

# **DEMANDA DE GAS NATURAL 2003 – 2015**

**Unidad de Planeación Minero  
Energética**

**Bogotá, Enero 30 de 2003**



# INTRODUCCION

**En este documento la UPME presenta la última proyección de demanda de gas natural tanto a nivel nacional como regional. Para el último caso, las regiones que se manejan son Costa Atlántica e Interior. El periodo de proyección comprende desde el año 2003 hasta el 2015. Esta actualización de la proyección de demanda fue terminada en Enero de 2003 y recogió los últimos supuestos económicos, de precios, de oferta, entre otros.**

**En este escenario se presentan dos series de cifras de demanda de gas natural para el sector eléctrico: una correspondiente al promedio de las 100 series de los resultados del escenario estocástico del modelo de simulación energética del sector eléctrico que utiliza la UPME (MPODE). La otra cifra corresponde al percentil 95 de las 100 series. Los resultados del MPODE fueron obtenidos en noviembre de 2002.**

**Por último aparecen los balances de gas natural tanto para la Costa Atlántica como para el interior del país. En ellos se presenta la mejor información disponible sobre oferta de gas natural, básicamente la suministrada por Ecopetrol.**



# INDICE

**1. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR 2002.**

**2. PROYECCIONES DE DEMANDA DE GAS NATURAL  
2003 - 2015**

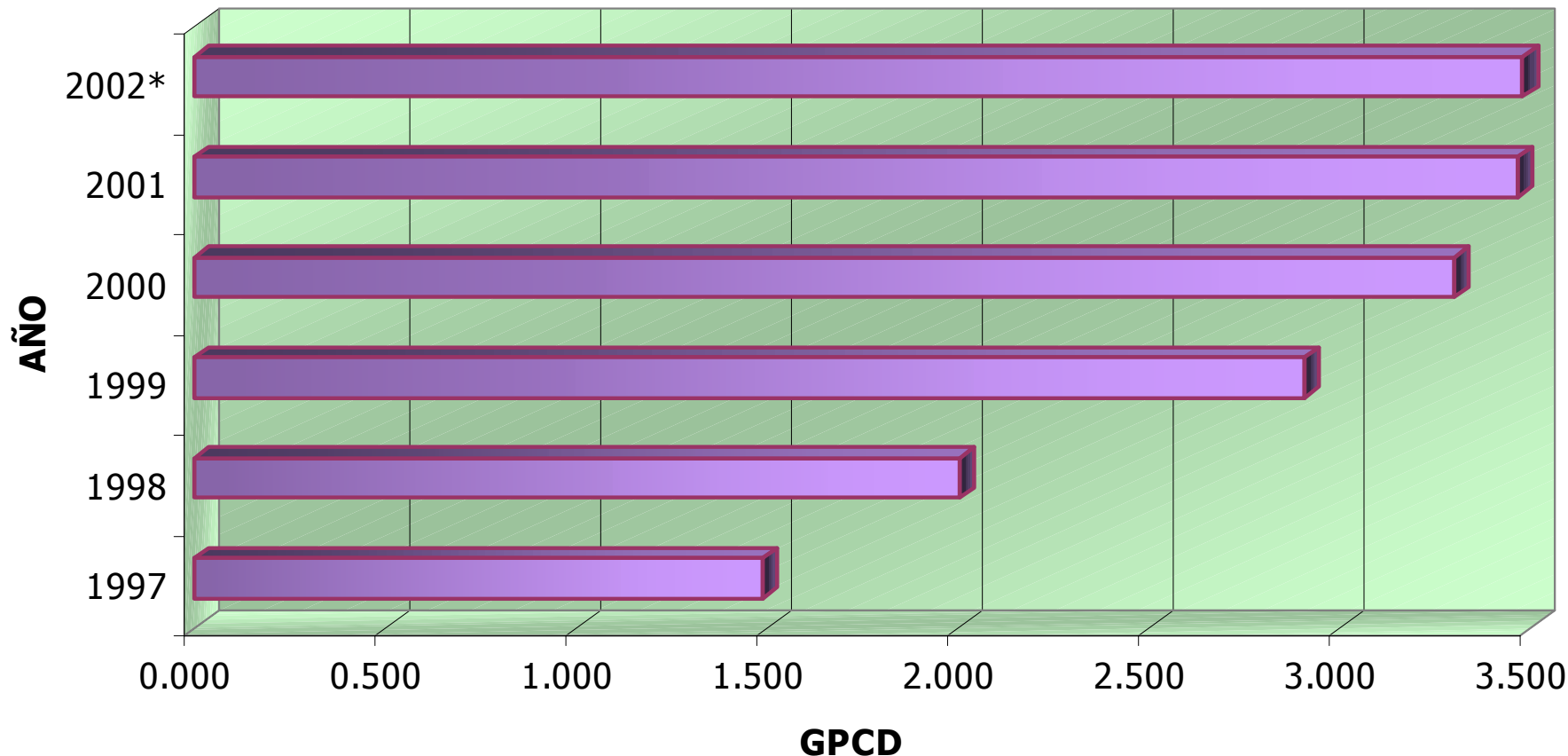
**3. ANEXOS**



# 1. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR AÑO 2002



**A Diciembre de 2002 la producción fiscalizada contabilizó un promedio de 3.5 GPCD. Campos de Producción: 80% Cusiana y Cupiagua; 14% Ballena y Chuchupa; 6% otros campos del país.**

