimiento del PIB .....	13
Tabla 4-2. Oferta nacional de combustibles liquidos .....	17
Tabla 4-3. Estimativos de Hurto y contrabando de combustibles .....	18



Libertad y Orden

### 1 RESUMEN EJECUTIVO

En este ejercicio de proyección, se han introducido cambios respecto a las anteriores revisiones en aspectos como: los supuestos macroeconómicos, de acuerdo con la última información suministrada por DNP y mejoras en la forma de modelar la demanda de combustibles, alcanzando un mayor nivel de detalle. En los resultados, se incluyen análisis sobre la influencia en la proyección de los precios de los combustibles y los planes de entrada de vehículos a GNV. Igualmente, se analiza el impacto de posibles programas URE y se hace una estimación de las emisiones de contaminantes para casos específicos.

Los resultados de este ejercicio indican que en el caso de crecimiento medio de la economía (PIB  $\approx$  5%) se puede esperar que los requerimientos de energía a ser satisfecha con combustibles se duplique al final del periodo (2022). En tal sentido, se espera que a lo largo del horizonte de proyección el diesel tenga un crecimiento medio del 5.81%; las gasolina de 0.98%, dado que se genera un cambio en la tendencia de declinación actual, y el GNV de 6.84%. Con lo que se llegaría a demandas en el 2022 de 242,637 BDC de diesel; 110,157 BDC de gasolina y 144 MPCD de GNV.

En el caso de crecimiento alto de la economía, se estima que la demanda de combustibles al final del periodo sería de 280,982. BDC en diesel, equivalente a un crecimiento medio de 6.78%; 126,947BDC para gasolina, con crecimiento medio de 1.88% y GNV de 162.8MPCD con crecimiento medio de 7.66%, aunque si se cumple las metas de GNV de ecopetrol este último puede llegar a 241MPCD con crecimiento medio de 8.6%.

En caso de crecimiento bajo de la economía, se esperaría que la demanda de gasolina, al final del periodo, fuera de 93,702BDC, con un crecimiento medio en el periodo de -0.03%; el diesel de 206,044 BDC, con un crecimiento medio de 4.73%, y el GNV de 125.2MPCD, con un crecimiento medio de 5.9%.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

### 2 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este ejercicio es estimar el posible comportamiento del consumo de combustibles, dependiendo de los efectos de diferentes variables como: escenarios de precios de los combustibles, crecimiento de la economía, intensificación de programas para la entrada de GNV y URE, de tal forma que se pueda brindar a los diferentes agentes una perspectiva amplia de lo que puede suceder a futuro.

Esta proyección partió de una revisión de la información del año base 2005, se realizó un seguimiento al comportamiento de la demanda mensual de ventas de combustibles, lo cual permitió adicionar a la metodología una proyección de corto plazo que se empleó en la calibración del nuevo modelo implementado en el modulo balance del ENPEP<sup>1</sup>.

Finalmente, en algunos de los casos analizados, se incluye un estimativo de las emisiones de contaminantes para lo cual se tomó información disponible sobre el comportamiento de las diferentes tecnologías en este tema.

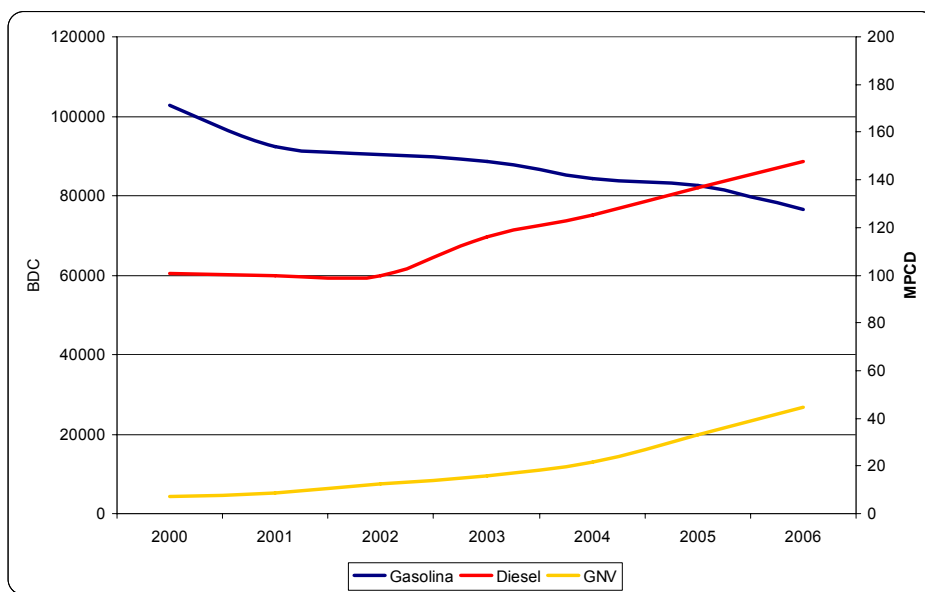
---

<sup>1</sup> Energy and Power Evaluation Program.

### 3 SEGUIMIENTO

#### 3.1 Comportamiento histórico

En cuanto a las ventas netas de los combustibles, según lo reportado por ECOPETROL, se observa el comportamiento de la gasolina, el diesel y el GNV desde el año 2000. Se observa una caída permanente de su consumo de la gasolina pasando de más de 100,000 (año 2000) a menos de 77,000 BDC (barriles día) en el 2006. De otra parte, el consumo de diesel tiene un permanente incremento a partir del 2002, pasando de 60,000 a cerca de 90,000 barriles día en el 2006. Finalmente, el GNV presenta un incremento sostenido en el periodo, pasando de 7 a 45 MPCD (millones de pies cúbicos día).



**Gráfica 3.1. Comportamiento anual del consumo de combustibles**

observando las tasas de crecimiento, se puede apreciar la magnitud de las variaciones de las ventas de gasolina, contrastada con las de Diesel y de GNV, Tabla 3-1.

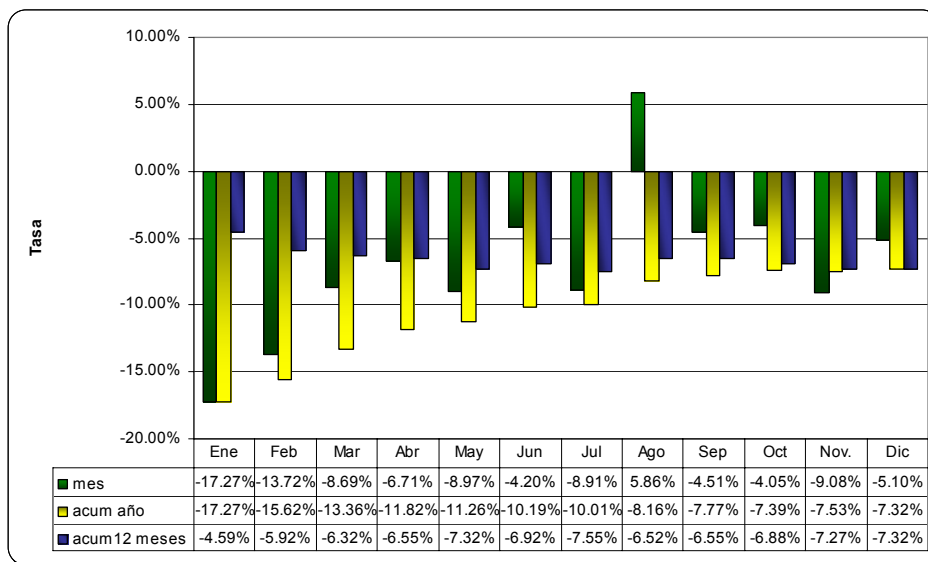
	Gasolina	Diesel	GNV
<b>2001</b>	-10.2%	-1.0%	19.0%
<b>2002</b>	-1.9%	0.0%	44.6%
<b>2003</b>	-2.0%	16.2%	26.5%
<b>2004</b>	-4.8%	7.8%	36.7%
<b>2005</b>	-2.1%	9.1%	53.2%

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

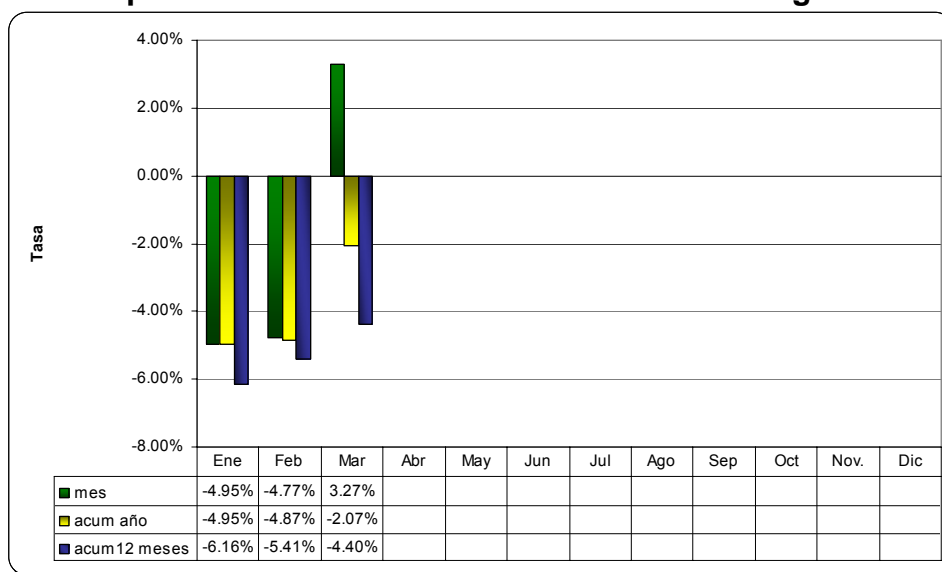
	Gasolina	Diesel	GNV
2006	-7.3%	8.4%	36.0%

**Tabla 3-1. Tasas de variación de los combustibles**

En cuanto al comportamiento mes a mes del último año, se aprecia que la caída de la ventas de gasolina se agudizó más en el primer trimestre del 2006, estabilizándose para el resto del año e incluso teniendo crecimiento en el mes de agosto, Gráfica 3.2.



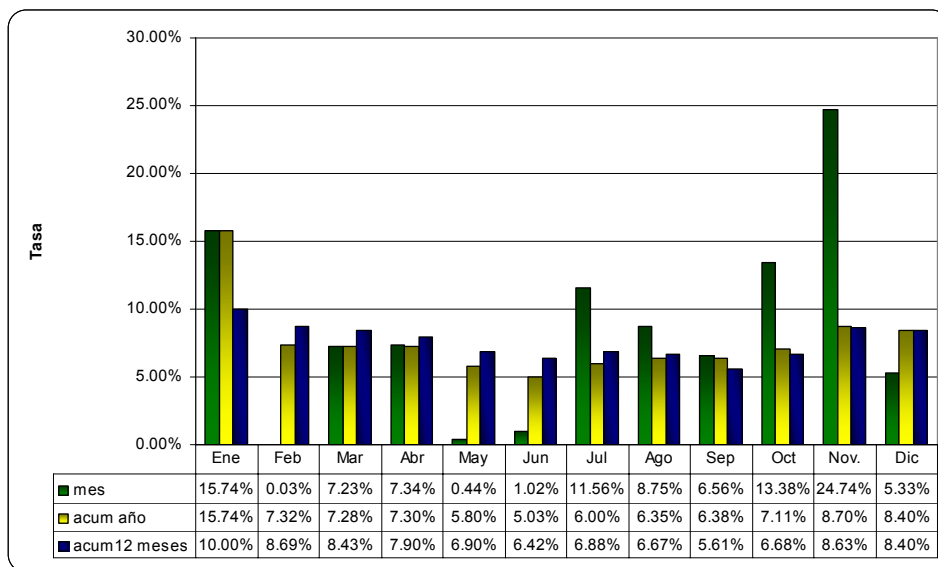
**Gráfica 3.2. Comportamiento de la tasa de crecimiento de la gasolina en el 2006.**



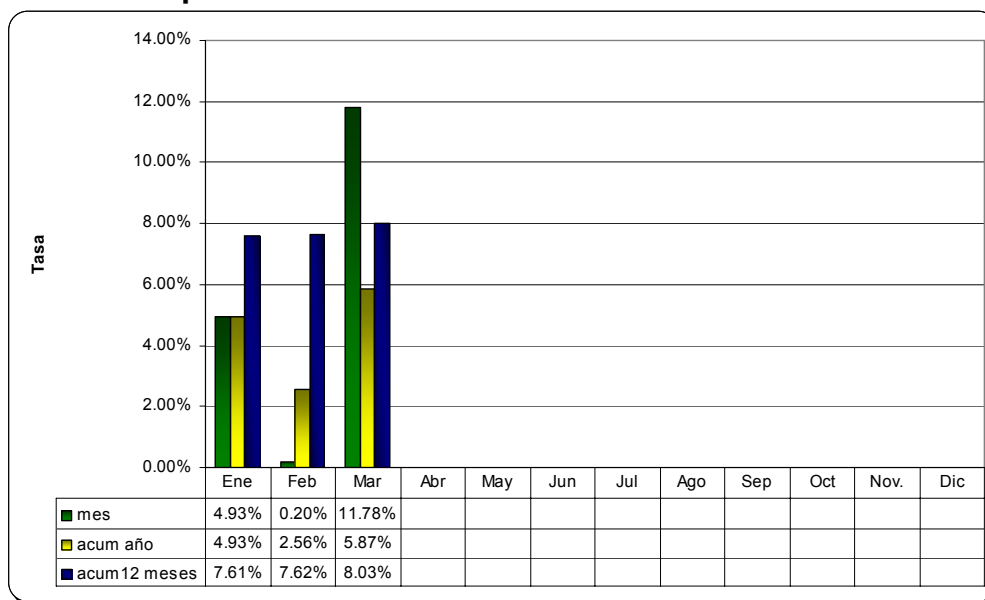
**Gráfica 3.3. Comportamiento de la tasa de crecimiento de la gasolina en el 2007.**

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

En lo corrido del 2007, Gráfica 3.3, se aprecia que en el primer trimestre se ha suavizado el decremento con respecto al año anterior, con crecimiento incluso en marzo.



**Gráfica 3.4. Comportamiento de la tasa de crecimiento del diesel en el 2006.**



**Gráfica 3.5. Comportamiento de la tasa de crecimiento del diesel en el 2007.**

En cuanto al ACPM o Diesel, el crecimiento de las ventas en el 2006 se mantuvo por encima del 5% salvo los meses de febrero, mayo y junio donde el crecimiento fue menor y noviembre donde se observó el crecimiento más alto histórico, Gráfica 3.4.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

En el primer trimestre de 2007 las ventas de ACPM ha mantenido su crecimiento con respecto al 2006, Gráfica 3.5.

### 3.2 Referencia para el año base

Teniendo en cuenta que la demanda de combustible es atendida por diferentes medios de abastecimiento, entre los que se cuenta la ventas de ecopetrol y las ventas ilegales, en el año 2005 se realizó un estudio “Determinación del mercado real de gasolina, ACPM y GNV en Colombia” trabajo contratado por UPME, ECOPETROL y ANH el cual permitió establecer la demanda real de estos combustibles y su distribución, información que se empleó como base para este ejercicio de proyección.

La Tabla 3-2. Balance oferta demanda de combustibles Tabla 3-2 permite apreciar el balance de oferta demanda de gasolina y ACPM producto de ese trabajo, complementado con información actualizada de ECOPETROL, ventas por sobretasa a los combustibles e información de la UPME

OFERTA		2005	
		Gasolinas	Diesel
Ventas producción Nacional	BDC	82,543	75,628
Importaciones	BDC	1,814	10,972
Hurto	BDC	1,120.7	480.3
Contrabando	BDC	10,855.8	4,163.6
Alcohol	BDC	347.9	
<b>Total</b>	<b>BDC</b>	<b>96,682</b>	<b>91,244</b>
DEMANDA		2005	
		Gasolinas	Diesel
Estaciones de servicio	BDC	92,804.6	61,587
Grandes consumidores	BDC	649.0	28,762
Venta informal	BDC	3,877	895.3
<b>Total</b>	<b>BDC</b>	<b>96,682</b>	<b>91,244</b>

**Tabla 3-2. Balance oferta demanda de combustibles**

El estudio permitió determinar el consumo de combustibles por segmento de medio de transporte obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 3-3.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Participación medios de transporte	<i>Gasolina</i>	<i>Diesel</i>	<i>GNV</i>
Taxis	14.5%	1.0%	46.9%
Pasajeros Urbanos privados	61.7%	2.1%	16.5%
Pasajeros Urbanos Colectivos	1.1%	14.6%	19.1%
Pasajeros Interurbanos colectivos	3.0%	12.4%	0.3%
Carga Interurbana	2.8%	31.8%	1.7%
Carga Urbana	12.5%	18.8%	15.6%
Otros usos	4.3%	19.4%	-

**Tabla 3-3. Distribución de la demanda de combustibles**

Igualmente, fue posible desagregar otros usos de los combustibles diferentes al transporte con la siguiente participación:

Sectores	<i>Gasolina</i>	<i>Diesel</i>
Sector Residencial	9.1%	2.3%
Sector Comercial/Servicios	18.2%	2.3%
S. Transporte - Usos No Energéticos	1.0%	0.2%
Sector Agropecuario/Agroindustrial	35.0%	18.6%
Sector Industria/Artesanías/Minería	11.1%	41.1%
Sector Obras/Otros	11.2%	3.6%
Reventa/Usos No Especificados	14.5%	31.9%

**Tabla 3-4. Distribución de la demanda de otros usos**

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

### 4 SUPUESTOS

Para el proceso de modelamiento y estimación de la demanda se procedió a recopilar información de diferentes fuentes como DNP, ECOPETROL, DIAN y EIA, lo mismo que estudios específicos en el sector desarrollados por la UPME, como el ya citado, de tal manera que se obtuviera la mejor información sobre el comportamiento pasado y las expectativas de comportamiento futuro de las diferentes variables que podrían incidir en el comportamiento de la demanda de combustibles.

#### 4.1 Crecimiento económico

Para el desarrollo de este ejercicio se tomaron los escenarios de crecimiento económico de DNP enviados a la UPME en el mes de marzo de 2007, que se aprecian en la tabla que se muestra a continuación.