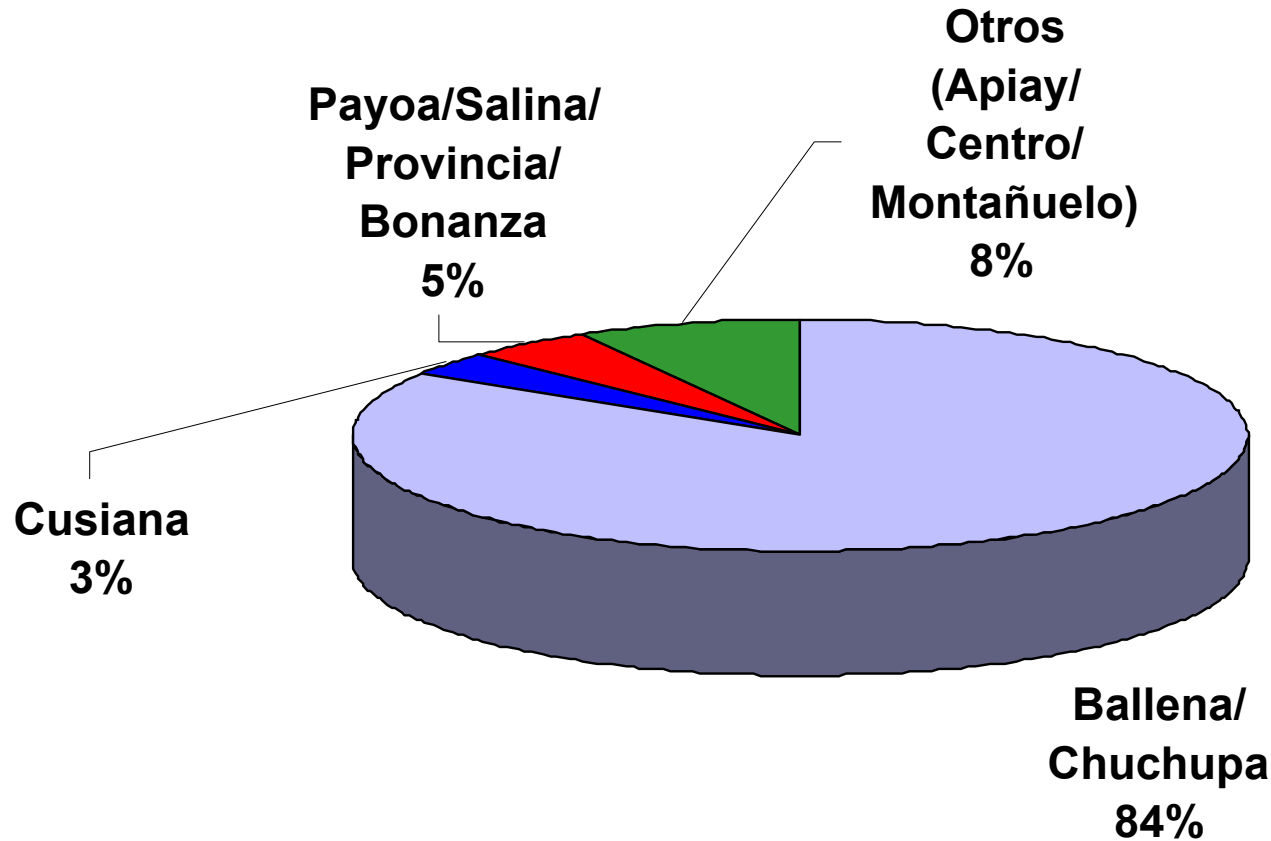


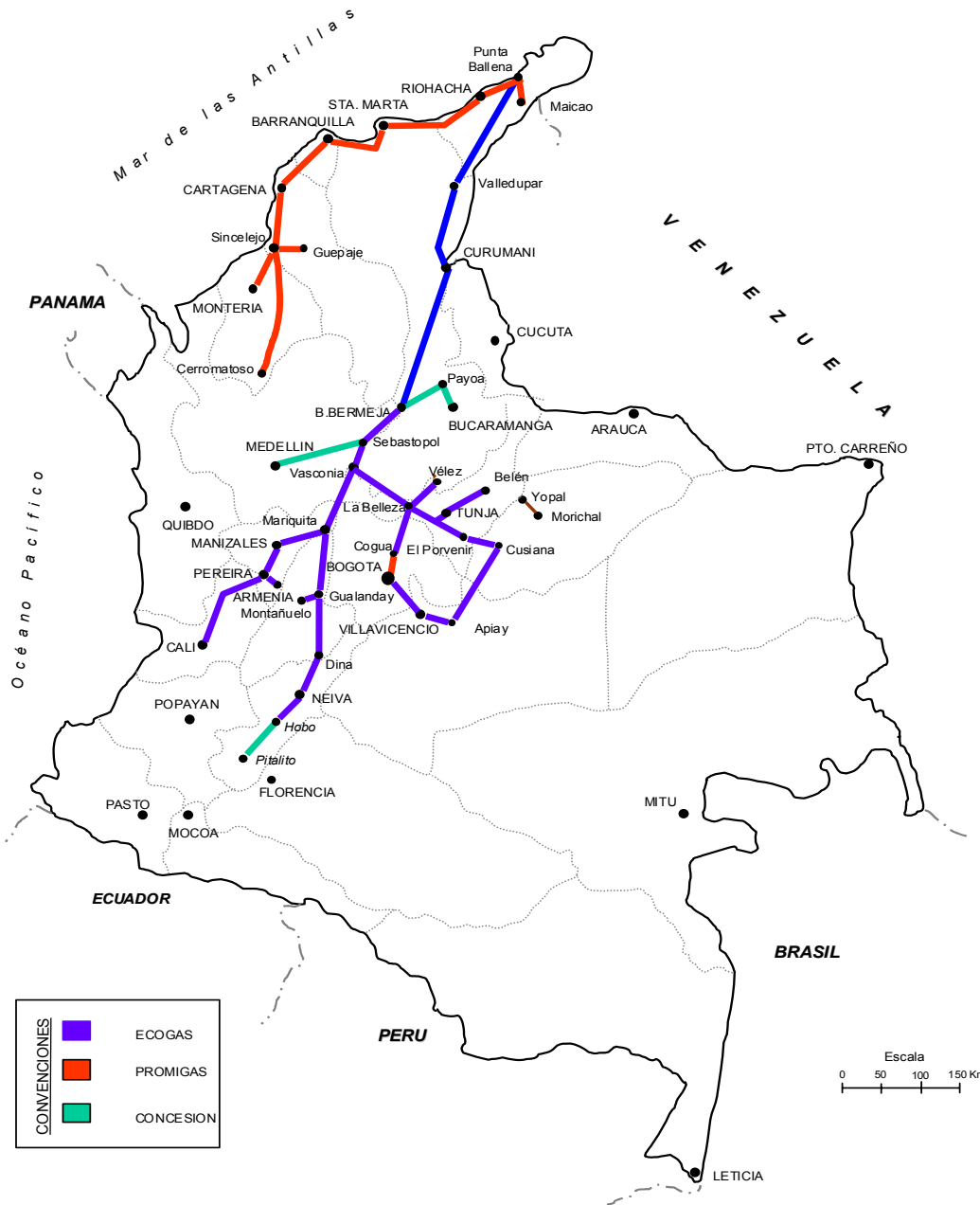
Cifra preliminar 2002



**El suministro de gas natural en el año 2002 fue en promedio 603 MPCD; 0.4% superior con respecto al año 2001.**

**DISTRIBUCION DEL SUMINISTRO DE GAS NATURAL POR CAMPO AÑO 2002**





CONVENCIONES	
<span style="color: purple;">■</span>	EOGAS
<span style="color: orange;">■</span>	PROMIGAS
<span style="color: green;">■</span>	CONCESION

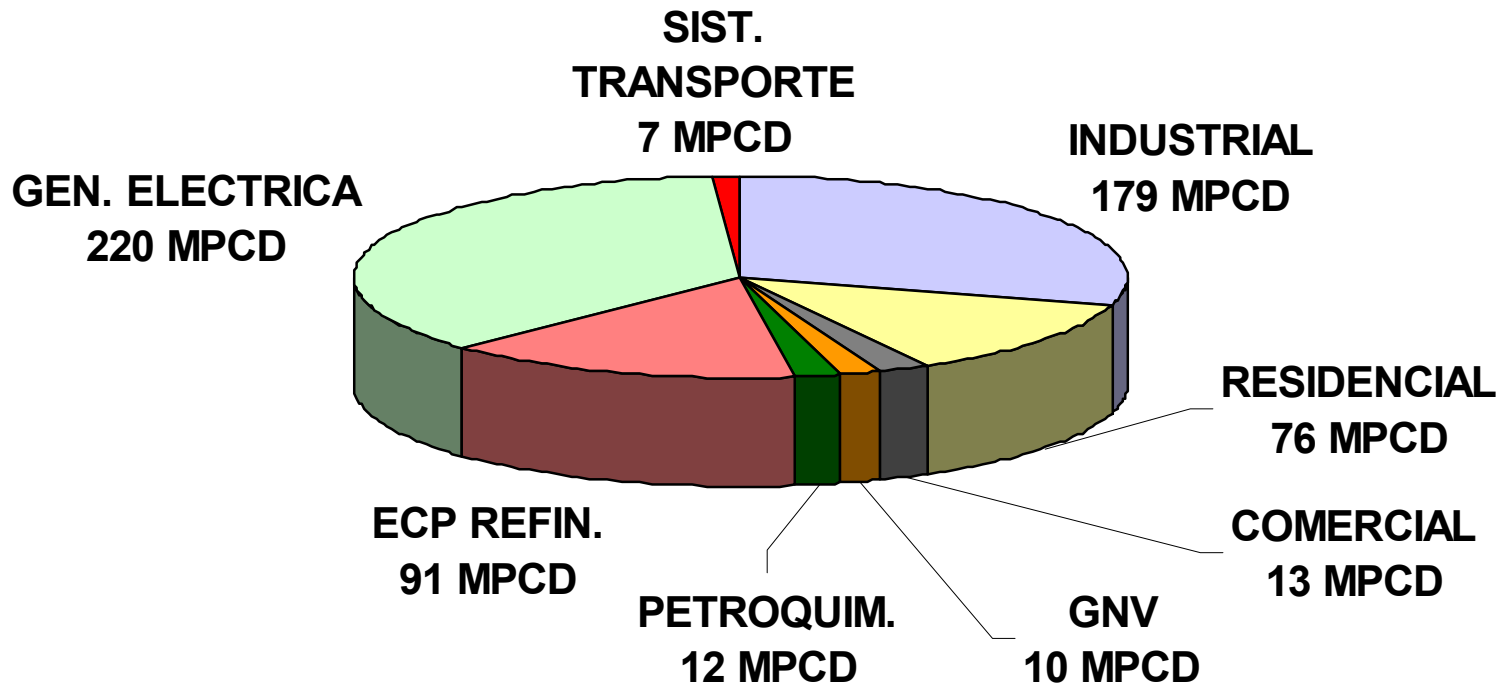
**El sistema de transporte de gas natural cuenta con más de 5600 kilómetros de líneas (entre troncales y regionales) actualmente.**