Tasas de crecimiento	Alto	Medio	Bajo
2004	4.87%	4.87%	4.87%
2005	4.72%	4.72%	4.72%
2006	6.80%	6.80%	6.80%
2007	5.30%	5.00%	4.80%
2008	5.70%	5.20%	4.20%
2009	5.80%	5.30%	4.30%
2010	6.00%	5.50%	4.50%
2011	6.00%	5.00%	4.00%
2012	6.00%	5.00%	4.00%
2013	6.00%	5.00%	4.00%
2014	6.00%	5.00%	4.00%
2015	6.00%	5.00%	4.00%
2016	6.00%	5.00%	4.00%
2017	6.00%	5.00%	4.00%
2018	6.00%	5.00%	4.00%
2019	6.00%	5.00%	4.00%
2020	5.00%	4.50%	4.00%
2021	5.00%	4.50%	4.00%
2022	5.00%	4.50%	4.00%

Fuente: DNP, DANE

**Tabla 4-1. Tasa de crecimiento del PIB**

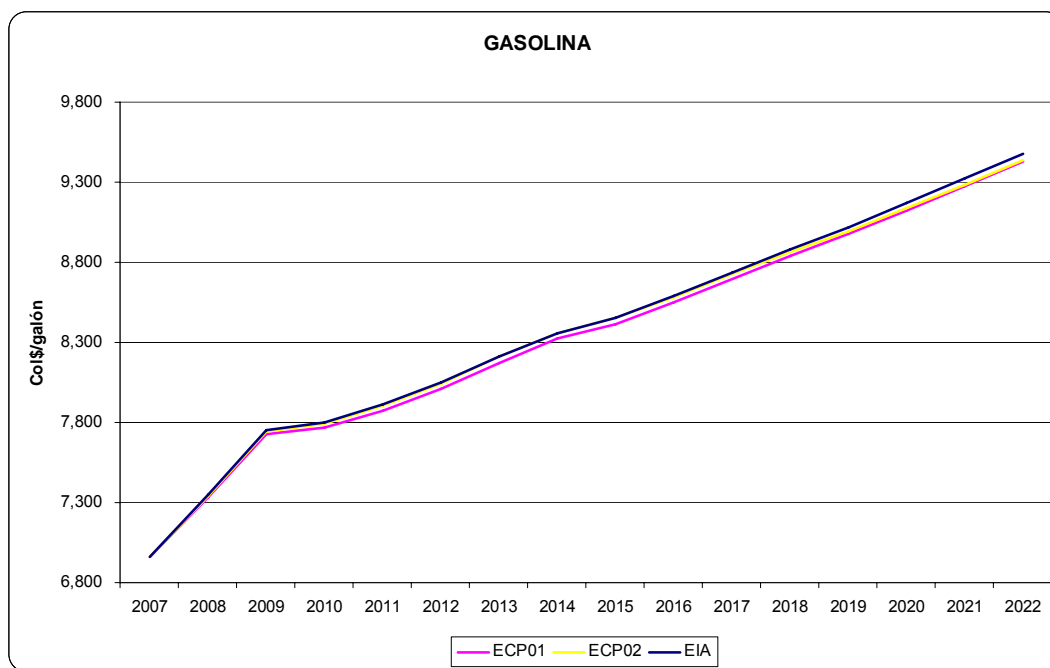
## 4.2 Precios de Combustibles

Para la determinación del precio de los combustibles se aplicó la regulación vigente en cada caso y que a continuación se describen:

### 4.2.1 Gasolina

El precio de la gasolina, Gráfica 4.1, se obtiene del precio del WTI con el que se calcula el valor del Ingreso al Productor (IP), según Resolución 82438 de 1998 y Resolución 181088 de agosto de 2005 (IP Alcohol Carburante).

El precio del WTI se obtiene de dos formas: a corto plazo se busca ajustar los precios del WTI a la meta de paridad fijada por el Ministerio que se encuentra en US\$48.45, para diciembre de 2007, y en el largo plazo se toman las tasas de crecimiento promedio de cinco años, para lo cual se recurre a escenarios de precios del WTI de diferentes fuentes como la del Energy Outlook 2007, que se obtiene del EIA y escenarios de precios suministrados por ECOPETROL y que se denomina ECP01 y ECP02.



**Gráfica 4.1. Precios Gasolina motor**

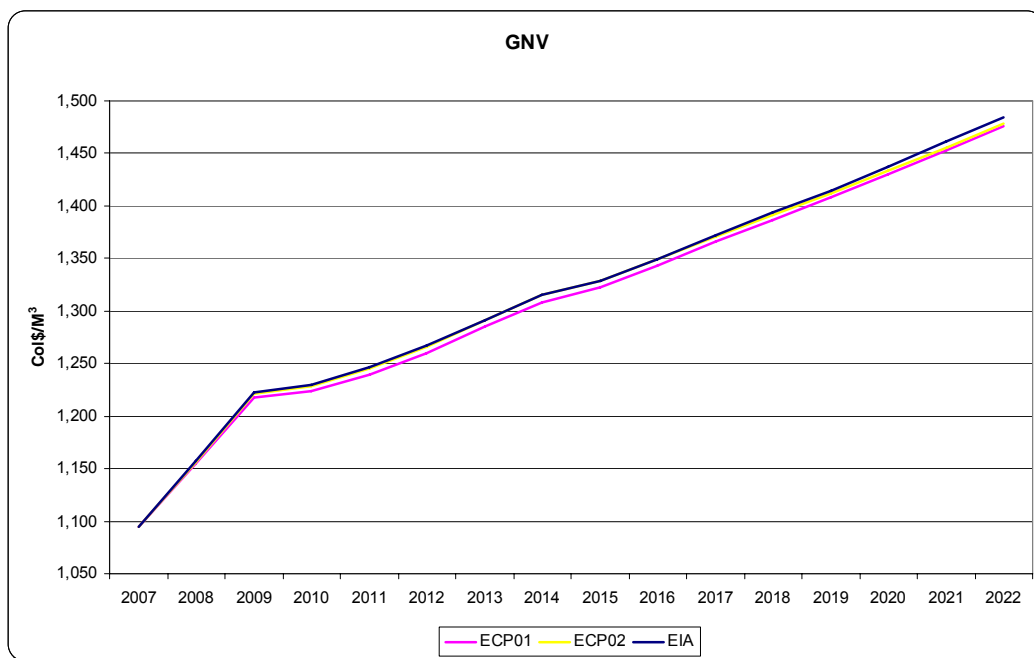
## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Las demás variables componentes del precio, transporte de la gasolina por poliductos, el impuesto global y la tarifa de marcación, se proyectan con la TRM y con el IPC y lo relativo a el alcohol carburante con la devaluación y el IPP, indicadores cuya proyección se toma del DNP.

Para el contrabando y hurto, se asumió que el precio de la gasolina suministrada por este medio se comporta con las mismas tasas de variación que el precio de venta calculado de la gasolina de procedencia legal. Indistintamente, se procede con el precio de la gasolina procedente de importaciones.

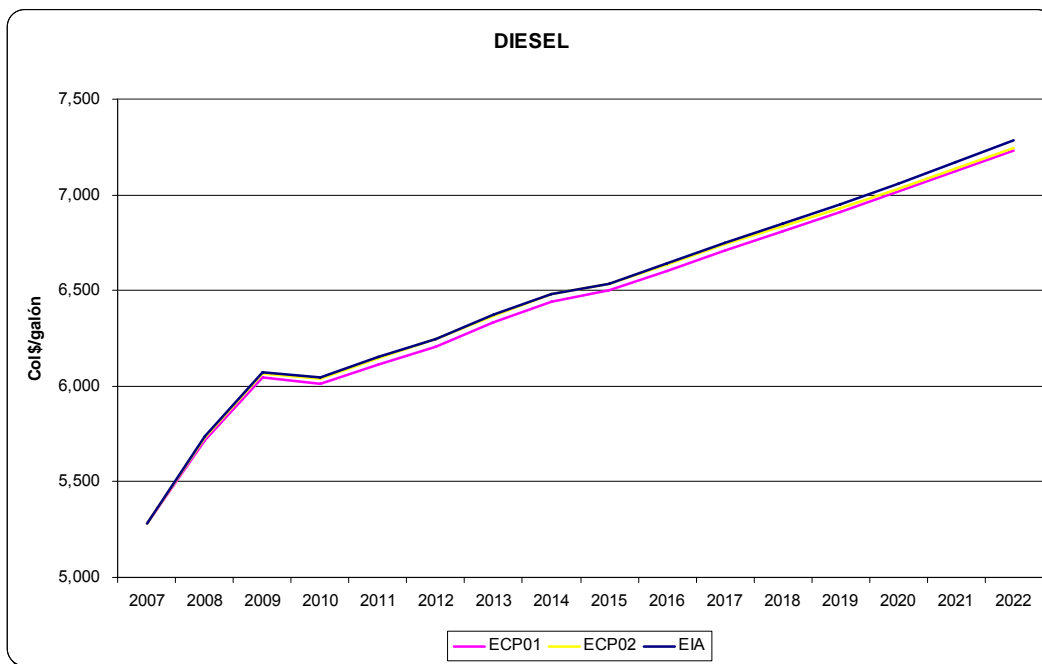
### 4.2.2 Gas Natural Vehicular

El precio del gas natural se calculó a partir del precio de la gasolina y se supuso que corresponde al 50% del precio de esta en términos energéticos, Gráfica 4.2.



Gráfica 4.2. Precios GNV

4.2.3 ACPM



**Gráfica 4.3. Precios ACPM**

Para obtener el precio del ACPM, Gráfica 4.3, se parte del precio del WTI con el que se calcula el valor del Ingreso al Productor (IP), según Resolución 82439 de 1998 y ajustada con la Resolución 2935 de 2002.

El precio del WTI se obtiene de dos formas: a corto plazo se busca ajustar los precios del WTI a la meta de paridad fijada por el Ministerio que se encuentra en US\$48.45, para diciembre de 2007, en el largo plazo se toman las tasas de crecimiento promedio de cinco años, para lo cual se recurre a escenarios de precios del WTI de diferentes fuentes como la del Energy Outlook 2007, que se obtiene del EIA y escenarios de precios de ECOPETROL.

Las demás variables componentes del precio, transporte del ACPM por poliductos, el impuesto global y la tarifa de marcación, se proyectan con la TRM y con el IPC, cuya proyección se toma del DNP.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

En cuanto al hurto y contrabando, se realiza una operación similar a la de la gasolina, es decir se asume que el comportamiento del precio del ACPM comercializado por estas fuentes, presenta la misma tasa de crecimiento que el comercializado legalmente.

Finalmente, el ACPM importado se asume que tiene el mismo precio del producido nacionalmente.

### 4.3 Oferta de combustibles

A continuación se muestran las proyecciones de producción nacional lo mismo que los estimativos sobre hurto y contrabando que se emplearon en la proyección:

#### 4.3.1 Oferta nacional

En cuanto a oferta nacional se emplearon los escenarios de producción previstos por ECOPETROL para el horizonte de proyección, incluyendo los incrementos previstos en el plan maestro de Cartagena que entrarían en el 2011. Los escenarios de producción tanto de gasolina como de ACPM son como sigue:

Año	Gasolina Motor	ACPM
	BDC	BDC
2006	90548	81967
2007	88833	90066
2008	88570	78500
2009	87291	81949
2010	86214	87359
2011	103359	108268
2012	99877	132089
2013	103162	120668
2014	101768	122426
2015	102818	120439
2016	101929	121287
2017	102835	123031
2018	106592	128565
2019	107097	123541
2020...	111156	118867

**Tabla 4-2. Oferta nacional de combustibles líquidos**



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

La proyección de ECOPETROL llega hasta el 2020 por lo que se mantuvo ese valor hasta el 2022. Seguidamente, a este valor se le descontó la estimación de hurto para consolidar la oferta legal de combustibles por producción nacional.

### 4.3.2 Hurto y contrabando

Para la oferta por hurto y contrabando, se parte de los estimativos disponibles tanto sobre contrabando de combustibles, producto del estudio de mercado real, como de los planes de control del hurto que tiene ECOPETROL. El resultado de estos supuestos se muestra a continuación.

Año	Gasolina motor	ACPM
	BDC	BDC
2006	11,515	4,446
2007	11,370	4,499
2008	11,316	4,464
2009	11,242	4,416
2010	11,187	4,380
2011	11,144	4,352
2012...	11,110	4,329

**Tabla 4-3. Estimativos de Hurto y contrabando de combustibles**

Se mantienen los valores mismos valores para los años posteriores al 2012

### 4.3.3 Oxigenación de combustibles

En el modelamiento se asume que el proceso de oxigenación de la gasolina con alcohol carburante no afectará el consumo de gasolina en lo vehículos.

Se asumió oxigenación de la gasolina hasta el 10% para ello y considerando la disponibilidad de alcohol se asume que se llega a este porcentaje paulatinamente en la totalidad de la gasolina vendida legalmente en el país alcanzando el límite en el año. Se incluye oxigenación del diesel con aceite vegetal a partir del 1 de enero de 2008 con un 5% de mezcla para todas las ventas nacionales legales.

Estos porcentajes de mezcla se mantienen en el horizonte de pronóstico.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

### 5 METODOLOGIA

Para obtener las proyecciones de demanda de combustibles se emplearon varias herramientas desde econometría y series de tiempo, hasta modelos analíticos que consideran sustituciones, como es el caso de ENPEP.

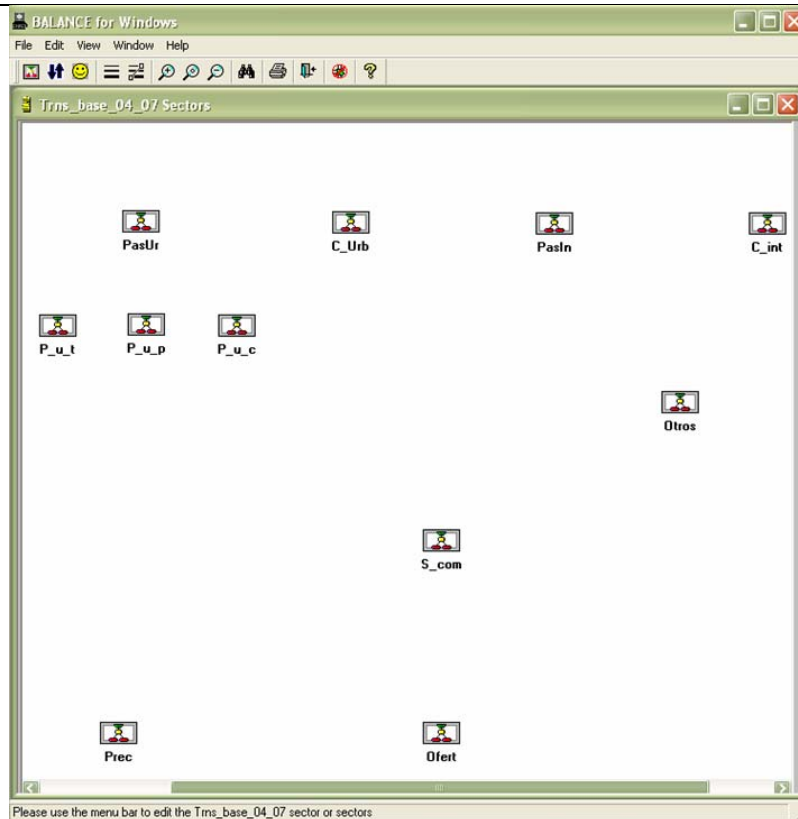
#### 5.1 Movilidad

El modelamiento del consumo en el sector transporte, incluye el concepto de movilidad, el cual se entiende como la cantidad de energía empleada para movilizar tanto a la población como la carga por vía terrestre.

Para su calculo, se emplearon los registros anuales históricos de los consumos de ACPM, Gasolinas y GNV en unidades energéticas consistentes, con lo que se obtuvo la demanda energética en movilidad ya sea urbana o interurbana.

Estas demandas por movilidad se buscan explicar en su comportamiento con variables como PIB, población, etc., empleando modelos econométricos. De las proyecciones obtenidas se consiguen las tasas de variación anuales que se aplican a las diferentes demandas del modelo estructurado en el modulo balance de ENPEP.

Como se puede apreciar en la Gráfica 5.1, se implementó una estructura subsectorial donde la demanda de movilidad de los pasajeros urbanos (PasUr) se puede atender mediante taxis (P\_u\_t), vehículos privados ( P\_u\_p) y medios colectivos (P\_u\_c); tambien se modela la carga urbana (C\_Urb); los pasajeros interurbanos (PasIn); la carga interurbana ( C\_int) y otros usos (Otros). Demandas que serán atendidas por las diferentes fuentes de oferta (Ofert) de gasolina, diesel y GNV.



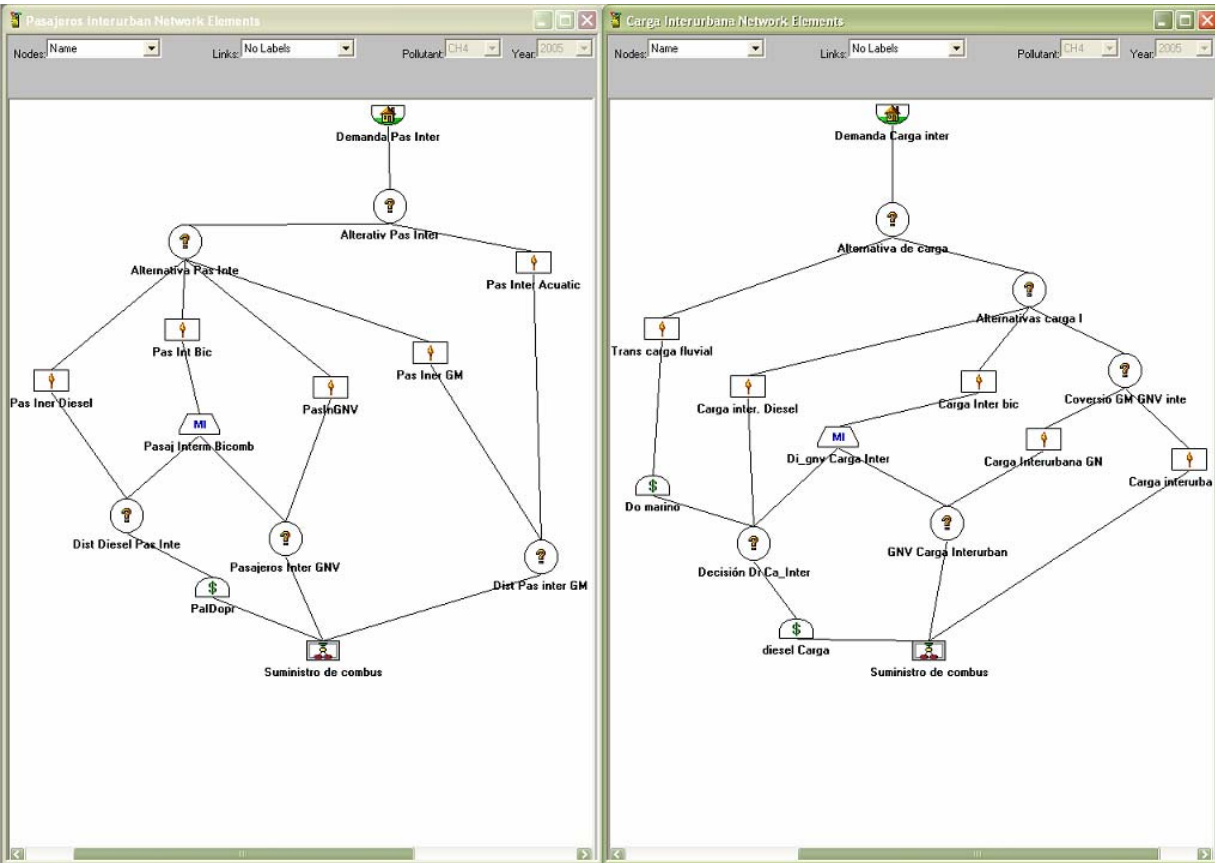
**Gráfica 5.1. Modelo sectorial de la demanda en ENPEP**

En este modelamiento se considera que cada subsector tiene particularidades para atender los diferentes tipos de movilidad relacionados con: costos, rendimientos, emisiones de contaminantes a la atmosfera, según las tecnologías disponibles.