**Se destacan dos subsistemas, el de la Costa Atlántica y el del Interior.**



**El consumo de gas natural en el año 2002 fue en promedio 608.8 MPCD; 2% superior al consumo del año 2001.**

**CONSUMO SECTORIAL DE GAS NATURAL AÑO 2002**



## **2. PROYECCIONES DE DEMANDA DE GAS NATURAL 2003 – 2015**



# SUPUESTOS

- **Crecimiento del PIB.**

Expectativas de crecimiento DNP.

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007-2015
PIB	1,6%	2,0%	3,3%	3,7%	3,9%	4,0%

- **Expectativas de Crecimiento de la Población.**

De acuerdo al estudio de Proyección de Población 1995 - 2005 del DANE, se tiene que la tasa media de crecimiento anual es de 1,8%. Para el resto del periodo de proyección, la tasa media se mantiene.



- En el sector Transporte se estima un potencial de conversión a GNV de 65000 vehículos en todo el país. (15% vehículos pesados, 85% livianos).

- Se considera la salida total del crudo de castilla como energético a partir del 2002. (El consumo de este energético era exclusivo en el sector industrial).

- Se mantienen constantes las eficiencias de los procesos de conversión de energía en todos los sectores.

- **Proyectos Especiales.**

Exportaciones a Venezuela: 150 MPCD a partir de mediados del 2004 y durante 8 años.



- **Precios de los combustibles.**

- Proyección de precios internacionales de Petróleo Crudo (WTI). Se consideran los precios de crudo conforme a las expectativas del mercado. Precio promedio en el periodo 2003 – 2015 de 19 US\$ constantes 01/Bl.

- Precios domésticos de hidrocarburos tendientes a reflejar el costo de oportunidad internacional y la posibilidad de entrada de nuevos agentes que generen competencia en un entorno de globalización.

- Periodo de transición del sistema de precios regulados al de precios libres, tanto de gas natural como de combustibles líquidos.



## **Precio Gas Natural Boca Pozo**

- Precios de Fuel Oil que reflejan la caída de precios internacionales de petróleo crudo (Se consideró una relación econométrica entre el WTI y el precio de fuel).
- Implementación Resolución CPPGN 039/75 para el gas Guajira, aplicada sobre semestres completos hasta el año 2005.
- Implementación Resolución MME 061/83 para el gas Opón (incluyendo tarifa transporte troncal), hasta el año 2005.
- Implementación Resolución CREG 023/00, hasta el año 2005.

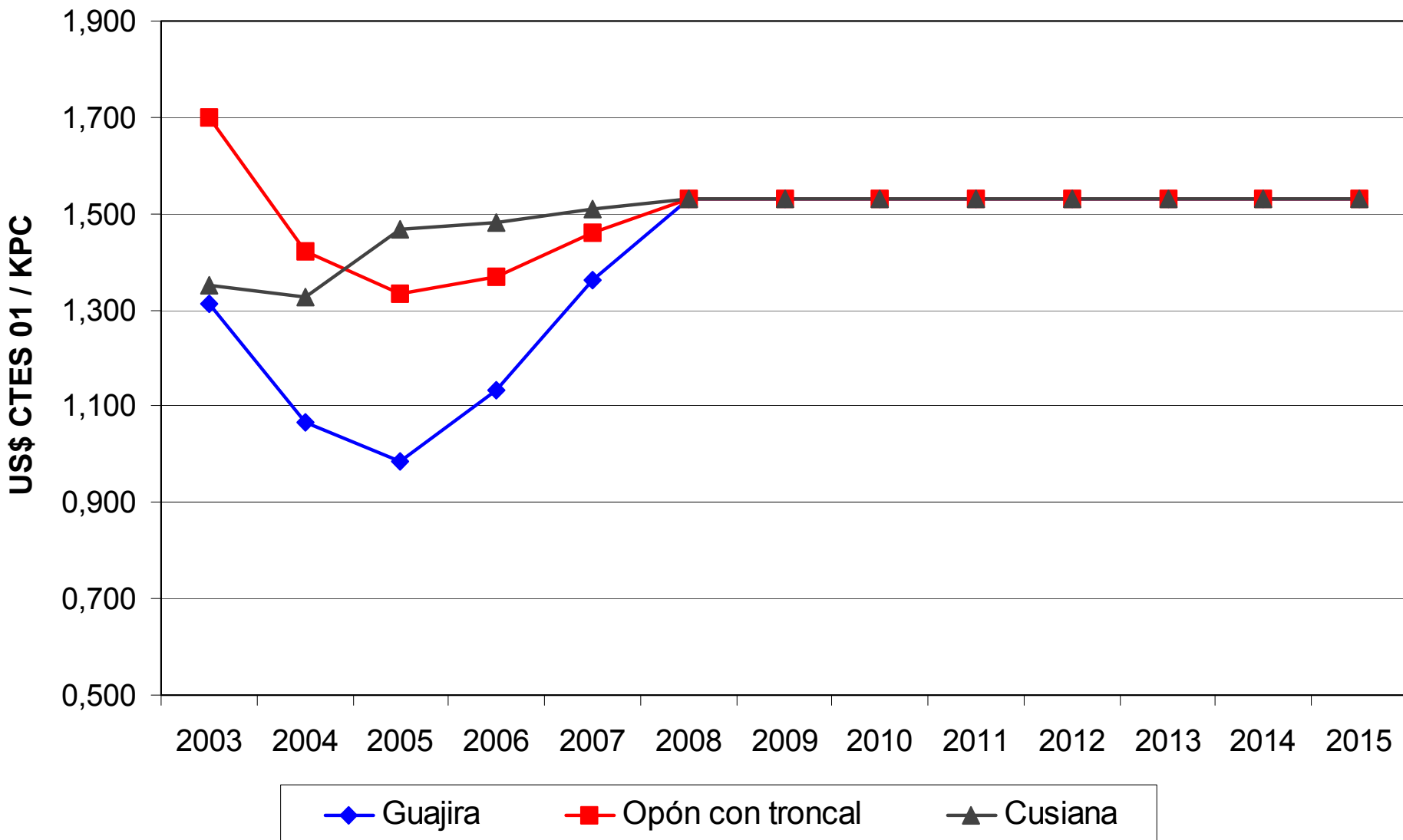


- Implementación de la Resolución CREG 050/02 para el Gas Cusiana, hasta el año 2005.
- Para el periodo 2006 a 2015 se estableció un precio único nacional con base en:

***Expectativas de los productores y evaluación netback partiendo de precios de carbón como competidor en la Industria y en generación de electricidad, para el establecimiento de precios mínimos y máximos respectivamente; escogiéndose un valor de US\$1,5 ctes 00/KPC.***



# Precio Gas Natural en Boca de Pozo



# Precio de Transporte por Gasoducto

- El costo de transporte por gasoducto considera las resoluciones vigentes expedidas por la CREG.

TRAMO	RESOLUCION QUE APLICA
BALLENA - TERMO SIERRA	Resolución Creg 057/96
BALLENA - TERMO CENTRO	Resolución Creg 057/96
BALLENA - TERMO DORADA	Resolución Creg 057/96
BALLENA - TERMO MERIL	Resolución Creg 057/96
BALLENA - TERMO EMCALI	Resolución Creg 057/96
BALLENA - TERMO VALLE	Resolución Creg 057/96
CUSIANA - TERMO OCOA	Resolución Creg 057/96
CUSIANA - VILLAVICENCIO	Resolución Creg 057/96
BALLENA - PALENQUE	Resolución Creg 057/96 y Resolución CREG 016/01
BALLENA - TERMO BARRANCA	Resolución Creg 057/96
BALLENA - BARRANQUILLA	Resolución Creg 014/2002
BALLENA - CARTAGENA	Resolución Creg 014/2002
BALLENA - SINCELEJO	Resolución Creg 014/2002
BALLENA - TERMO GUAJIRA	Resolución Creg 014/2002



- Resolución 001/01 establece la posibilidad de que los agentes del mercado decidan que porcentaje de su cargo va como costo fijo y que porcentaje como costo variable.

### SECTOR ELECTRICO

	2003 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015
<b>COSTA</b>			
Cargo Fijo	50%	50%	50%
Cargo Variable	50%	50%	50%
<b>INTERIOR</b>			
Cargo Fijo	80%	50%	50%
Cargo Variable	20%	50%	50%