### 5.1.1 *Transporte de pasajeros y carga interurbana*

Los módulos del modelo de transporte de pasajeros y carga interurbana consideran el suministro de gasolina y ACPM para desarrollar las actividades de movilidad en estos subsectores. Para lo cual, se parte de información proveniente del Ministerio de Transporte (MTT) sobre tráfico interurbano y características del parque automotor por tipo de vehículo y energético empleado, y la información sobre tráfico fluvial disponible. Igualmente, se uso información de estudios existentes en la UPME sobre desplazamientos de vehículos y distribución de consumo por tipo de vehículo.

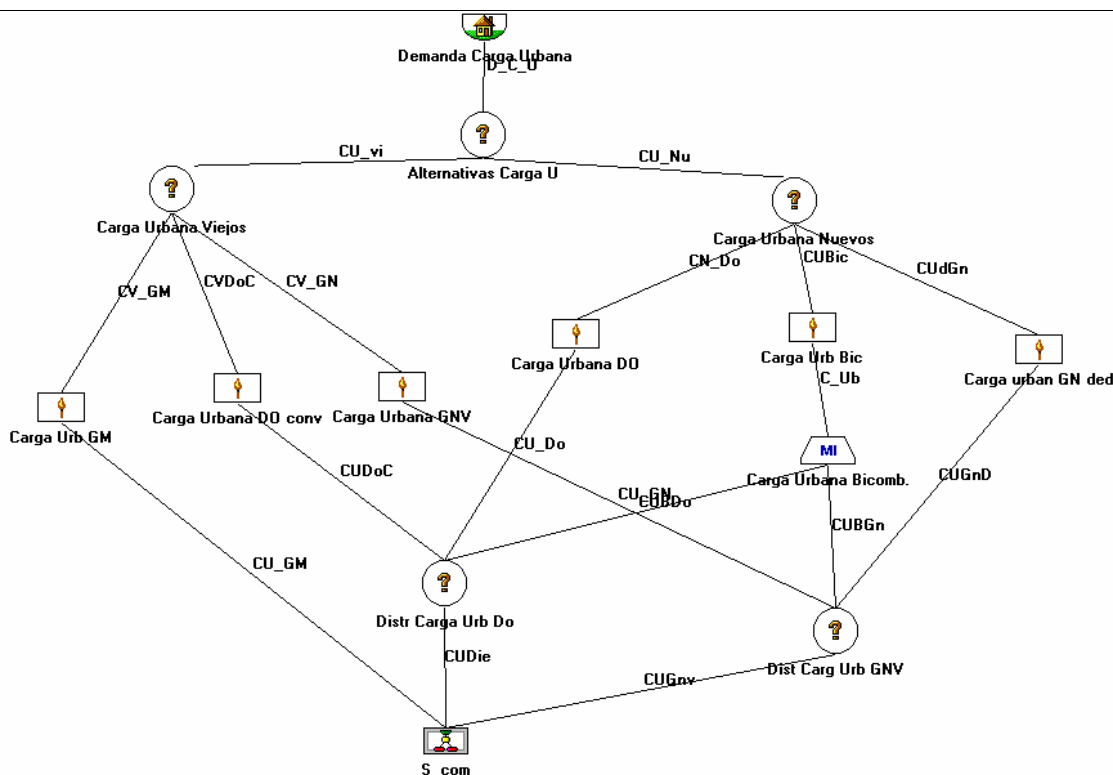
## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



**Gráfica 5.2. Redes de transporte de pasajeros y carga interurbana**

### 5.1.2 Transporte urbano de carga

En esta, se consideraron las alternativas de movilidad donde compiten los sistemas a gasolina y GNV y estos a su vez con los que funcionan a ACPM. Para el montaje de la red, se consideró información del MTT y el estudios sobre distribución de consumo por tipo de vehículo realizados por la UPME. Se considera en especial la posibilidad de vehículos bicombustible (ACPM-gas natural) cuya tecnología se encuentra disponible en algunas regiones del país en pequeñas cantidades.



**Gráfica 5.3. Red de transporte de carga urbana**

### 5.1.3 Transporte urbano de pasajeros

Dentro del modelo se tomaron en cuenta las alternativas que tienen los usuarios del transporte de pasajeros, pues estos pueden escoger entre transporte de tipo particular o colectivo.

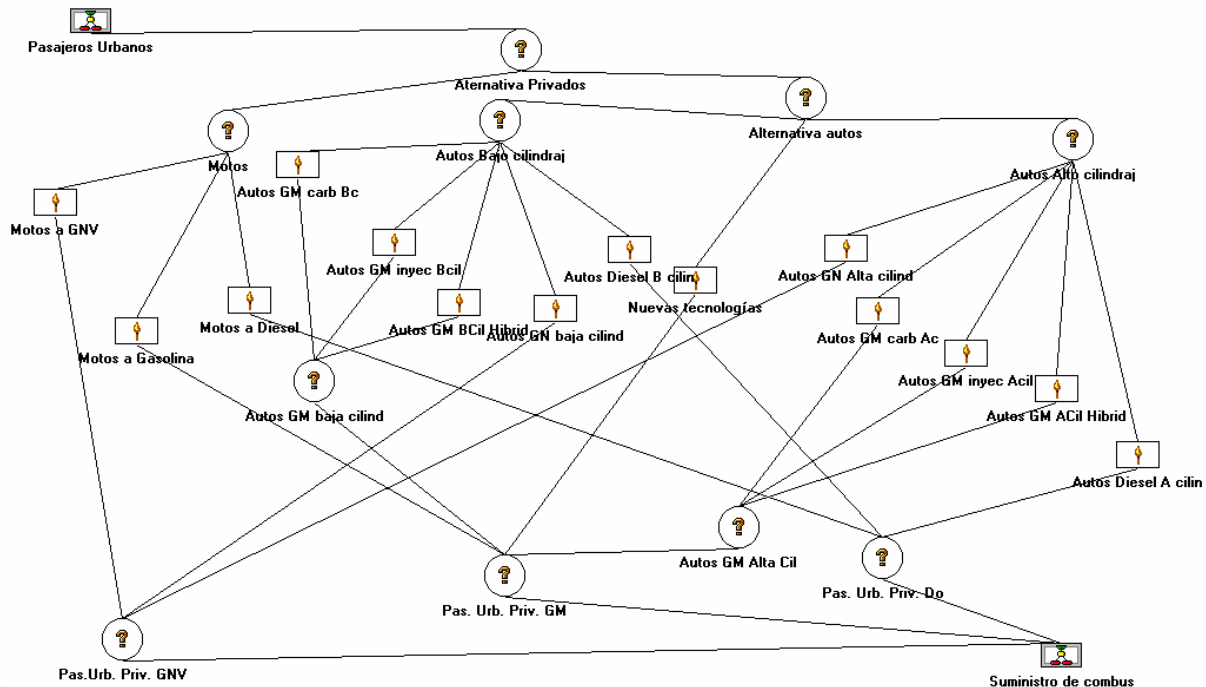
Específicamente, en el transporte particular se tienen dos opciones de movilización: los taxis y el transporte privado, este último contiene tanto automóviles como motos.

Adicionalmente, se tomó en consideración la información proveniente del Ministerio de Transporte sobre historia de vehículos matriculados y el estudio realizado por la UPME de impactos técnicos, económicos y ambientales de la dieselización del parque automotor en Colombia. También se tomó en cuenta las restricciones tecnológicas sobre el parque automotor como que los motores desde 1997 son a inyección, disposiciones sobre la

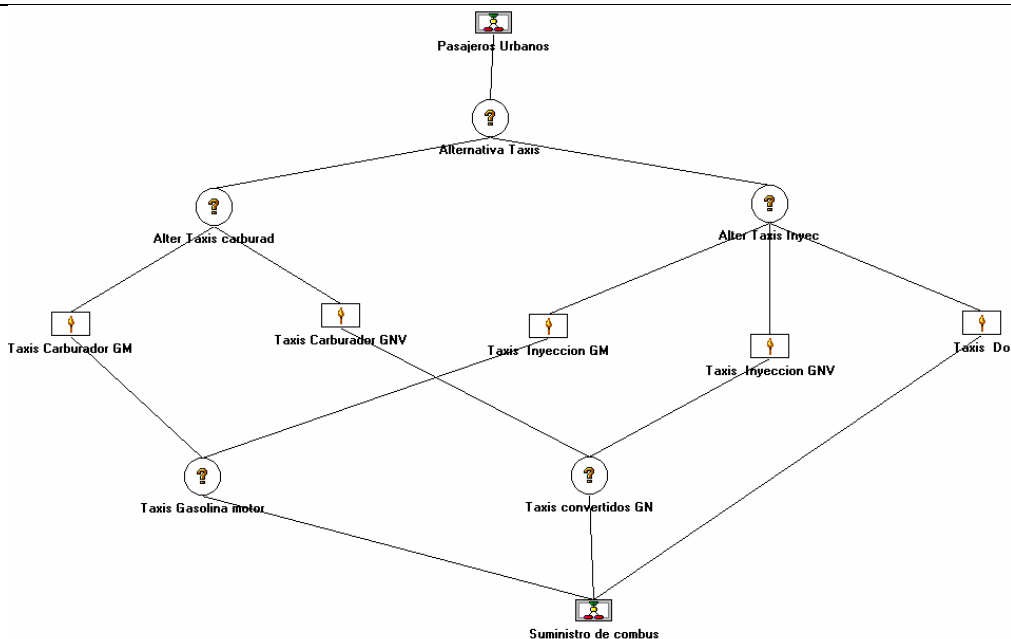
## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

chatarrización de vehículos viejos de transporte urbano y el estudio de mercado real ya citado.

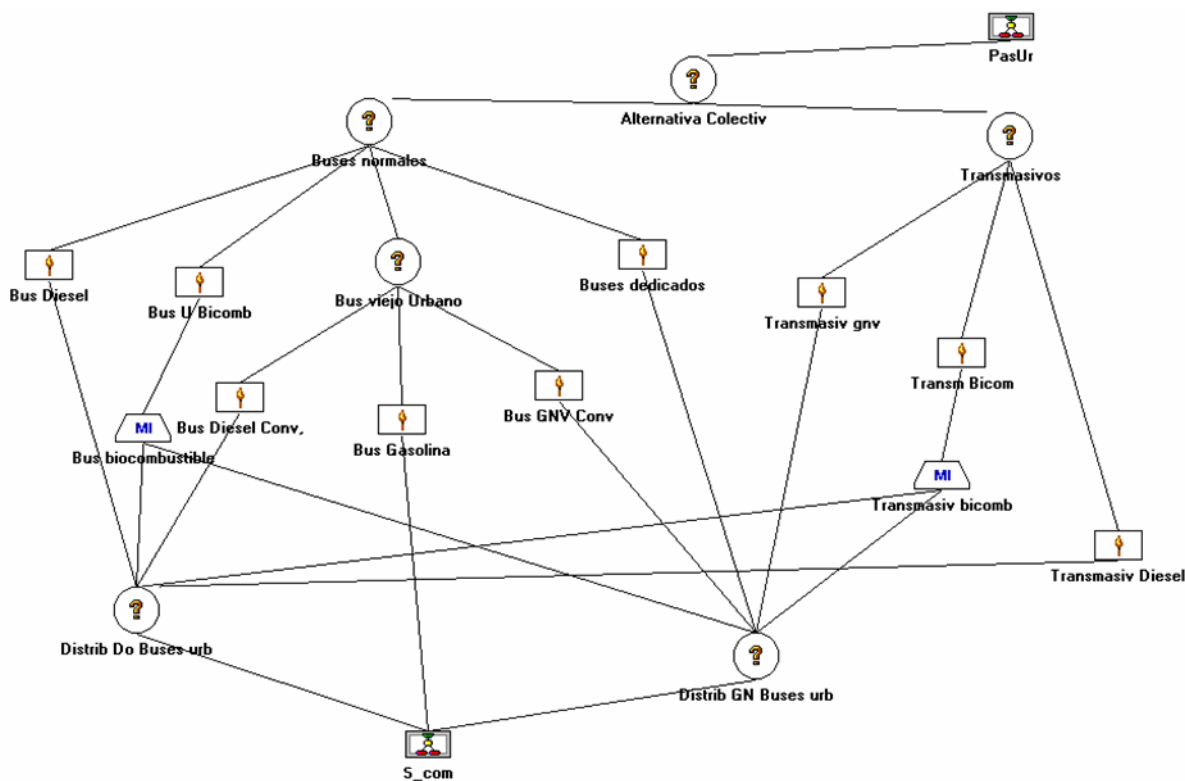
En particular, para los vehículos privados se consideró la posibilidad de entrada de tecnología de vehículos híbridos los cuales pueden comenzar a estar disponibles en el mercado colombiano hacia el 2008, dado que estos están ya disponibles en otros países de Latinoamérica como México desde el 2006, Gráfica 5.4.



**Gráfica 5.4. Red de transporte de pasajeros urbana por medios privados**



**Gráfica 5.5. Red de transporte de pasajeros urbana por taxis**



**Gráfica 5.6. Red de transporte de pasajeros urbana por medios colectivos**



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

En la opción del transporte colectivo, Gráfica 5.6, el usuario puede usar transporte masivo, “transmilenios”, o transporte público convencional, buses, busetas y colectivos.

Para el transporte masivo, se consideró la información disponible sobre el plan de entrada de este tipo de transporte tomando en cuenta los estimativos de retrasos en la construcción de los diferentes sistemas. Es así como se asumió que entran completamente a ACPM: el resto del sistema de Bogotá, lo mismo que todos los buses de Pereira (2006), Medellín(2007), Bucaramanga (2008) y Cali (2007). Los que podrían entrar con buses dedicados a GNV serían los sistemas para Cartagena(2007) y Barranquilla(2007). Finalmente, se incluyó la posibilidad para que a partir del 2011 y del 2017 puedan implementarse dos sistemas masivos adicionales a ACPM en ciudades que alcancen los 600,000 habitantes.

En el transporte convencional, en los distintos escenarios, se tienen las alternativas de Buses originales a ACPM y buses convertidos los cuales pueden tener dos opciones: que se mantengan a gasolina, que se conviertan a GNV o cambien sus motores a diesel.

En esta revisión se modela la opción de buses con motores dedicados a GNV para el transporte colectivo convencional, lo mismo que sistemas bicombustibles ACPM-gas natural.

### 5.2 Otros consumos

Debido a que el ACPM también es consumido en actividades diferentes al transporte carretero, se incluyen estas demandas con crecimientos que relacionan el consumo de ACPM y variables macroeconómicas.

### 5.3 Corto plazo

A corto plazo se empleó la técnica de series de tiempo para estimar la demanda de gasolina y ACPM a partir de las ventas de combustibles mensuales de ECOPETROL, a las cuales se les adicionó el hurto, contrabando e importaciones estimadas. Estos datos se emplearon como parte de la calibración del modelo de movilidad antes descrito.



Libertad y Orden

### 6 ESCENARIOS.

Esta revisión analizó varias situaciones de los cuales a continuación se muestran 8 casos que exponen diferentes escenarios de crecimiento y otros aspectos que impactan en la demanda (precios, programas de GNV, uso racional de energía, etc) para lo cual a continuación se describen los aspectos relevantes:

#### 6.1 Caso 1 (Base)

- Escenario medio de crecimiento económico.
- Escenarios de precios basados en WTI proyectado por el EIA.
- Ningún sistema masivo va a GNV salvo los sistemas que ya están funcionando con este en Bogotá, todos son energizados con Diesel.
- La entrada de GNV se deja siguiendo la tendencia de los últimos años.

#### 6.2 Caso 2

- Escenario alto de crecimiento económico.
- Los demás supuestos como en el caso base.

#### 6.3 Caso 3

- Escenario bajo de crecimiento económico.
- Los demás supuestos como en el caso base.

#### 6.4 Caso 4

- Escenarios de precios basados en proyecciones de precio de WTI provenientes de ECOPETROL EPC01.
- Los demás supuestos de caso base.

#### 6.5 Caso 5

- Escenarios de precios basados en WTI provenientes de ECOPETROL ECP02.
- Los demás supuestos de caso base.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

### 6.6 Caso 6

- Caso base.
- Escenario de penetración de GNV según metas de ECOPETROL que implica alrededor de 1'000,000 de conversiones acumuladas para el 2022, distribuidas en 34% taxis, 32% utilitarios y el porcentaje restante pickups, camionetas, colectivos, etc.

### 6.7 Caso 7

- Caso base.
- Libre entrada de buses y camiones dedicados a GNV, motos con sistemas duales y se permite la entrada de transporte masivo a GNV para Barranquilla y Cartagena.