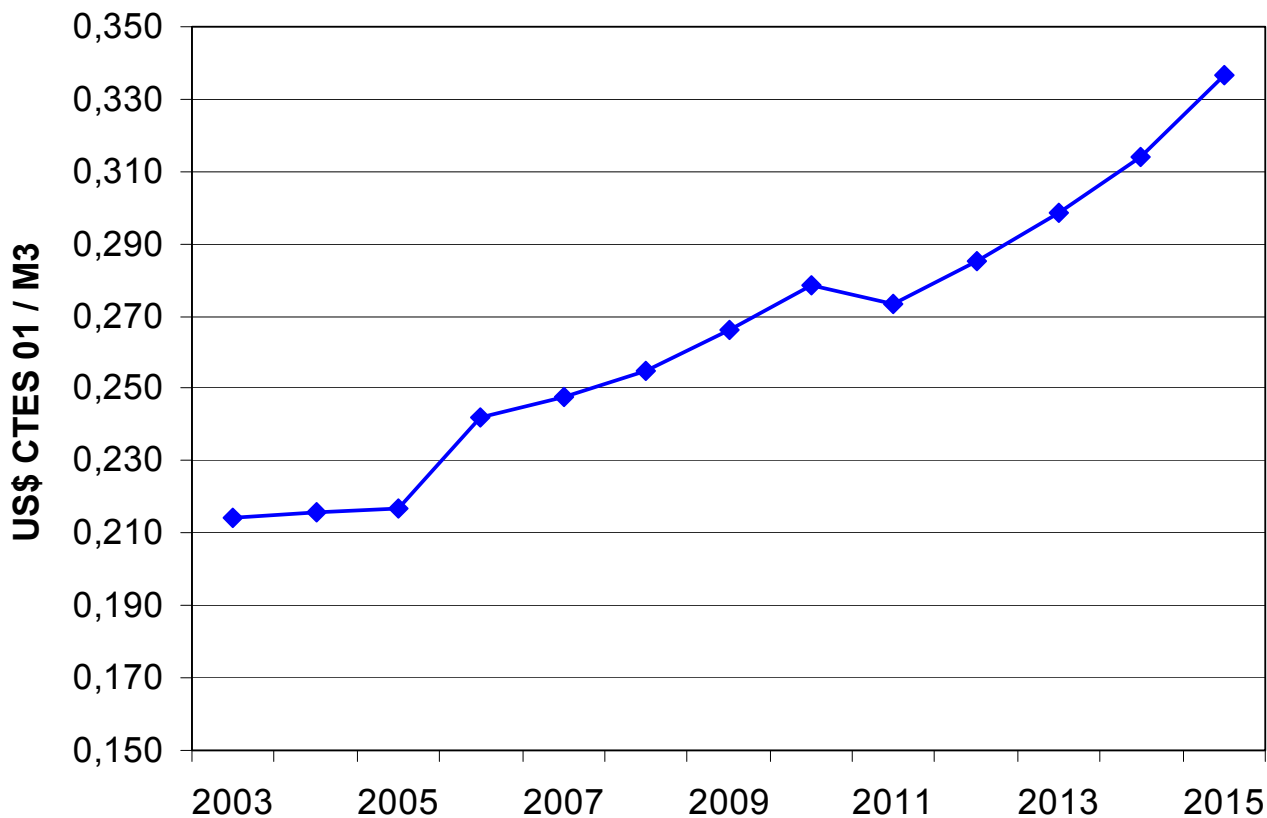
### RESTO DE SECTORES

	2003 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015
<b>COSTA</b>			
Cargo Fijo	50%	60%	70%
Cargo Variable	50%	40%	30%
<b>INTERIOR</b>			
Cargo Fijo	80%	50%	50%
Cargo Variable	20%	50%	50%



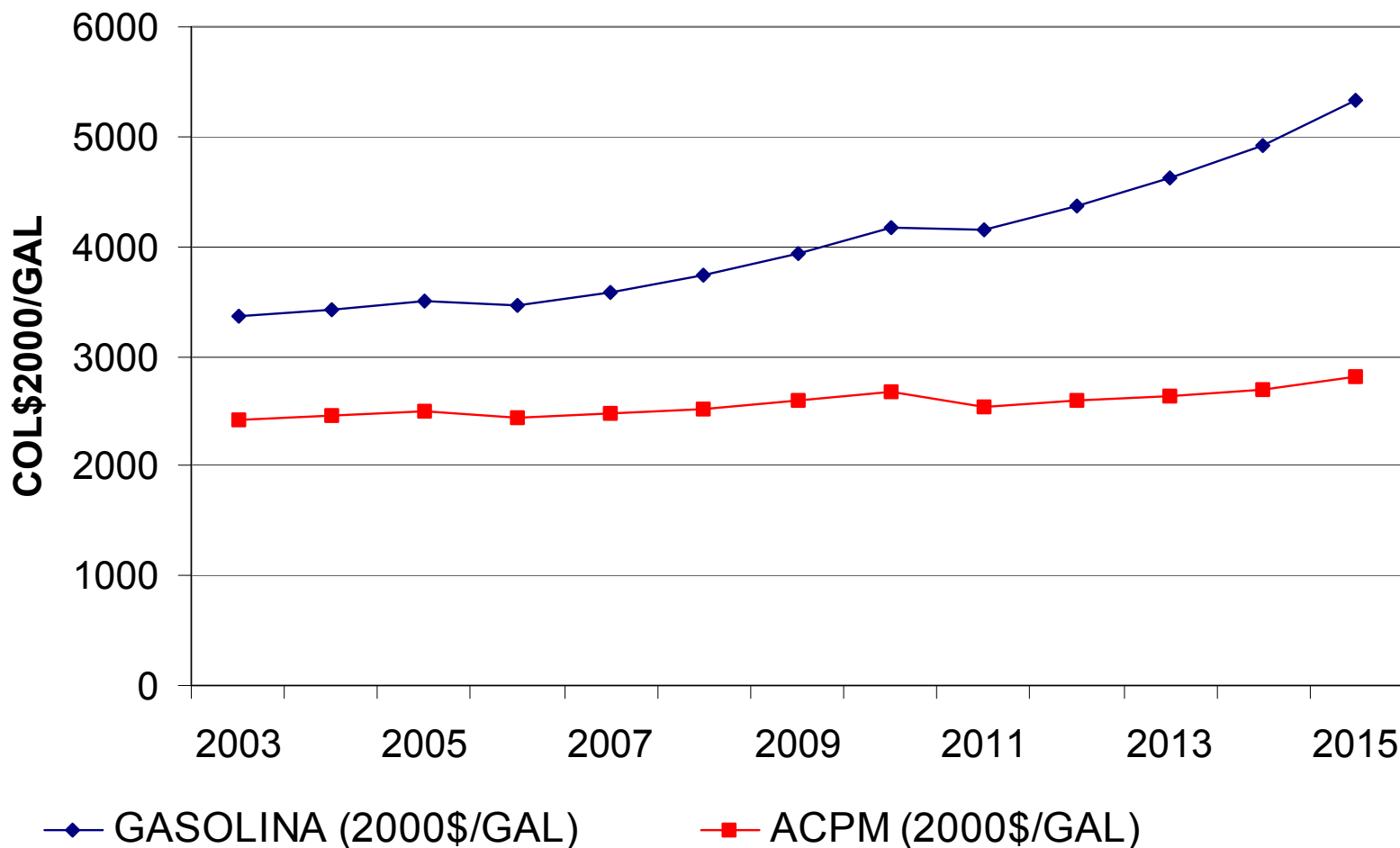
# Precio del Gas Natural Vehicular

Corto Plazo: Paridad entre el valor económico de GNV por unidad energética y el valor de una unidad energética de ACPM. Largo Plazo: Aproximación gradual para reconocer en el costo del combustible el 60% del valor de un equivalente energético de gasolina corriente a partir del año 2008.