### 6.8 Caso 8

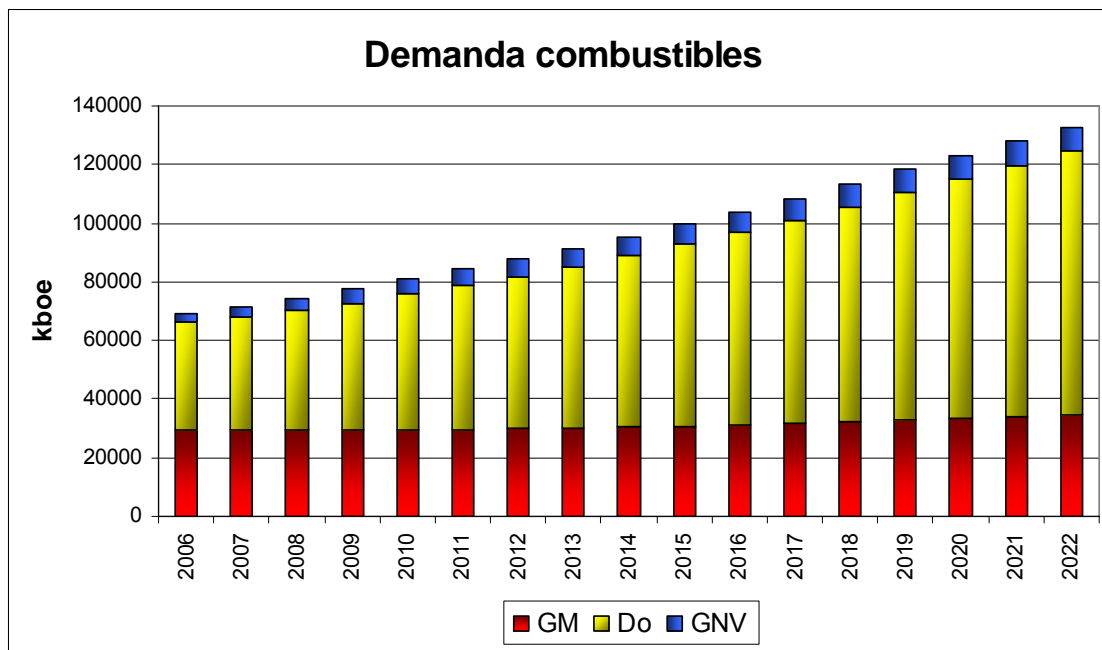
- Caso base.
- Mejora en rendimiento de los vehículos en km/galón o m<sup>3</sup> de un 5% por programas de Uso racional de energía (URE) en transporte particular y carga.

## 7 RESULTADOS.

A continuación se presentan los resultados de los principales casos de proyección tras su modelamiento en ENPEP para el periodo 2007-2022, los restantes escenarios se encontrarán en las tablas de resultados en los anexos.

### 7.1 Caso 1

El consumo energético pasa de 69.0 Mboe (Millones de barriles equivalentes de petróleo) en el 2006 a 133 Mboe para el 2022, en general se espera que el ACPM y el GNV ganen mercado mientras que la gasolina pierde participación en la canasta energética. Así, el ACPM pasaría de una participación del 52.66% en el 2006 a un 67.52% en el 2022, la gasolina pasaría de una participación del 43.02% a un 26.15% y el GNV pasaría de un 4.32% a un 6.33%.

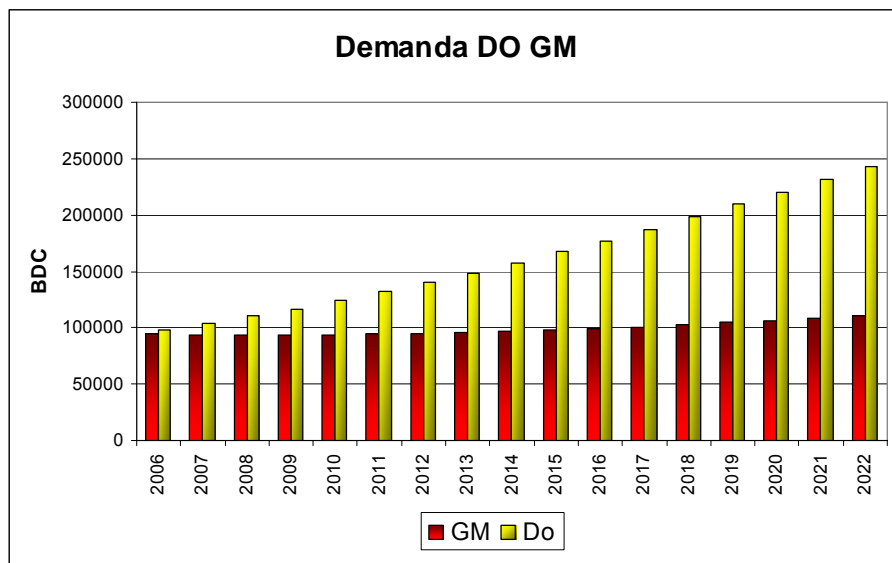


**Gráfica 7.1. Demanda de Combustibles caso 1.**

En específico por tipo de combustible se tienen las siguientes cantidades en volumen, Gráfica 7.2, el ACPM pasaría de 98,378 en el 2006 a cerca de 242,637 barriles día calendario (BDC) en el 2022, observándose un crecimiento sostenido de la demanda de este

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

combustible. El mayor incremento en la participación de este combustible en su uso se da en transporte de carga y para transporte de pasajeros en áreas urbanas.



**Gráfica 7.2.. Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 1.**

Por su parte, la gasolina pasaría de 94,229 en el 2006 a 110,157 BDC en el 2022, aunque es importante aclarar que su tendencia primero observa un decremento que se prolonga hasta el 2009, explicable en el cambio en el tipo de movilidad de los pasajeros urbanos, por sustitución con diesel y GNV y la renovación del parque automotor por equipos de mejor rendimiento, acelerándose la recuperación con respecto a revisiones anteriores por un mayor crecimiento de la economía.

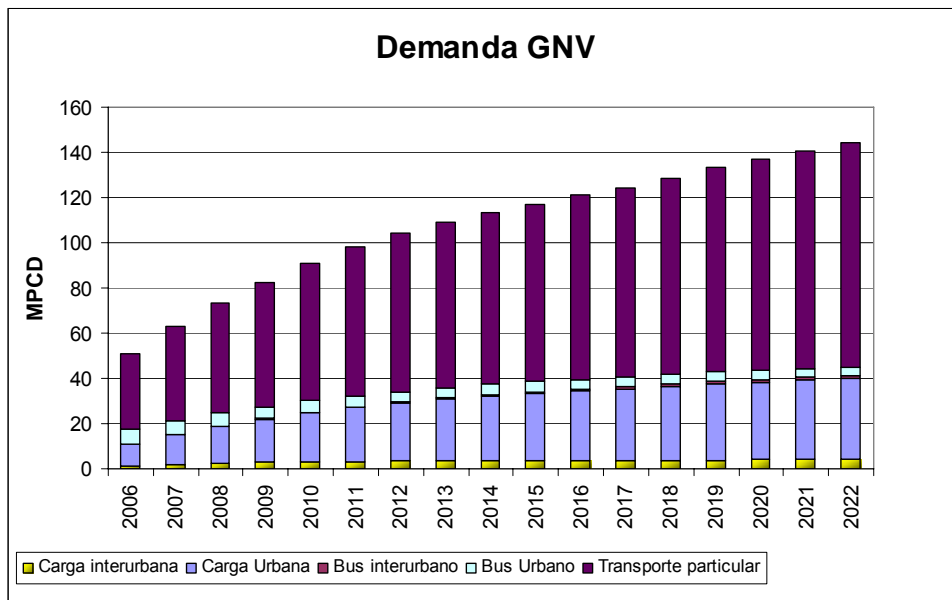
El GNV, Gráfica 7.3, incrementa su participación permanentemente a lo largo del periodo de estudio llegando a 144 MPCD<sup>2</sup> en el 2022, la mayor demanda se espera que sea para el transporte particular (taxis y vehículos privados).

En cuanto a la demanda de energía por subsector, Gráfica 7.4, se aprecia que la demanda de pasajero particular y carga interurbana son los sectores de mayor participación

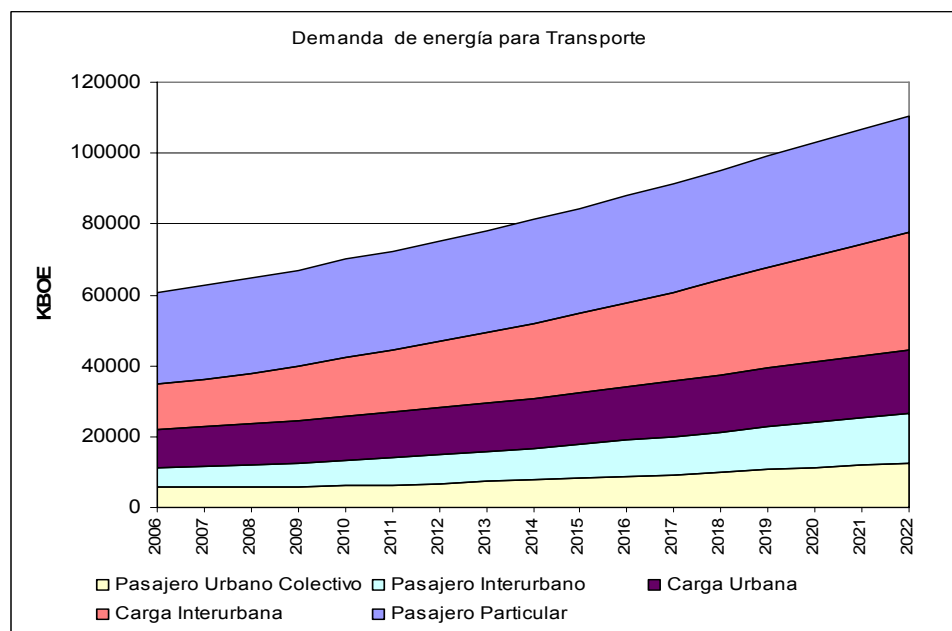
<sup>2</sup> Millones de pies cúbicos día

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

representando más del 60% de la participación, seguido de carga urbana y pasajero urbano colectivo pasajeros interurbano.



**Gráfica 7.3. Demanda de gas natural en MPCD, caso 1.**

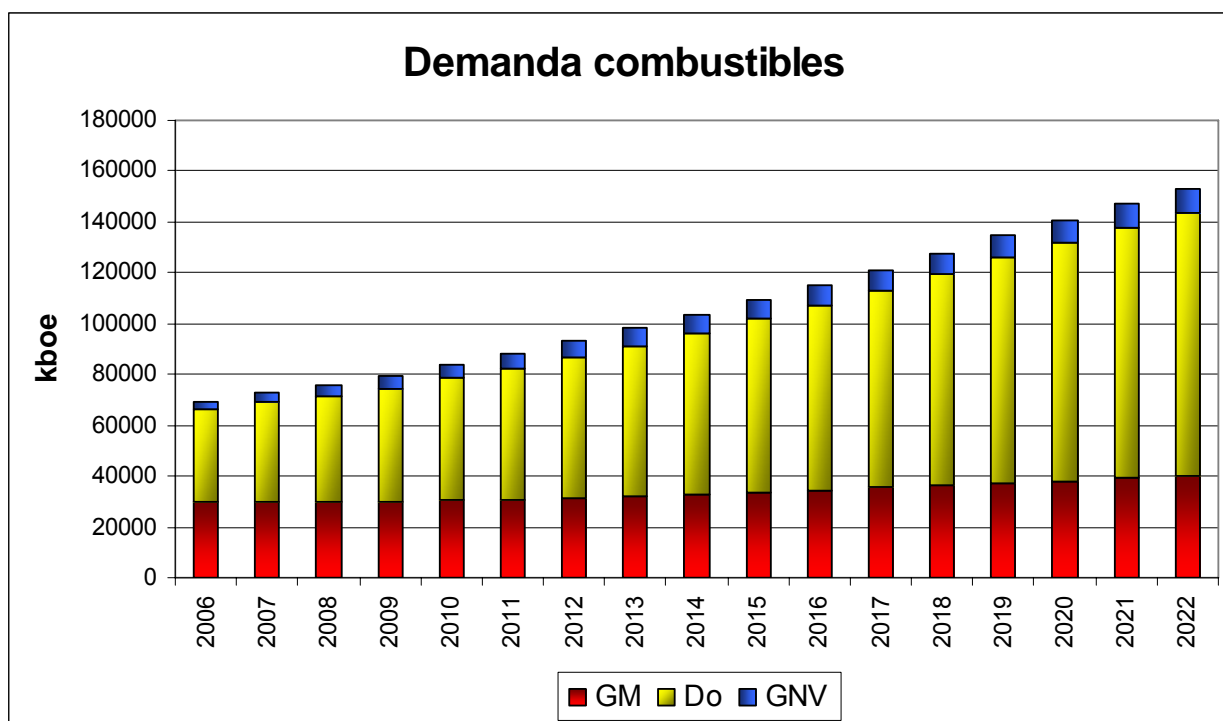


**Gráfica 7.4. Demanda de energía por medio de movilidad.**

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

### 7.2 Caso 2

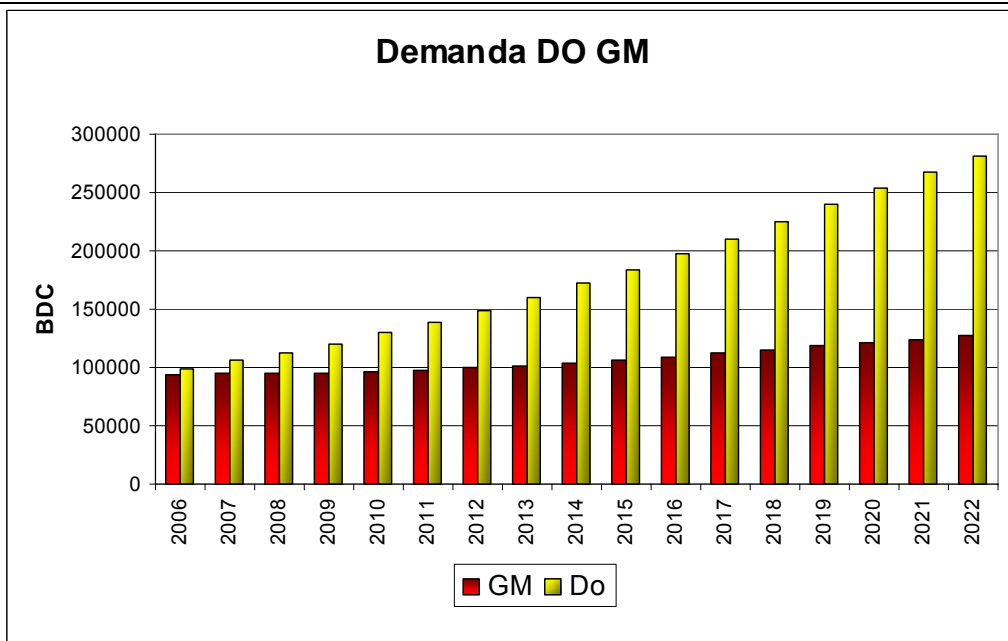
El consumo energético llega a 153 Mboe para el 2022, en general se espera que el ACPM gane más participación con respecto al escenario base. Así, el ACPM podría llegar a una participación 67.71% en el 2022, la gasolina a un 26.09% y el GNV a un 6.20%.



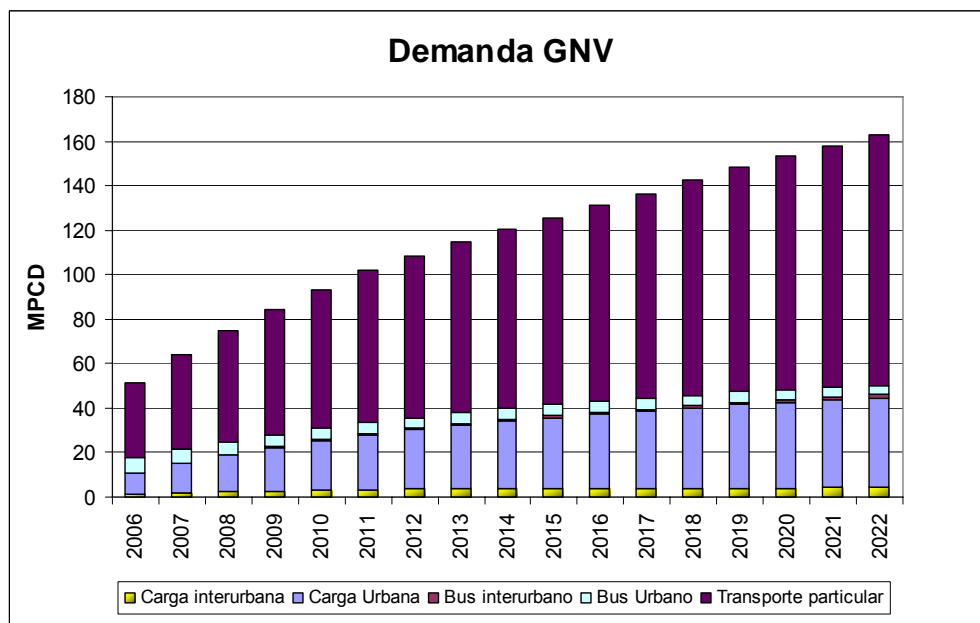
**Gráfica 7.5. Demanda de Combustibles caso 2.**

En específico por energético, Gráfica 7.6, se tiene que el ACPM llegaría a cerca de 281,000 BDC en el 2022. Por su parte, la gasolina llegaría a casi 127,000 BDC en el 2022, esto implica que a partir del 2007 cambie la tendencia de la demanda de este energético y comience a crecer. Finalmente, el GNV incrementa su participación permanentemente a lo largo del periodo de estudio hasta llegar a 163 MPCD en el 2022, Gráfica 7.7.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



**Gráfica 7.6. Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 2.**

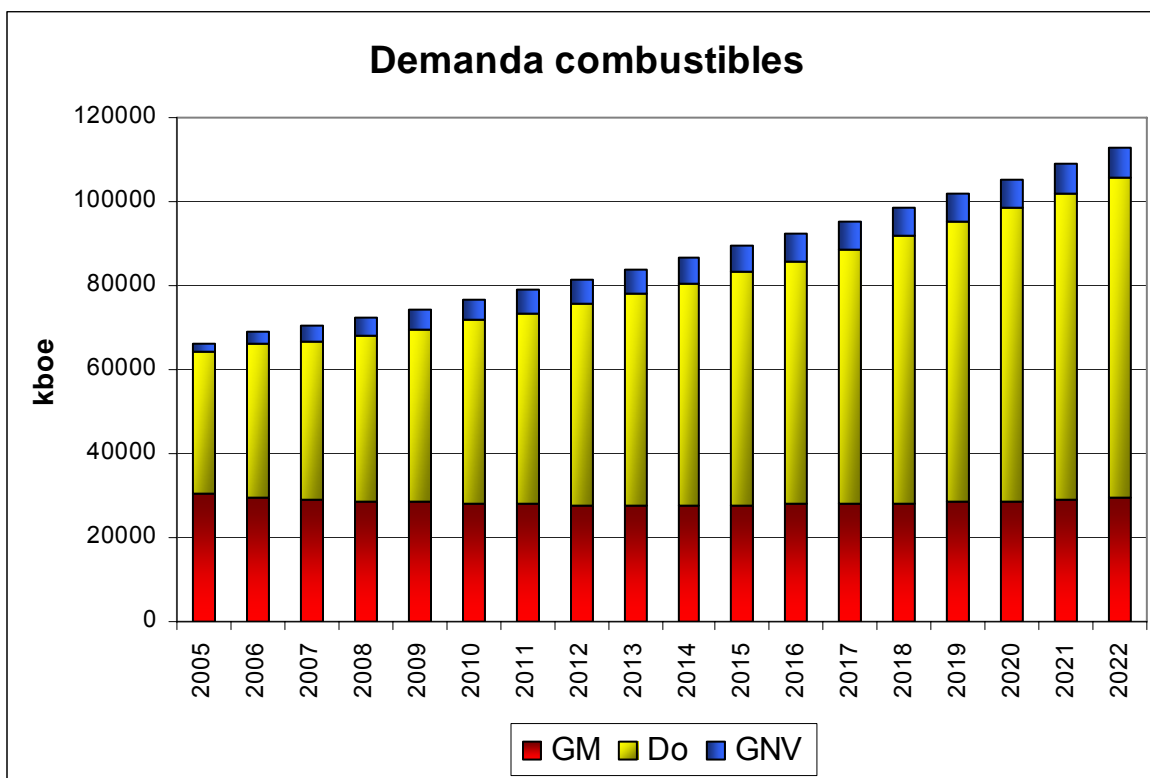


**Gráfica 7.7. Demanda de gas natural en MPCD, caso 2.**

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

### 7.3 Caso 3

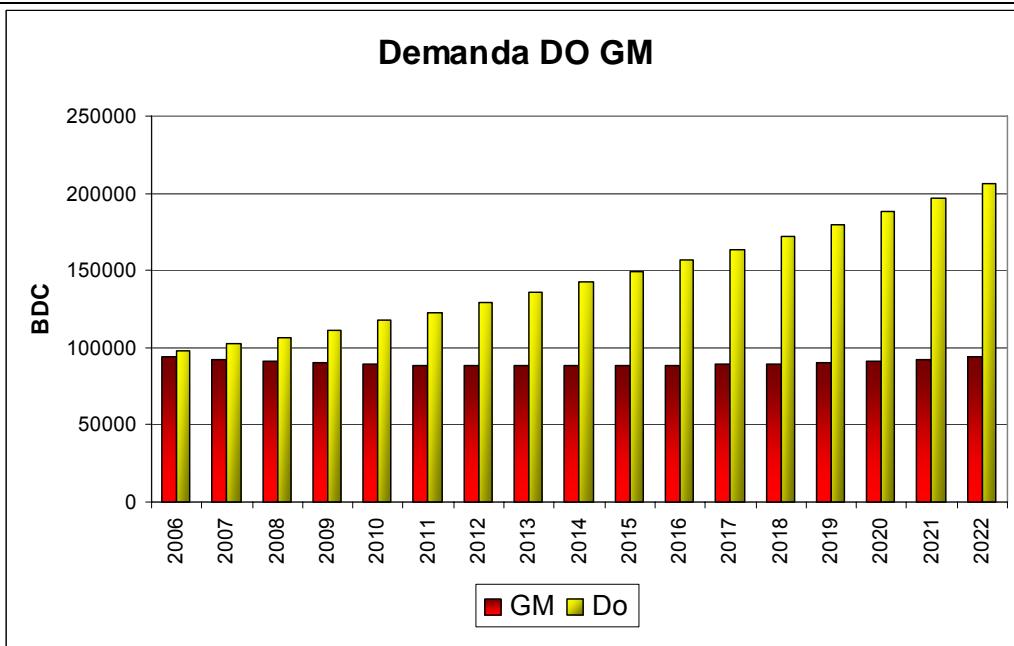
El consumo energético llega a 113 Mboe para el 2022. En general se espera que el que el ACPM gane más participación con respecto al escenario base. Así, el ACPM podría llegar a una participación 67.39% en el 2022, la gasolina a un 26.14% y el GNV a un 6.47%.



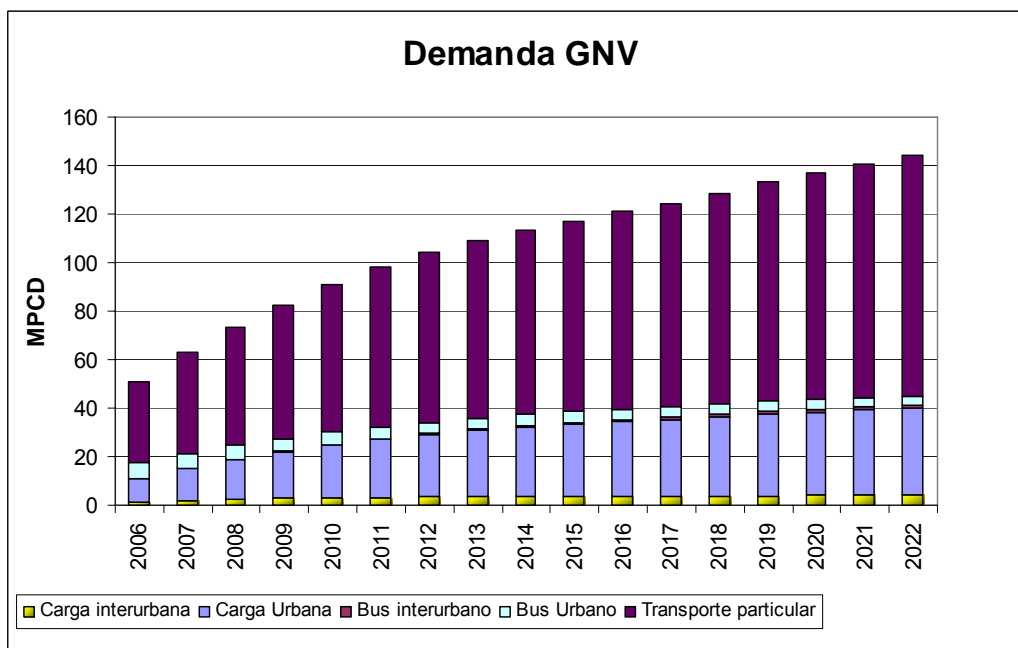
**Gráfica 7.8. Demanda de Combustibles caso 3.**

En específico por energético, Gráfica 7.9, se estima que el ACPM llegaría a cerca de 206,000 BDC en el 2022. Por su parte, la gasolina llegaría a casi 93,700 BDC en mismo año, en este escenario la recuperación de la demanda de gasolina con tasas positivas de crecimiento solo se daría hasta el 2014. Finalmente, el GNV incrementa su participación permanentemente como en los demás escenarios llegando al final del periodo de estudio a 125. MPCD, Gráfica 7.10.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



Gráfica 7.9. Demanda de ACPM y gasolina en BDC, caso 3.



Gráfica 7.10. Demanda de gas natural en MPCD, caso 1.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

### 7.4 Sensibilidades al caso base

Cuando se realizan sensibilidades al comportamiento de este escenario en aspectos como una mayor entrada de GNV, ya sea aplicando el plan de ECOPETROL o incentivando otros subsectores para que lo consuman; o diferentes escenarios de precios de los combustibles; o programas URE, se observa una desviación del comportamiento con respecto al escenario base los cuales presentamos a continuación:

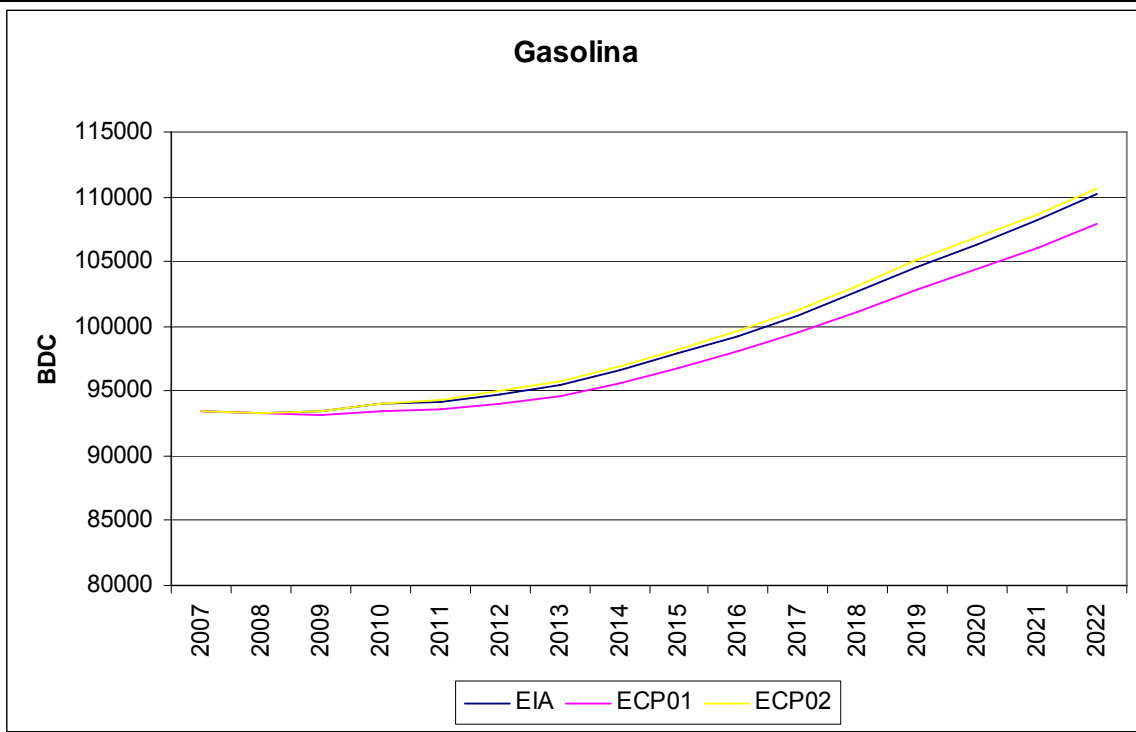
#### 7.4.1 Sensibilidad a precios de combustibles

Cuando se realiza sensibilidad sobre los precios de los combustibles, Gráfica 7.11 a Gráfica 7.13, que representan los casos 4 y 5, se encuentra que entre el escenario EIA (Caso base) y el ECP02 no existirían mayores diferencias al considerar la desviación de la demanda de los energéticos comparándolo con el escenario base, la mayor desviación se encuentra en el GNV que reduciría su demanda en un poco más del 1% al final del periodo. Sin embargo, cuando se compara con el escenario ECP02 se aprecia que de darse este escenario de precios se podrían tener mayores diferencias llegando a tener reducciones al final del periodo en el consumo de gasolina y GNV de 2% y 8%, respectivamente, e incrementos del ACPM de cerca del 1.5%.

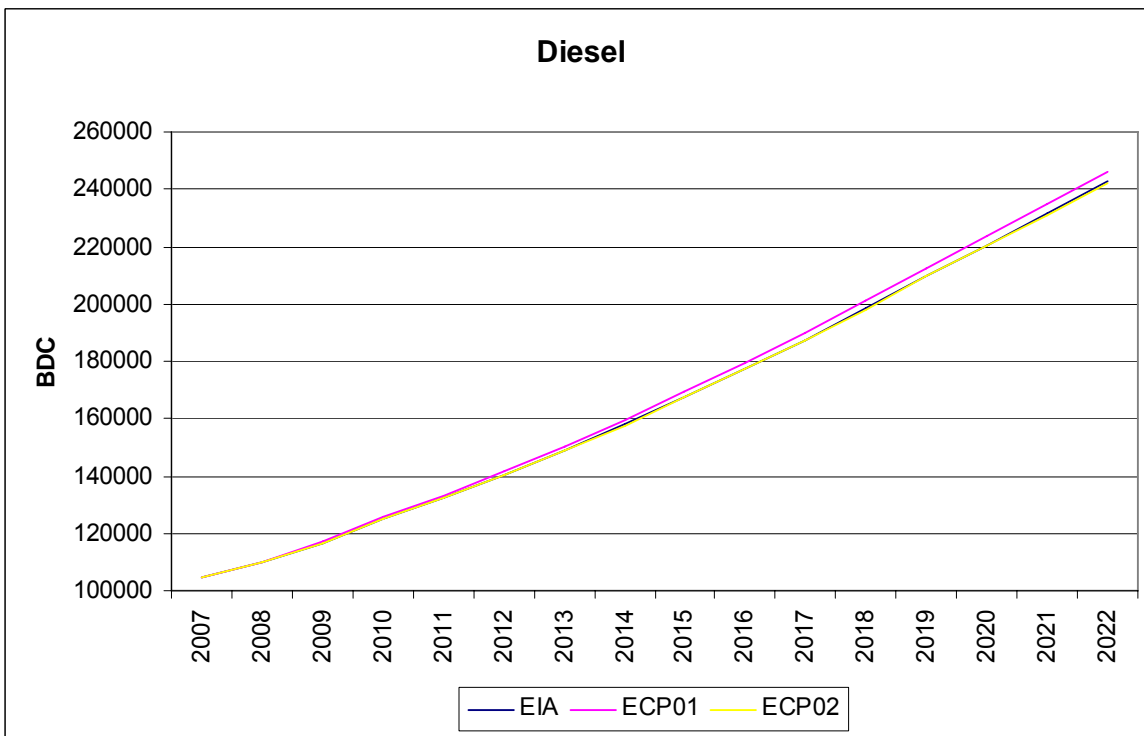
Si bien no se incluye en este documento, los análisis indican que una igualación de precios de la gasolina y el ACPM podría ocasionar un repunte de la demanda de la gasolina, llegando esta al final del periodo a superar los 130,000 BDC, el GNV también podría incrementar su demanda hasta llegar cerca de los 230 MPCD y el ACPM reduciría su demanda con respecto al escenario base para llegar al final del periodo a cerca de 214,000 BDC.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

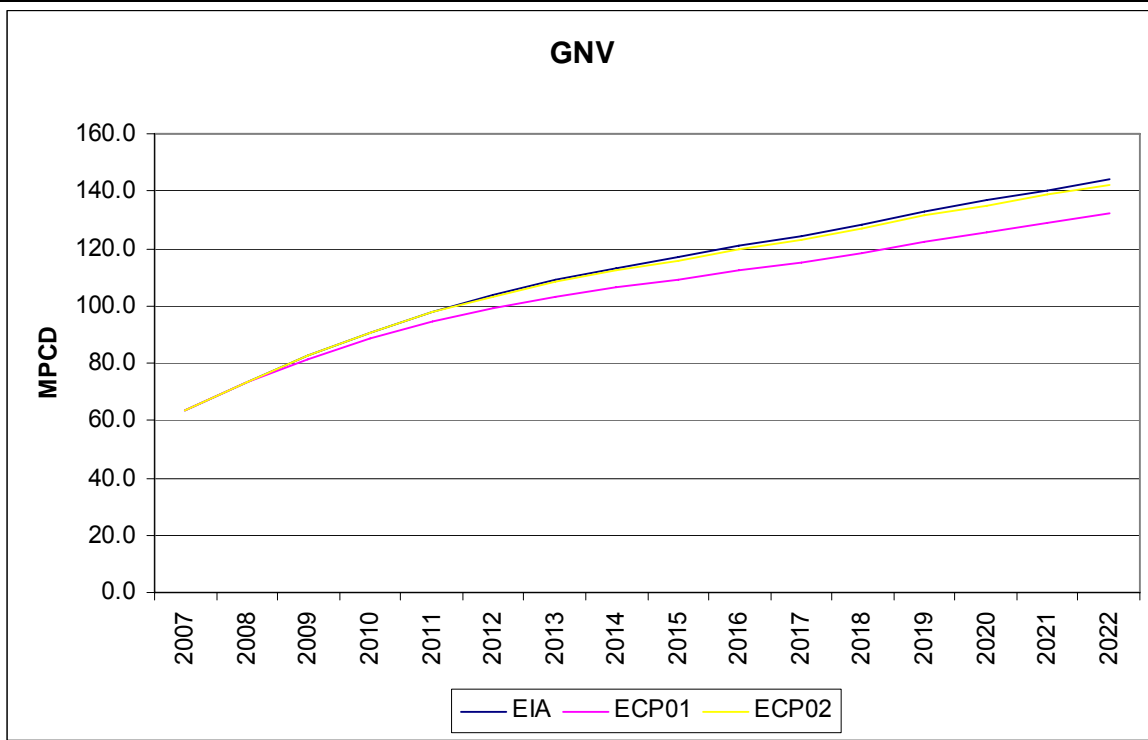


Gráfica 7.11. Sensibilidad precios de combustibles, gasolina.