# Precio Gasolina Corriente Motor y ACPM

Resoluciones Minminas 8-2438 y 8-2439 de 1998. Paridad internacional para la gasolina corriente (3 años) y el ACPM (4 años).



- **Supuestos Sector Eléctrico Demanda de Energía Eléctrica**

## Demanda de Energía Eléctrica utilizada en el MPODE

AÑO	MEDIO GWh/Año	TASA
2001	43244	
2002	44432	2.7%
2003	45809	3.1%
2004	47445	3.6%
2005	49211	3.7%
2006	51115	3.9%
2007	53124	3.9%
2008	55244	4.0%
2009	57483	4.1%
2010	59850	4.1%



## Supuestos utilizados para correr el MPODE:

Demanda: Escenario medio de crecimiento de la demanda de energía UPME, noviembre de 2002.

Exportaciones internacionales de energía: 4 GWh/día a ecuador a partir de 2003.

Energía almacenada: Se asume para la etapa inicial la energía almacenada el 1 de diciembre de 2002.

Hidrología: 100 series estocásticas de caudales generadas a partir los datos históricos de las diferentes estaciones que hacen parte del SIN.



## **Supuestos utilizados para correr el MPODE:**

Disponibilidad del parque generador: Para el largo plazo de acuerdo con los factores de indisponibilidad histórica (IH's).

Expansión de generación: Para el horizonte de análisis se considera la entrada de: 60 MW en proyectos hidroeléctricos menores y eólicos, 1600 MW térmicos y 660 MW hidráulicos.

Red de transmisión: Estado de la red a diciembre de 2002 según ISA.



## Supuestos utilizados para correr el MPODE:

Continuación Red de Transmisión:

Recuperación líneas de 230 kV entre abril y agosto de 2003.  
Recuperación circuitos de 500kV diciembre 2003. (Esto se refleja en el consumo de gas por parte de las termoeléctricas de la costa que cae al iniciar el 2004).

Preenergización línea 500 kV Bolívar-Copey a 230 kV junio 2005.

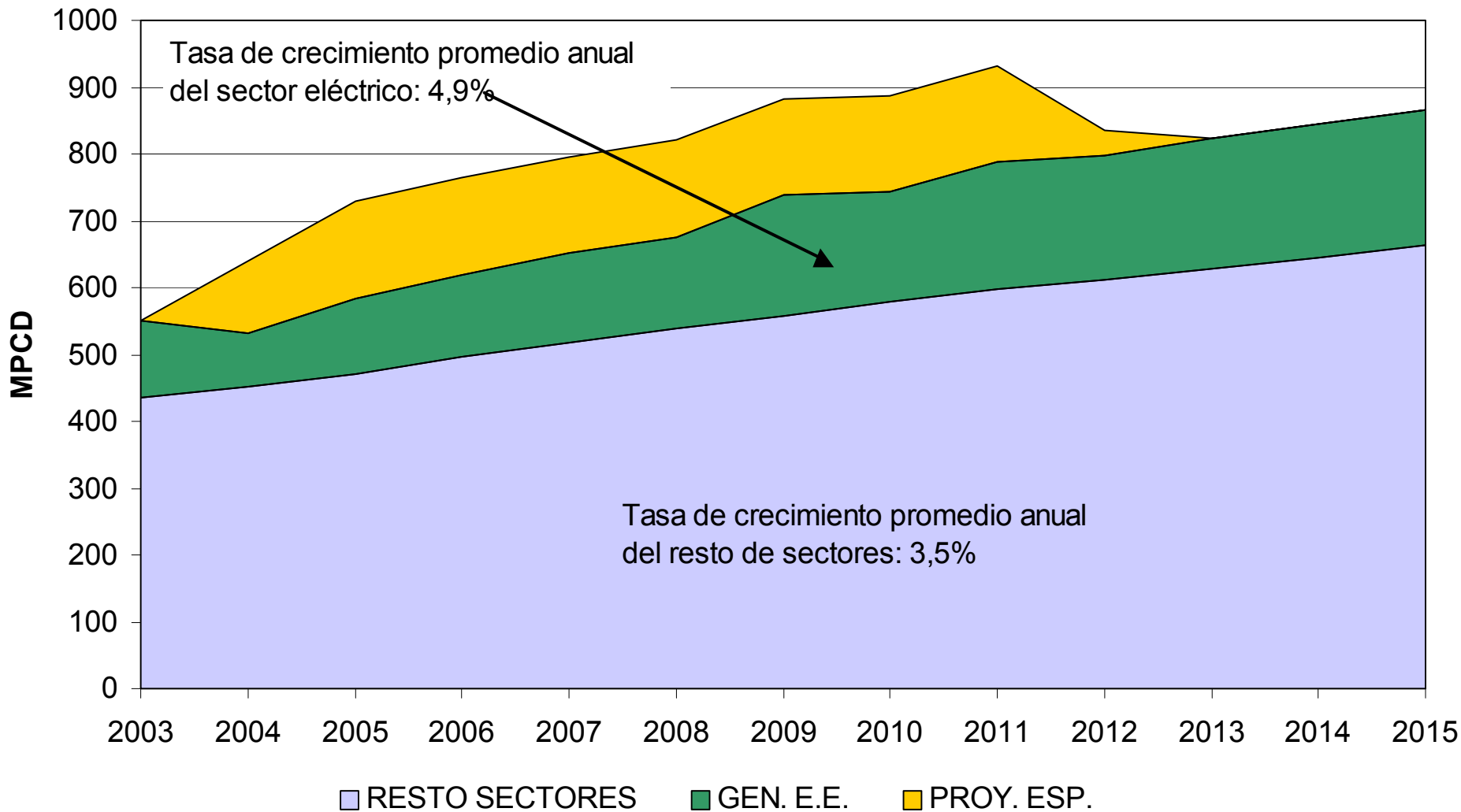
Proyecto 500 kV Bolívar-Bacatá enero 2007.