Gráfica 7.12. Sensibilidad precios de combustibles, ACPM.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



**Gráfica 7.13. Sensibilidad precios de combustibles, GNV.**

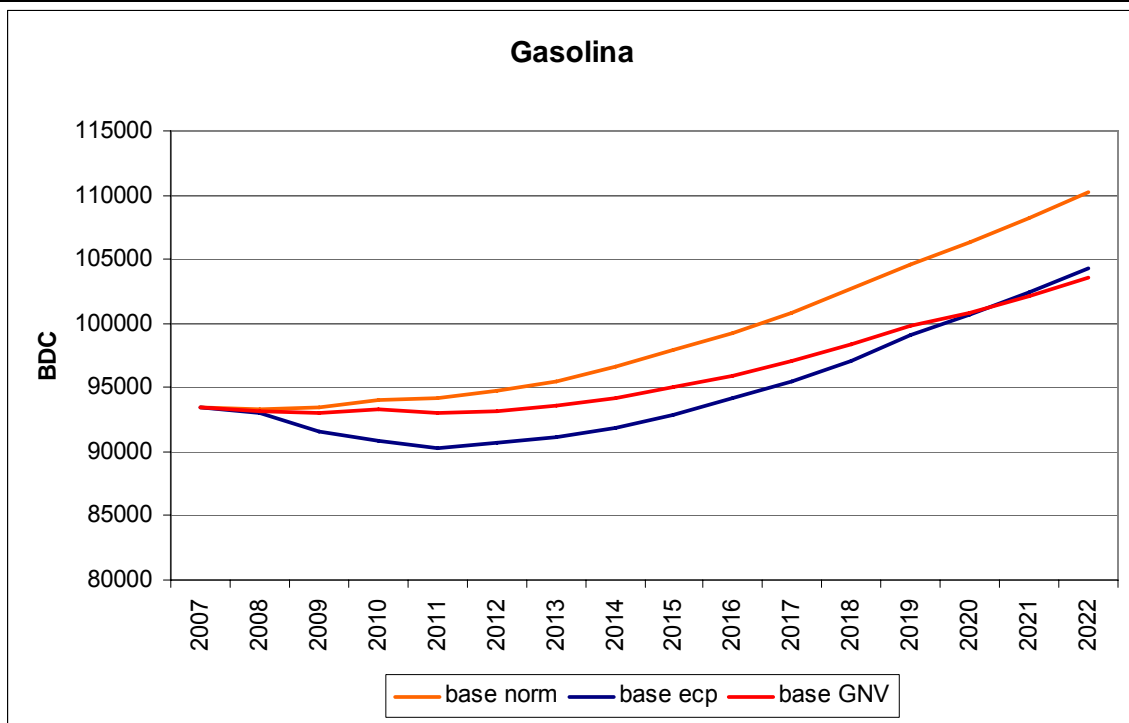
### 7.4.2 Entrada de GNV

En cuanto al GNV, se consideran dos casos (casos 6 y 7) el plan de entrada propuesto por ECOPEPETROL y un plan GNV donde se estimula la entrada de buses, camiones, transporte masivo dedicados a GNV y sistemas duales para motos y sistemas bicomcombustibles (diesel-gas natural).

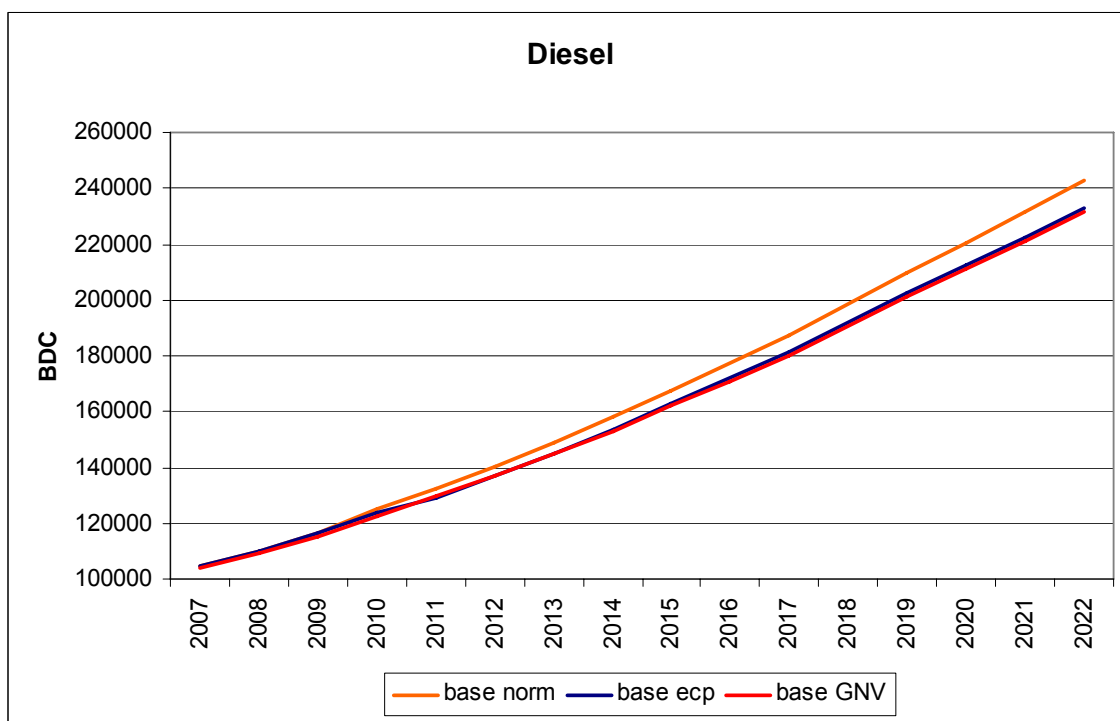
Al comparar los dos escenarios con el caso base, Gráfica 7.14 a Gráfica 7.16, se observa que la penetración del gas natural puede incrementarse en cerca de 100 MPCD al final del periodo. Esto con lleva una reducción de casi 7,000 BDC de gasolina, con su consecuente retraso en la recuperación de la demanda que puede demorarse hasta el 2012, y para el ACPM una reducción entre 9,000 a 11,000 BDC de ACPM dependiendo del escenario. Esto implica en terminos de consumo energético que al final del horizonte que la gasolina tenga una participación del 24.2% en la gasolina, el ACPM de 65.2% y el GNV de 10.6%.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

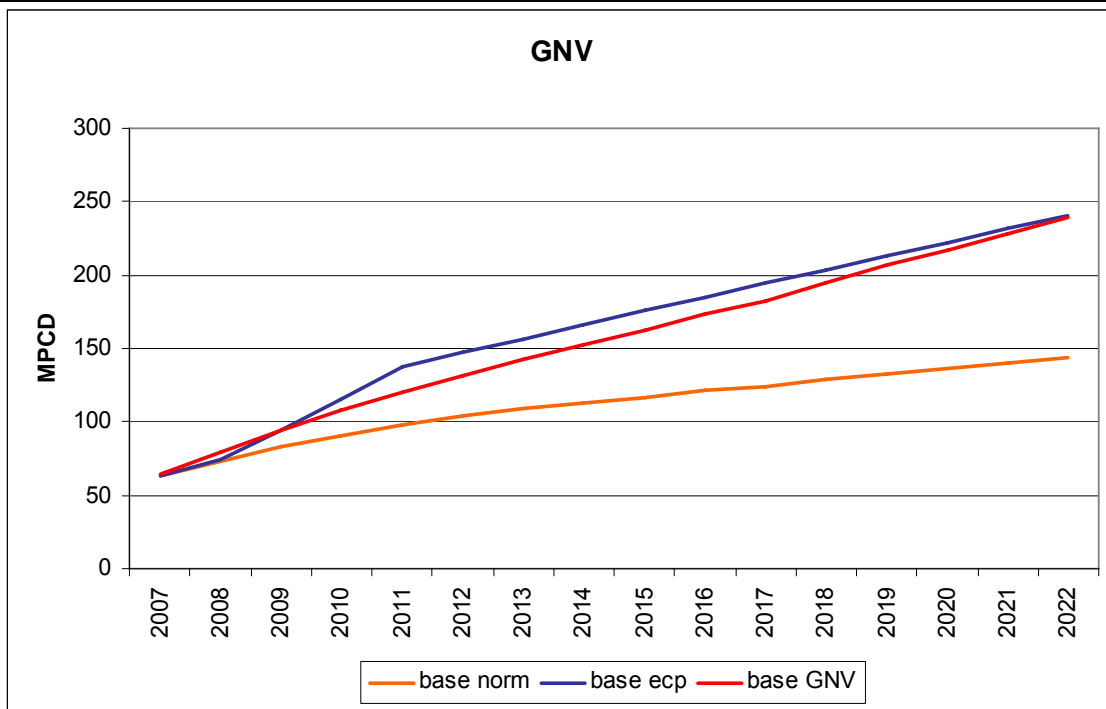


Gráfica 7.14. Sensibilidad entrada de GNV, gasolina.



Gráfica 7.15. Sensibilidad entrada de GNV, ACPM.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



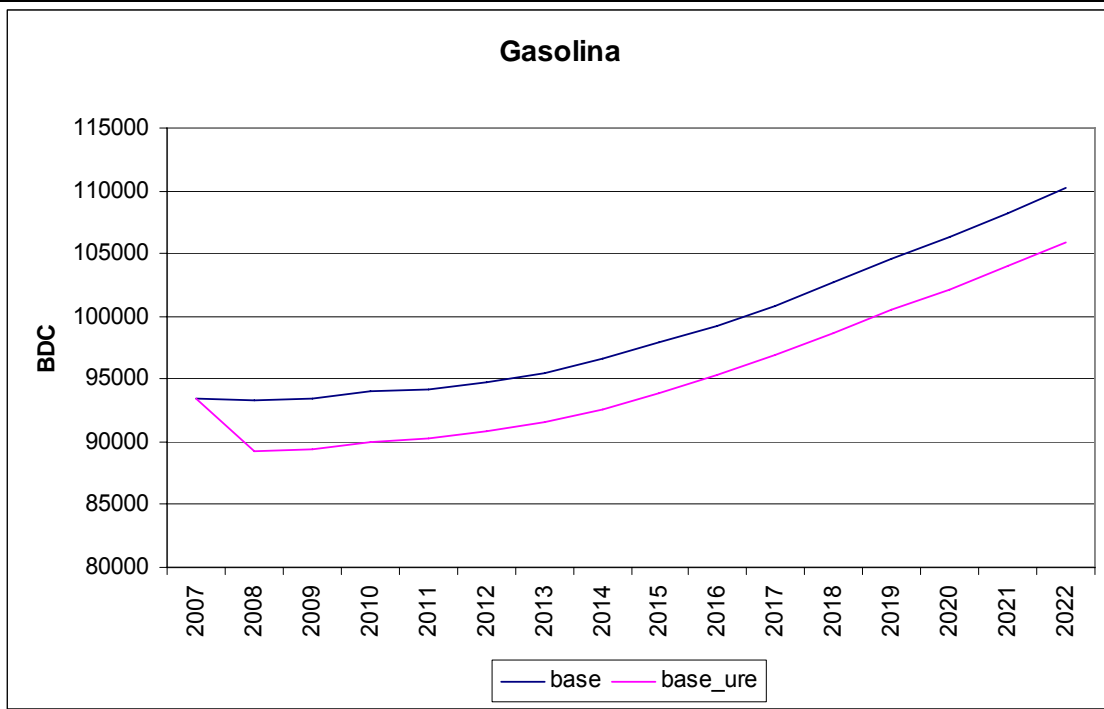
**Gráfica 7.16. Sensibilidad entrada de GNV, GNV.**

### 7.4.3 Sensibilidad a URE

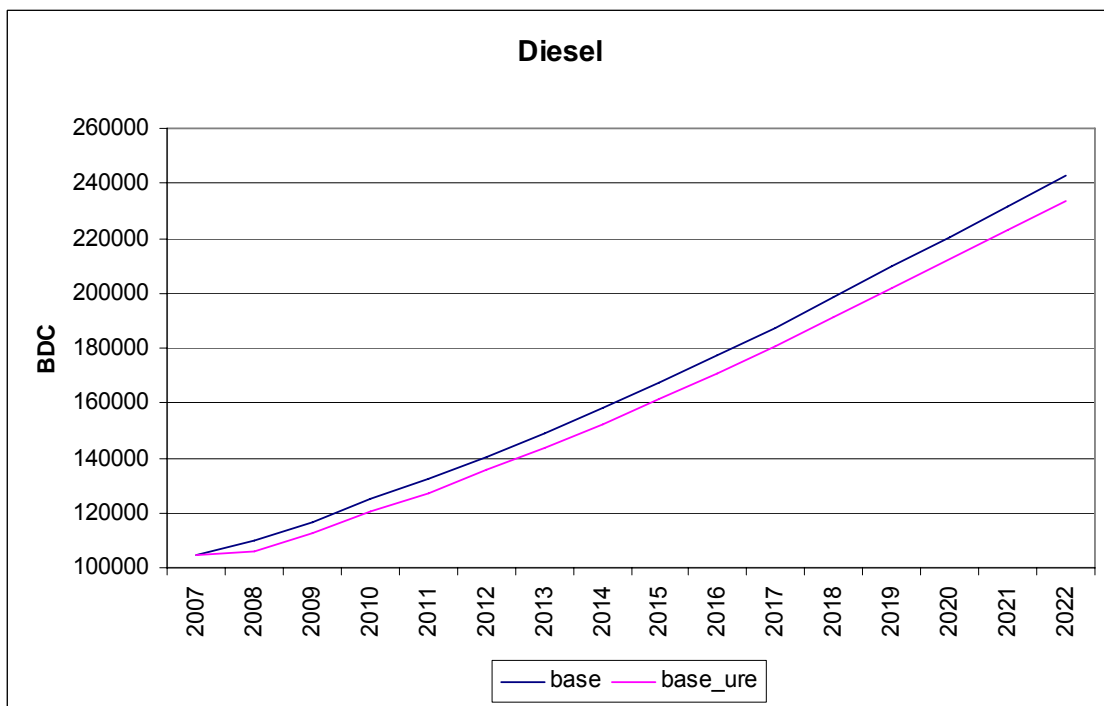
En esta revisión se decidió incluir un escenario, caso 8, donde se analiza que podría para en la demanda de energéticos si los usuarios aplicaran técnicas de manejo más eficientes o aplicaran programas de mantenimiento de sus vehículos o simplemente el flujo en las ciudades fuera lo suficientemente ágil para incrementar el rendimiento por galón en un 5%, comenzando a partir del 2008.

Los resultados, Gráfica 7.17 a Gráfica 7.19, muestran que se podría reducir el consumo de gasolina en cerca de un 4% en promedio en el horizonte de proyección (4,000 BDC en el 2022); el diesel que tiene otros usos diferentes al transporte puede reducir su demanda en 3.7% (cerca de 9,000 BDC en el 2022); y el GNV en cerca de 4.1% (cerca de 5.5 MPCD en el 2022).

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

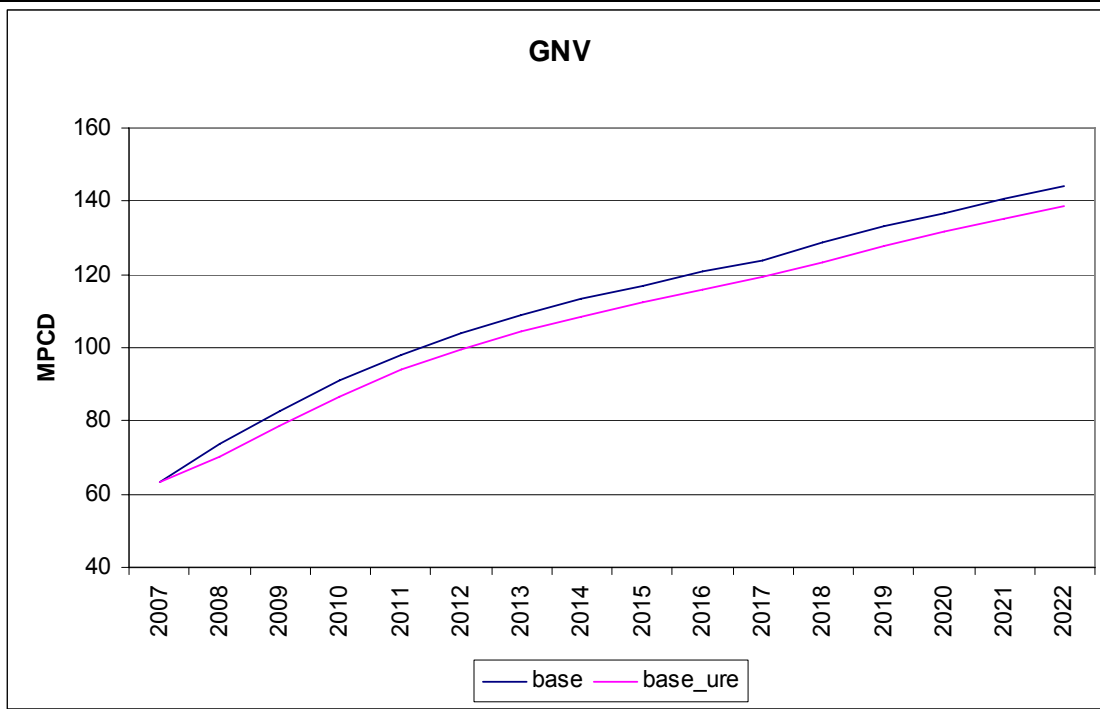


Gráfica 7.17. Sensibilidad URE, gasolina.



Gráfica 7.18. Sensibilidad URE, ACPM.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



**Gráfica 7.19. Sensibilidad URE, GNV.**

### 7.4.4 Transporte masivo eléctrico

Un sensibilidad especial se realizó con el transporte masivo con miras a analizar la alternativa de que todos los sistemas masivos fueren energizados con energía eléctrica en lugar de de ACPM o gas natural.

Para tal propósito se analizaron las alternativas de transporte eléctrico encontrándose la más viable el sistema de *trolleys*, sin considerar el costo de infraestructura ni los precios de la energía a continuación se estima un consumo posible para los sistemas de transporte masivo contemplados en esta revisión.

	Trolley GWh-año	% demanda eléctrica nal <sup>3</sup>
2007	173.25	0.32%
2008	240.52	0.43%
2009	301.91	0.51%
2010	334.74	0.54%
2011	387.74	0.60%

<sup>3</sup> Revisión de marzo de 2007



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

	Trolley GWh-año	% demanda eléctrica nal <sup>3</sup>
2012	412.14	0.62%
2013	434.09	0.62%
2014	459.25	0.63%
2015	481.66	0.64%
2016	507.44	0.65%
2017	550.00	0.68%
2018...	555.07	0.66%

Lo que implicaría la sustitución de cerca de 3,300 BDC de ACPM a partir del 2018.

Esta estimación se debe considerar como primera aproximación, pues el implementar un programa de reposición de los transportes masivos a sistemas eléctricos abarca diferentes aspectos como construcción de infraestructura de redes y ajustes a los contratos pactados, aspectos que están fuera del alcance de este trabajo.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

### 8 ANEXOS.

#### 8.1 Escenarios de Precios de Combustibles

A continuación se presentan los escenarios de precios en pesos colombianos

##### 8.1.1 Gasolina motor

Corrientes	WTI EIA	ECP 01	ECP 02
AÑO	[\$/Galón]	[\$/Galón]	[\$/Galón]
2007	6,957.60	6,957.60	6,957.60
2008	7,349.18	7,332.81	7,342.57
2009	7,751.52	7,723.46	7,743.03
2010	7,801.50	7,766.82	7,794.18
2011	7,912.45	7,874.08	7,907.18
2012	8,047.15	8,007.73	8,044.46
2013	8,208.02	8,168.85	8,207.65
2014	8,359.57	8,320.69	8,360.12
2015	8,454.82	8,416.42	8,454.41
2016	8,588.72	8,550.78	8,586.00
2017	8,735.78	8,697.36	8,728.65
2018	8,877.96	8,838.29	8,864.95
2019	9,017.27	8,975.52	8,997.05
2020	9,167.26	9,123.19	9,139.98
2021	9,321.16	9,274.09	9,287.11
2022	9,476.85	9,426.04	9,436.12

##### 8.1.2 ACPM

Corrientes	WTI EIA	ECP 01	ECP 02
AÑO	[\$/Galón]	[\$/Galón]	[\$/Galón]
2007	5,279	5,279	5,279
2008	5,739	5,720	5,731
2009	6,073	6,044	6,065
2010	6,048	6,013	6,041
2011	6,149	6,111	6,145
2012	6,246	6,207	6,244
2013	6,371	6,332	6,371
2014	6,480	6,442	6,481
2015	6,537	6,499	6,536
2016	6,641	6,604	6,638
2017	6,748	6,710	6,741
2018	6,850	6,811	6,837
2019	6,950	6,909	6,930



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

---

Corrientes	WTI_EIA	ECP 01	ECP 02
AÑO	[\$/Galón]	[\$/Galón]	[\$/Galón]
2020	7,061	7,017	7,033
2021	7,172	7,126	7,138
2022	7,285	7,235	7,245

### 8.1.3 GNV

Corrientes	WTI_EIA	ECP 01	ECP 02
AÑO	GNV - \$/m3	GNV - \$/m3	GNV - \$/m3
2007	1,095	1,095	1,095
2008	1,158	1,155	1,157
2009	1,223	1,218	1,221
2010	1,230	1,224	1,228
2011	1,246	1,240	1,245
2012	1,267	1,260	1,267
2013	1,292	1,285	1,292
2014	1,315	1,309	1,315
2015	1,329	1,323	1,329
2016	1,350	1,343	1,349
2017	1,372	1,366	1,371
2018	1,394	1,387	1,392
2019	1,415	1,408	1,412
2020	1,438	1,430	1,433
2021	1,461	1,453	1,455
2022	1,485	1,476	1,478

# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2 Resultados de los casos Oferta

### 8.2.1 Caso 1

CASO

Base Junio 2007  
precios EIA  
Entrada normal de GNV de acuerdo con la tendencia y calibración observada

Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC Nacional	72892.6	70097.4	70285.0	71901.4	72153.1	72740.9	73455.2	74433.6	75584.4	76848.0	78234.2	79778.9	81520.9	82923.8	84581.1	86397.4
Prod. Nacional	3727.0	3641.3	3708.0	3708.0	2833.4	2597.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2597.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Robo y contrabando	11371.3	1121.2	1117.4	1117.4	1114.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2	1111.2
Alcohol carburante	5414.2	8193.2	8219.3	8287.2	8300.1	8366.7	8442.9	8501.1	8677.7	8819.6	8977.1	9153.7	9354.3	9518.9	9702.8	9904.6
Total	93405.1	93249.9	93423.5	94059.1	94214.1	94779.1	95540.9	96512.1	97689.1	99307.7	100892.1	102548.1	104654.1	106301.1	108139.1	110157.1
	-0.87%	-0.17%	0.20%	0.67%	0.16%	0.60%	0.80%	1.12%	1.32%	1.45%	1.59%	1.75%	1.95%	1.57%	1.73%	1.87%
Diesel																
BDC Nacional	89731.7	78198.4	81696.5	87142.6	108080.1	129465.5	120600.8	122259.4	120273.6	121120.4	122865.4	123398.0	123376.7	118701.7	118701.7	118701.7
Prod. Nacional	10082.9	22153.4	25032.6	27292.8	13398.8	0.0	16787.6	22365.5	34717.7	43236.3	50914.6	55896.8	71890.9	86624.0	96897.0	107691.7
Importada	4499.2	4464.0	4464.0	4415.3	4380.1	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7
Robo y contrabando	0.0	5281.7	5617.3	6022.9	6393.6	6814.0	7225.7	7680.1	8157.4	8650.4	9146.3	9699.2	10276.7	10806.6	11382.6	11915.4
Acosile vegetal	104313.8	110097.4	116810.2	124873.6	132252.6	140529.8	148842.9	157931.7	167477.5	177335.8	187255.1	196312.7	209863.1	220461.1	231379.9	242837.5
Total	6.03%	5.54%	6.10%	6.90%	5.91%	6.33%	5.84%	6.11%	6.04%	5.89%	5.59%	5.91%	5.82%	5.05%	4.85%	4.87%
Gas Natural																
MPGD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	63.2	73.6	82.6	90.9	98.1	104.0	109.0	113.3	117.0	120.9	124.0	128.6	133.1	138.8	140.4	144.0

Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	72892.6	70097.4	70285.0	71901.4	72153.1	72740.9	73455.2	74433.6	75584.4	76848.0	78234.2	79778.9	81520.9	82923.8	84581.1	86397.4
Particular	4098.5	4167.2	4464.0	4514.2	4703.4	4935.8	5047.4	5003.8	5144.3	5269.0	5428.7	5596.0	5765.6	5937.3	6110.3	6285.7
Buses	11215.4	10555.9	10004.8	9454.1	8904.6	8731.9	8434.0	8183.8	7986.6	7833.3	7763.6	7763.6	7757.4	7713.6	7686.3	7627.5
Carga	4807.6	5138.8	5498.0	5892.2	6268.1	6664.3	7081.5	7520.5	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10698.5	11182.3	11741.6
Otros usos																
Diesel																
BDC	2710.4	2653.3	2616.4	2613.3	2610.7	2623.3	2650.2	2682.6	2722.8	2768.6	2811.2	2860.9	2916.6	2971.8	3011.2	3064.2
Particular	2710.4	2653.3	2616.4	2613.3	2610.7	2623.3	2650.2	2682.6	2722.8	2768.6	2811.2	2860.9	2916.6	2971.8	3011.2	3064.2
Buses	28023.3	28293.3	28240.2	28149.7	28000.8	27832.5	27659.9	27483.9	27309.8	27136.7	26963.6	26790.5	26617.4	26444.3	26271.2	26098.1
Carga	53802.5	57485.4	61440.2	65717.7	69894.9	74135.2	78319.7	82513.3	86717.1	90911.3	95105.5	99299.7	103493.9	107688.1	111882.3	116076.5
Otros usos	21931.7	23460.3	25142.4	26746.5	28435.9	30271.1	32090.5	34060.9	36131.8	38310.5	40601.5	43002.2	45429.7	47950.1	50470.5	53021.9
Gas Natural																
MPGD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Particular	41.9	49.0	55.1	60.8	65.9	69.8	73.0	75.8	78.4	81.3	83.6	87.0	90.3	93.2	96.1	99.1
Buses	5.4	5.8	5.4	5.3	5.1	5.1	5.2	5.2	5.2	5.1	5.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Carga	14.9	18.8	22.1	24.8	27.1	29.1	30.9	32.3	33.5	34.5	35.4	36.6	37.6	38.4	39.2	39.9

EMISIONES

Toneladas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total CH4	16883	16810	26019	22297	23430	24607	25717	26821	27135	28000	28601	29015	30934	31321	32034	32687
Total CO2	25314517	2612924	27075941	28232558	29280765	30453139	31654932	32819868	34199405	35599917	36989402	40282376	41788271	43341215	44860385	46480385
Total N2O	490	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530
Total HFC	12724	122248	123219	123282	126938	129728	130381	133334	136532	139893	144332	148393	151137	154693	158820	162381
Total PFC	214584	231583	237066	253244	263345	271458	280619	309392	320440	339713	350814	368532	387643	404594	421912	438841

## 8.2.2 Caso 2

CASO Alto Junio 2007

precios EIA  
Entrada normal de GNV de acuerdo con la tendencia y calibración observada

Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>BDC Nacional</b>	74007.5	71596.1	72225.3	74339.8	75336.2	77150.9	79019.7	81076.3	83350.3	85778.5	88387.1	91215.5	94299.2	96454.7	98883.3	101508.7
Importada	3727.0	3641.3	3708.0	2683.4	2610.5	2569.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2559.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Robo y contrabando	11371.3	11317.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Alcohol carburante	5493.0	8359.6	8437.0	8558.1	8863.0	8856.7	9061.2	9288.0	9540.6	9811.8	10108.2	10424.4	10774.1	11022.0	11291.9	11583.6
Total	94599.8	94913.3	95611.1	96799.1	97972.9	99679.9	101723.3	103999.1	106517.7	109229.9	112163.3	115355.5	118582.2	121332.2	124030.0	126947.7
<b>Gasolina</b>	106041.7	112895.0	120336.3	129413.8	138754.2	148222.7	160358.3	172014.9	184353.1	197223.1	210412.2	225008.3	240327.7	253422.9	268947.3	280982.0
<b>Gas Natural</b>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>BDC Nacional</b>	64.0	74.8	84.4	93.4	101.8	108.6	114.9	120.3	125.8	131.3	136.0	142.3	148.6	153.4	158.1	162.8

Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>BDC</b>	73389.9	73894.9	74761.2	75737.6	76835.5	77930.6	79361.1	81076.3	82682.3	84490.9	86411.9	88406.4	90508.6	92721.7	95078.4	97576.3
Particular	4166.8	4268.4	4438.1	4683.5	4942.4	5248.9	5578.4	5925.6	6306.5	6707.7	7133.1	7598.6	8098.7	8512.8	8958.9	9429.8
Buses	12163.9	11390.3	10746.5	10227.1	9751.7	9405.0	9158.8	8925.2	8739.0	8505.9	8281.5	8063.1	7858.7	7654.2	7459.3	7273.6
Carga	4898.1	5271.9	5675.7	6120.1	6592.0	7092.9	7624.9	8189.9	8789.4	9424.9	10099.7	10815.8	11575.1	12292.2	12933.5	13583.5
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Gasolina</b>	2743.1	2696.7	2676.5	2687.7	2713.4	2759.4	2815.3	2876.9	2954.4	3038.6	3135.4	3204.3	3300.9	3368.9	3441.4	3518.4
<b>BDC</b>	27716.8	28665.6	30164.3	32479.9	34642.6	37644.4	40823.3	44081.0	47525.5	51046.7	54375.9	58706.1	63235.4	68990.3	74756.6	80633.8
Buses	54681.1	5834.3	63277.0	68131.4	73263.9	78602.8	84183.7	90120.1	96388.2	102926.2	109824.6	116946.3	124444.9	130846.6	137532.5	144518.4
Carga	20900.6	22495.4	24218.5	26114.8	28123.3	30266.0	32536.0	34946.9	37505.0	40216.6	43096.1	46151.6	49391.5	52716.7	55187.8	58311.4
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Gas Natural</b>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>BDC</b>	42.4	49.9	56.4	62.5	68.5	72.8	76.9	80.7	84.3	88.3	91.8	96.5	101.2	104.9	108.7	112.5
Particular	6.5	5.9	5.6	5.5	5.4	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	5.9
Buses	15.1	13.1	22.5	25.4	28.0	30.3	32.4	34.2	35.8	37.2	38.5	40.0	41.5	42.5	43.5	44.4
Carga	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

EMISSIONES

Toneladas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Total CH4</b>	17036	19140	20376	22715	24367	25722	27011	28187	29303	30471	31512	32660	34218	35236	36353	37276
<b>Total CO2</b>	25676176	26657895	27704564	29167938	30657565	32137893	33815610	35677765	37451860	39373437	41347845	43570282	45915789	47822021	49801454	51859636
<b>Total N2O</b>	407	518	546	577	610	647	686	729	770	815	862	913	967	1012	1058	1107
<b>Total NITRO</b>	123367	124671	126351	128111	131879	135542	139393	144106	148821	154021	159802	165423	171897	178995	182262	187882
<b>Total NOx</b>	217841	230397	243768	259631	273962	289313	312179	331341	351449	372410	393318	417377	443038	464127	485670	508359

# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.3 Caso 3

### CASO

Bajo Junio 2007  
Precios EIA  
Entrada normal de GNV de acuerdo con la tendencia y calibración observada

### Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	71583.5	67308.8	67225.7	67281.1	67309.5	66924.7	66811.3	66828.5	66994.1	67241.8	67387.1	68098.8	68685.2	69457.3	70481.4	71587.9
Prod. Nacional	3727.0	3041.3	3708.0	2883.4	2610.5	2599.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2599.7	2604.1	2687.6	2743.7	2743.7	2729.2
Importada	11371.3	11371.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Robo y contrabando	7950.0	7950.0	7881.5	7849.5	7768.9	7720.5	7704.7	7704.7	7723.3	7752.2	7794.1	7851.4	7928.1	8022.3	8132.8	8255.1
Alcohol carburante	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7	6321.7
Acetia vegetal	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7	5321.7
Total	92.003	90.818	90.056	89.682	88.832	88.316	88.158	88.160	88.344	88.633	89.052	89.626	90.392	91.334	92.439	93.702

### Gas Natural

IMPCD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IMPCD	62.3	71.7	79.7	86.8	92.7	98.1	101.8	104.7	107.0	109.5	111.1	114.2	117.1	119.9	122.5	125.2

### Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	71483.5	70317.7	70486.9	70273.1	69926.8	69126.2	68895.1	68705.5	68661.7	68646.0	68639.6	68756.3	68962.8	69300.0	69756.3	70328.6
Particular	4002.0	4011.0	4088.0	4230.5	4351.9	4512.3	4688.4	4868.5	5064.8	5271.8	5487.2	5723.7	5971.5	6230.1	6500.1	6782.2
Carga	11819.9	10920.3	10241.0	9643.5	9037.5	8202.2	7851.6	7494.8	7300.1	7093.5	6890.4	6690.5	6509.5	6346.7	6198.7	6063.2
Otros usos	4698.1	4954.6	5230.6	5535.0	5815.6	6108.7	6414.7	6734.2	7067.5	7415.3	7777.9	8155.1	8548.2	8957.6	9384.0	9827.9
Diesel	2672.6	2588.0	2524.2	2493.8	2463.8	2448.3	2444.9	2448.0	2457.8	2470.0	2482.4	2498.8	2520.0	2545.3	2574.1	2606.4
Particular	2872.1	2705.3	2788.0	2945.2	3060.2	3248.9	3446.1	3641.5	3846.4	4052.8	4228.9	4409.4	4604.4	4815.3	5048.4	5304.6
Carga	5275.3	5661.6	5892.7	6203.4	6515.6	6832.0	7154.3	7494.8	7846.1	8208.2	8582.8	8954.3	9339.4	9728.6	10153.1	10573.1
Otros usos	2006.9	2114.5	2231.9	2381.8	2481.5	2606.2	2737.2	2875.2	3015.6	3164.4	3318.6	3478.9	3645.6	3822.2	4002.1	4193.4
Gas Natural	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

IMPCD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IMPCD	41.3	47.8	53.2	58.0	62.2	65.9	68.2	70.0	71.6	73.5	74.7	76.9	79.1	81.2	83.4	85.5
Particular	6.3	5.6	5.1	5.0	4.7	4.7	4.6	4.6	4.5	4.5	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Carga	14.7	18.3	21.4	22.8	25.8	27.5	28.9	30.0	30.9	31.6	32.1	32.9	33.6	34.2	34.8	35.3
Gas Natural	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

### EMISIONES

Toneladas

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total CH4	4328	4832	4974	4107	4219	4391	4539	4489	4508	4589	4636	4678	4740	4784	4840	4889
Total CO2	2487824	2538417	2572530	2740254	2819889	2801932	2865864	3075359	3167482	3266931	3363930	3417243	3593058	3712220	3830849	3948499
Total N2O	501	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508
Total HFC	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920	118920
Total PFC	210307	218180	228173	237392	243987	250490	256993	263496	269999	276502	283005	289508	296011	302514	309017	315520



# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.4 Caso 4

CASO

Base Junio 2007  
Precios ECP 01  
Entrada normal de GNV de acuerdo con la tendencia y calibración observada

Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC Nacional	72890.5	70105.9	70003.9	71401.7	71552.3	72026.2	72627.6	73505.6	74546.3	75704.0	76965.3	78372.4	79598.2	81202.8	82686.1	84323.7
Impostada	37270.0	36413.0	3708.0	2868.4	2810.5	2559.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2559.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Robo y contrabando	11371.3	11317.4	11249.2	11182.9	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Alcohol carburante	5414.1	8194.1	8190.2	8231.7	8240.3	8287.3	8351.0	8446.8	8562.4	8692.4	8836.1	8997.4	9180.6	9322.4	9492.2	9674.2
Total	93403.9	93299.3	93143.3	93504.4	93596.1	93584.9	94621.1	95379.1	96735.5	98036.6	99472.1	101085.5	102918.4	104385.5	106035.3	107853.3

Diesel	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC Nacional	89731.7	78198.4	81696.5	87142.6	108080.1	130644.6	120500.8	122259.4	120273.6	121120.4	122865.4	128398.0	123376.7	118701.7	118701.7	118701.7
Impostada	10083.1	22155.3	25383.5	27869.6	14334.0	0.0	18198.4	25298.5	36571.3	45292.6	53169.0	58355.1	74563.0	89502.0	100069.7	110955.1
Robo y contrabando	4499.2	4464.0	4464.0	4415.3	4380.1	4350.4	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7
Acetate vegetal	0.0	5281.8	5635.8	6058.5	6422.8	6876.0	7300.0	7766.2	8255.0	8758.8	9265.0	9829.1	10417.9	10958.1	11514.3	12087.2
Total	104314.0	110099.3	117179.3	123566.0	13237.1	141871.0	150327.9	159652.8	169428.6	179500.3	189628.1	200910.9	212886.3	223491.0	234614.4	246072.7

Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	63.3	73.5	81.5	88.7	94.6	99.5	103.4	106.6	109.3	112.4	114.8	118.7	122.5	125.8	129.1	132.5

Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	72492.3	72733.2	72907.9	73327.0	73401.0	73669.3	74129.5	74722.0	75422.6	76169.2	76974.0	77797.8	78773.9	79461.5	80273.2	81200.9
Particular	4098.5	4167.2	4309.8	4520.0	4710.0	4922.6	5054.2	5310.3	5584.4	5874.6	6178.4	6512.3	6863.5	7188.7	7522.3	7892.1
Buses	12004.3	11218.3	10427.6	9764.9	9168.8	8708.2	8353.8	8026.1	7743.9	7524.3	7340.7	7280.0	7200.7	7128.4	7065.4	7018.1
Otros usos	4807.6	5139.8	5498.0	5892.2	6268.1	6664.3	7081.5	7520.3	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10680.5	11162.3	11741.6
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Diesel	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	2710.4	2853.7	2664.9	2711.1	2751.0	2806.2	2869.7	2939.5	3016.0	3093.2	3170.6	3253.0	3340.3	3413.7	3480.2	3569.5
Particular	27287.0	28028.3	29428.7	31610.0	33367.9	35907.7	38042.5	40705.7	43527.2	46359.2	48934.1	52462.4	56134.8	59436.9	62749.6	66078.6
Buses	53902.5	57487.7	61635.9	66122.5	70371.7	74720.4	79198.7	83917.1	88824.5	93916.1	99212.9	104594.1	110202.1	115373.8	120744.5	126322.5
Otros usos	20514.2	21931.7	23460.3	25142.4	26746.3	28436.9	30217.1	32090.9	34060.9	36131.8	38310.9	40601.5	43009.2	45267.1	47650.1	50102.1
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	41.9	49.0	54.8	60.0	64.5	67.8	70.4	72.7	74.7	77.1	79.1	82.0	85.0	87.7	90.4	93.2
Particular	6.4	5.8	5.3	5.2	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.8	4.6	4.6	4.7	4.6	4.6	4.5
Buses	14.9	18.8	21.4	23.5	25.2	26.7	28.0	29.0	29.8	30.5	31.1	32.0	32.9	33.5	34.2	34.8
Carga	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.5 Caso 5

CASO

Base Junio 2007  
Precios ECH02  
Entrada normal de GNV de acuerdo con la tendencia y calibración observada

Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EDC	72890.5	70094.7	70262.8	71909.8	72264.3	72925.5	73690.5	74729.5	75929.6	77224.0	78632.9	80214.3	81989.7	83424.0	85081.3	86903.3
Prod. Nacional	3727.0	3641.3	3708.0	2863.4	2810.5	2569.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2559.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Importada	11371.3	11317.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Robo y contrabando	5414.1	8192.9	8219.0	8288.1	8319.4	8387.2	8469.1	8582.8	8716.1	8861.3	9021.4	9202.1	9406.4	9574.2	9758.3	9960.8
Alcohol carburante	93.403	93.246	93.431	94.069	94.337	94.984	95.802	96.399	96.272	96.724	97.252	97.780	98.308	98.836	99.364	99.892
Total	104314.0	110097.4	116810.1	124876.0	132228.3	140578.7	148764.6	157831.4	167356.7	177193.0	187100.5	198149.7	209691.3	220281.4	231198.6	242453.7
Diesel	89731.7	78198.4	81686.5	87142.6	108080.1	129416.9	120500.8	122259.4	120273.6	121120.4	122865.4	123596.0	123316.7	118701.7	118701.7	118701.7
Prod. Nacional	10083.1	22153.4	25032.2	27295.1	13376.7	0.0	16713.2	23568.2	34603.0	43100.6	50767.8	55731.9	71717.7	86453.3	96824.7	107517.0
Importada	4499.2	4464.0	4464.0	4415.3	4380.1	4350.4	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7
Robo y contrabando	0.0	5281.7	5617.3	6023.0	6392.4	6811.4	7221.8	7675.1	8151.4	8643.2	9138.6	9691.1	10298.1	10797.6	11343.5	11906.2
Asesle vegetal	104314.0	110097.4	116810.1	124876.0	132228.3	140578.7	148764.6	157831.4	167356.7	177193.0	187100.5	198149.7	209691.3	220281.4	231198.6	242453.7
Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IMPCD	63.3	73.6	82.6	90.8	97.6	103.3	108.1	112.2	115.8	119.6	122.7	127.1	131.4	135.0	138.6	142.2

Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EDC	72492.3	72724.9	73072.1	73694.7	73863.9	74289.9	74853.8	75573.7	76405.3	77270.0	78203.6	79181.2	80327.6	81186.9	82164.7	83286.5
Particular	4098.5	4167.2	4306.2	4514.2	4703.2	4935.4	5047.0	5303.3	5577.9	5868.6	6173.9	6507.5	6859.5	7186.2	7529.4	7889.7
Buses	12004.5	11214.4	10554.7	10007.6	9499.9	8819.7	8241.0	7654.2	7068.8	6481.8	5906.4	5327.9	4768.4	4219.4	3683.1	3211.1
Carga	4807.6	5139.8	5498.0	5892.2	6268.1	6664.3	7081.5	7520.5	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10608.5	11162.3	11741.6
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diesel	2710.4	2653.5	2616.4	2613.8	2607.7	2618.6	2639.9	2669.0	2706.2	2746.6	2788.9	2836.8	2890.7	2934.3	2982.6	3034.6
Particular	27287.0	28025.9	28293.4	31346.5	32898.3	35407.2	37417.3	38944.0	42646.0	45349.2	47800.2	51188.3	54712.5	57669.9	61038.5	64221.3
Buses	53802.5	57486.3	61439.9	69773.2	69883.8	74113.9	78490.4	83117.9	87943.7	92869.4	98200.9	103523.2	109078.9	114210.1	119547.3	125085.7
Carga	20514.2	21931.7	23460.3	29142.4	26746.5	28436.9	30271.1	32090.5	34080.9	36131.8	38310.5	40601.5	43009.2	45267.1	47630.1	50102.1
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IMPCD	41.9	49.0	55.1	60.7	66.6	69.3	72.3	75.0	77.4	80.3	82.6	85.8	89.1	91.9	94.8	97.7
Particular	6.4	5.8	5.4	5.3	5.1	5.1	5.2	5.2	5.2	5.1	5.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Buses	14.9	18.8	22.1	24.8	27.0	28.9	30.7	32.0	33.2	34.2	35.1	36.2	37.2	38.0	38.7	39.4
Carga	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.6 Caso 6

CASO

Base Junio 2007  
Precios EIA  
Entrada GNV de acuerdo con plan de equipamiento

Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prod. Nacional	72892.6	69837.4	66538.4	69023.6	66599.6	66010.9	69486.7	70214.8	71106.3	72195.8	73348.0	74818.5	76495.3	77822.8	79404.7	81154.9
Importada	3727.0	3641.3	3708.0	2883.4	2610.5	2569.7	2531.2	2515.3	2516.3	2528.0	2569.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Robo y contrabando	1371.3	11317.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Alcohol carburante	6414.2	8194.3	80217.4	7891.4	7912.2	7932.3	8002.0	8081.1	8180.1	8302.6	8434.2	8602.9	8785.9	8931.9	9127.6	9321.1
Total	93405	92960	91515	90862	90285	90634	91131	91922	92912	94138	95453	97136	99170	100630	102387	104332

Diesel	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prod. Nacional	89731.7	78198.4	81696.5	87142.6	108080.1	126323.2	120500.8	122259.4	120723.6	121120.4	122865.4	126398.0	123376.7	118701.7	118701.7	118701.7
Importada	10082.9	22158.3	24612.3	28662.0	10578.8	0.0	133249.4	19845.1	30162.0	38094.2	45126.9	49525.7	64928.3	78980.4	88648.3	98628.0
Robo y contrabando	4499.2	4464.0	4464.0	4415.3	4380.1	4350.4	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7
Acetate vegetal	0.0	5281.3	5595.2	5958.1	6245.2	6348.6	7039.5	7468.7	7917.7	8379.7	8841.7	9364.4	9910.8	10404.3	10913.2	11438.4
Total	104313.8	110102.9	116398.1	123578.0	129284.3	137322.1	145118.4	153701.9	162882.0	171923.0	181162.7	191616.9	202544.6	212413.1	222991.9	233096.8

Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	63.2	74.6	94.5	115.6	137.9	147.3	156.7	166.0	175.4	184.8	194.2	203.6	212.9	222.3	231.7	241.1

Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	72493.8	72665.6	72564.3	72229.8	71706.9	71891.5	72178.1	72558.2	73032.8	73642.2	74251.6	75074.0	76073.5	76766.3	77588.8	78561.7
Particular	4098.5	4163.6	4294.3	4494.0	4662.6	4896.8	5010.1	5268.0	5544.0	5836.1	6142.8	6477.8	6831.0	7158.8	7503.0	7864.2
Buses	12005.3	110891.5	9168.3	8245.8	7627.5	7181.5	6881.4	6575.7	6352.9	6191.8	6080.4	6069.5	6096.1	6123.2	6184.3	6184.3
Otros usos	4807.8	5139.8	5498.0	5892.2	6266.1	6664.3	7081.5	7520.5	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10609.6	11162.3	11741.6
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Diesel	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	2710.4	2825.3	2583.0	2486.8	2418.9	2419.0	2426.6	2439.8	2459.5	2481.6	2503.2	2528.9	2559.3	2579.9	2603.7	2630.5
Particular	27286.8	28026.5	29151.5	30890.6	31898.2	34214.4	36101.4	38492.3	41021.4	43542.9	45772.7	48875.2	52311.6	55219.1	58130.3	61064.0
Buses	53802.5	57491.0	61173.2	64868.1	68223.7	72251.9	76373.3	80679.3	85140.2	89762.7	94576.2	99511.3	104664.5	109349.0	114287.7	119310.2
Otros usos	20514.2	21931.7	23460.3	25142.4	26746.5	28436.9	30217.1	32090.5	34080.9	36131.8	38310.5	40601.5	43009.2	45267.0	47630.1	50102.2
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gas Natural	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	4.1	4.9	5.7	6.9	7.9	8.4	8.9	9.3	9.8	10.2	10.7	11.1	11.6	12.0	12.4	12.8
Particular	6.4	5.8	6.2	7.4	11.5	12.4	13.3	14.4	15.5	16.7	18.0	19.3	20.6	22.3	23.9	25.6
Buses	14.9	19.8	30.4	38.6	47.2	50.8	54.4	58.0	61.6	65.2	68.9	72.5	76.1	79.7	83.3	86.9
Carga	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.7 Caso 7

### CASO

Base: Junio 2007  
Precios: EIA  
Entidad transmisiones y dedicados, motos bicomb de GNV

### Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prod. Nacional	72891.8	69977.9	69860.0	71173.0	71088.3	71319.6	71659.8	72248.8	72899.8	73829.0	74719.3	75867.2	77130.6	78062.4	79226.2	80535.6
Importada	3727.0	3941.3	3708.0	2683.4	2810.5	2939.1	2931.2	2913.3	2919.3	2928.0	2959.7	2904.1	2897.6	2743.7	2743.7	2743.7
Robo y contrabando	11371.3	11317.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Alcohol carburante	5414.2	8179.9	8174.2	8206.3	8188.8	8208.8	8243.4	8307.7	8398.5	8484.1	8593.2	8719.0	8866.5	8978.5	9107.8	9253.3
Total	93404.2	93116.5	92983.3	93250.9	93030.3	93199.9	93546.6	94182.7	95006.6	95952.2	97043.3	98302.2	99776.6	100896.7	102189.9	103644.4

### Diesel

Prod. Nacional	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prod. Nacional	89731.7	78198.4	81686.5	87142.6	108080.1	128182.1	120500.8	122259.4	120773.6	121120.4	122865.4	128398.0	123376.7	118701.7	118701.7	118701.7
Importada	9959.2	21391.7	23538.9	25202.5	10751.1	0.0	128848.2	19056.8	29419.6	37245.0	44291.3	48434.8	63564.2	77500.6	87061.5	96596.8
Robo y contrabando	4489.2	4464.0	4464.0	4415.3	4380.1	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7	4328.7
Acetate vegetal	0.0	5241.6	5538.7	5912.9	6354.3	6841.2	7018.4	7437.7	7878.6	8335.0	8797.7	9307.0	9839.0	10326.4	10830.0	11350.4
Total	104190.1	109295.7	115238.2	122673.3	129465.0	137173.0	144696.1	153082.6	161900.5	171029.2	180283.2	190466.3	201108.7	210957.3	220927.9	231337.7

### Gas Natural

MPCD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	64.1	78.8	93.8	107.4	119.7	131.4	142.3	152.6	162.7	173.0	182.2	194.2	206.4	217.6	228.7	239.8

### Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	72492.9	72609.1	72622.0	72837.0	72598.6	72562.1	72882.2	72921.6	73258.9	73626.7	74055.5	74493.2	75077.7	75385.9	75809.7	76339.1
Particular	4098.5	4167.9	4307.5	4516.1	4705.7	4938.3	5050.1	5306.5	5581.0	5871.7	6176.8	6510.2	6861.8	7188.3	7531.3	7891.3
Buses	12005.3	11199.7	10555.9	10004.8	9458.0	9044.6	8731.8	8433.8	8183.6	7986.3	7832.9	7783.1	7756.9	7713.0	7685.6	7671.7
Carga	4907.6	5139.8	5488.0	5892.2	6268.1	6664.3	7081.5	7520.5	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10608.5	11162.3	11741.6
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

### Diesel

BDC	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	2710.3	2652.9	2614.3	2610.0	2605.2	2617.3	2639.4	2668.4	2704.9	2744.4	2784.6	2829.4	2879.7	2934.3	2987.7	3009.5
Particular	2710.3	27483.7	28773.9	28988.0	31300.8	33522.8	34811.8	37018.1	39252.6	41498.9	43586.0	46340.1	49226.5	51790.4	54363.6	56959.7
Buses	53802.5	57227.5	60889.4	64902.9	68813.0	72796.7	76927.9	81303.5	85882.1	90654.0	95632.0	100697.6	105993.3	110880.7	115989.5	121286.4
Otros usos	20514.2	21931.7	23460.3	25142.4	26746.5	28436.9	30217.1	32090.5	34060.9	36131.8	38310.5	40601.5	43009.2	45267.1	47630.1	50102.1
Gas Natural	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

### Gas Natural

MPCD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MPCD	41.9	49.5	57.4	64.8	71.8	77.6	82.8	87.6	92.3	97.4	102.1	107.8	113.6	119.0	124.4	130.0
Particular	7.3	9.2	12.0	14.2	16.1	18.9	21.7	24.7	27.8	30.8	33.4	37.5	41.7	45.6	49.4	53.2
Buses	14.9	20.0	24.4	28.3	31.8	34.9	37.8	40.3	42.6	44.7	46.7	48.7	51.2	53.0	54.8	56.6
Carga	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

## 8.2.8 Caso 8

CASO  
Base Junio 2007  
precios EIA  
Entrada natural de GNV

### Por Fuente

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	7282.6	6644.5	6640.1	6828.5	6856.7	6917.3	6987.4	7086.2	7198.0	7324.4	7460.8	7612.5	7783.0	7921.1	8083.2	8260.9
Prod. Nacional	3727.0	3641.3	3708.0	2683.4	2610.5	2559.7	2531.2	2515.3	2515.3	2528.0	2559.7	2604.1	2667.6	2743.7	2743.7	2743.7
Importada	11371.3	11317.4	11241.2	11187.3	11142.9	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2	11111.2
Robo y contabando	5414.2	7787.5	7816.5	7885.4	7908.6	7970.1	8046.5	8153.1	8279.3	8419.2	8574.3	8747.8	8944.2	9106.1	9288.3	9483.7
Alcohol carburante	93.405	89.193	89.406	90.042	90.229	90.812	91.576	92.642	93.904	95.303	96.854	98.589	100.553	102.172	103.974	105.948
Total	104313.8	106071.4	112549.7	120315.4	127429.3	135490.3	143399.0	152147.4	161335.5	170827.5	180387.4	191027.5	202142.1	212343.4	222856.5	233698.5
Gas Natural																
BDC	63.2	70.1	78.8	86.8	93.8	99.6	104.4	108.6	112.2	116.1	119.1	123.5	127.9	131.5	135.0	138.5
Importada																
Prod. Nacional																
Robo y contabando																
Acetate vegetal																
Total	63.2	70.1	78.8	86.8	93.8	99.6	104.4	108.6	112.2	116.1	119.1	123.5	127.9	131.5	135.0	138.5

### Por sector de consumo

Gasolina	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BDC	72493.8	69280.5	69622.4	70180.4	70302.2	70650.9	71183.2	71837.4	72801.7	73413.3	74294.9	75207.7	76282.5	77087.9	78019.8	79068.7
Particular	4089.3	4111.2	4254.3	4463.1	4635.7	4886.0	4999.4	5284.6	5528.6	5818.3	6123.3	6455.9	6806.5	7192.1	7474.1	7833.1
Buses	1205.3	10890.2	10051.1	9523.9	9005.1	8611.1	8313.2	8029.4	7791.1	7603.3	7457.4	7315.2	7343.5	7343.5	7301.6	7301.6
Cargas	4807.6	5139.8	5498.0	5892.2	6268.1	6664.3	7081.5	7520.5	7982.3	8467.6	8978.2	9515.1	10079.3	10608.5	11162.3	11741.5
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diesel																
BDC	2710.4	2527.4	2491.5	2488.3	2485.2	2498.7	2522.1	2562.6	2590.7	2632.0	2674.3	2721.4	2774.2	2817.0	2863.7	2913.9
Particular	27286.8	26745.6	27956.1	29908.0	31485.1	33794.4	35713.9	38135.3	40703.7	43284.2	45624.7	48847.7	52200.0	55204.2	58216.3	61242.9
Buses	53902.5	54866.8	58641.7	62776.6	66712.5	70760.3	74945.8	79369.0	83980.3	88779.5	93777.8	98856.8	104158.7	109055.2	114146.4	119439.7
Cargas	20514.2	21931.7	23460.3	25142.4	26746.5	28436.9	30217.1	32090.5	34060.9	36131.8	38310.5	40601.5	43009.2	45267.1	47630.1	50102.1
Otros usos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gas Natural																
BDC	41.9	46.7	52.7	58.2	63.2	67.0	70.1	72.9	75.5	78.3	80.7	83.9	87.2	90.0	92.9	95.3
Particular	6.4	5.5	5.1	5.0	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.9	4.9	4.9	4.8
Buses	14.9	17.9	21.0	23.6	25.8	27.7	29.4	30.7	31.9	32.9	33.7	34.8	35.8	36.6	37.3	38.0
Cargas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0