# **RESULTADOS PROYECCIÓN DE DEMANDA**



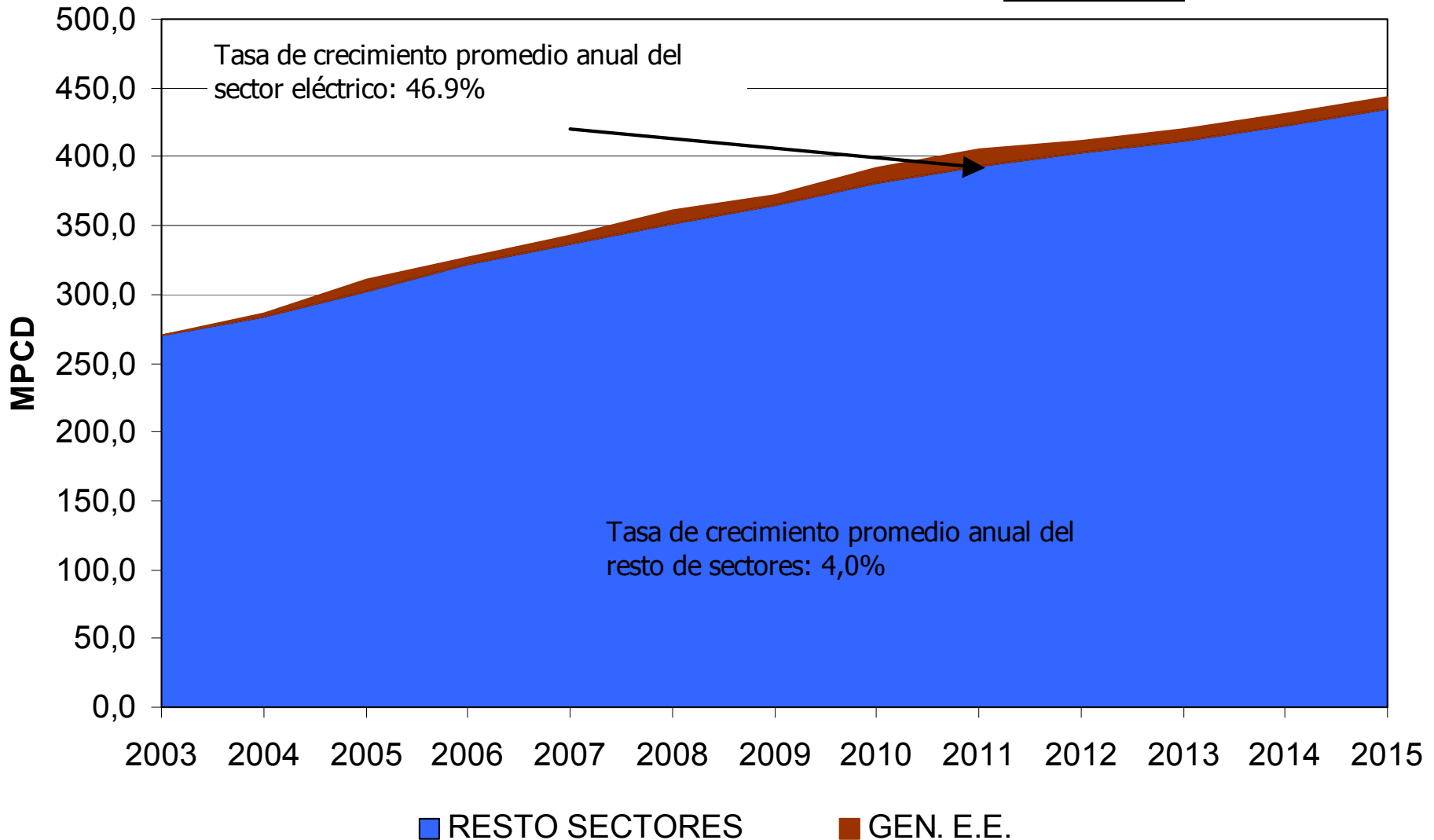
# Resultados Demanda Gas Natural Total País



La demanda de gas natural del sector eléctrico corresponde al promedio de las 100 series obtenidas de la simulación con el MPODE.



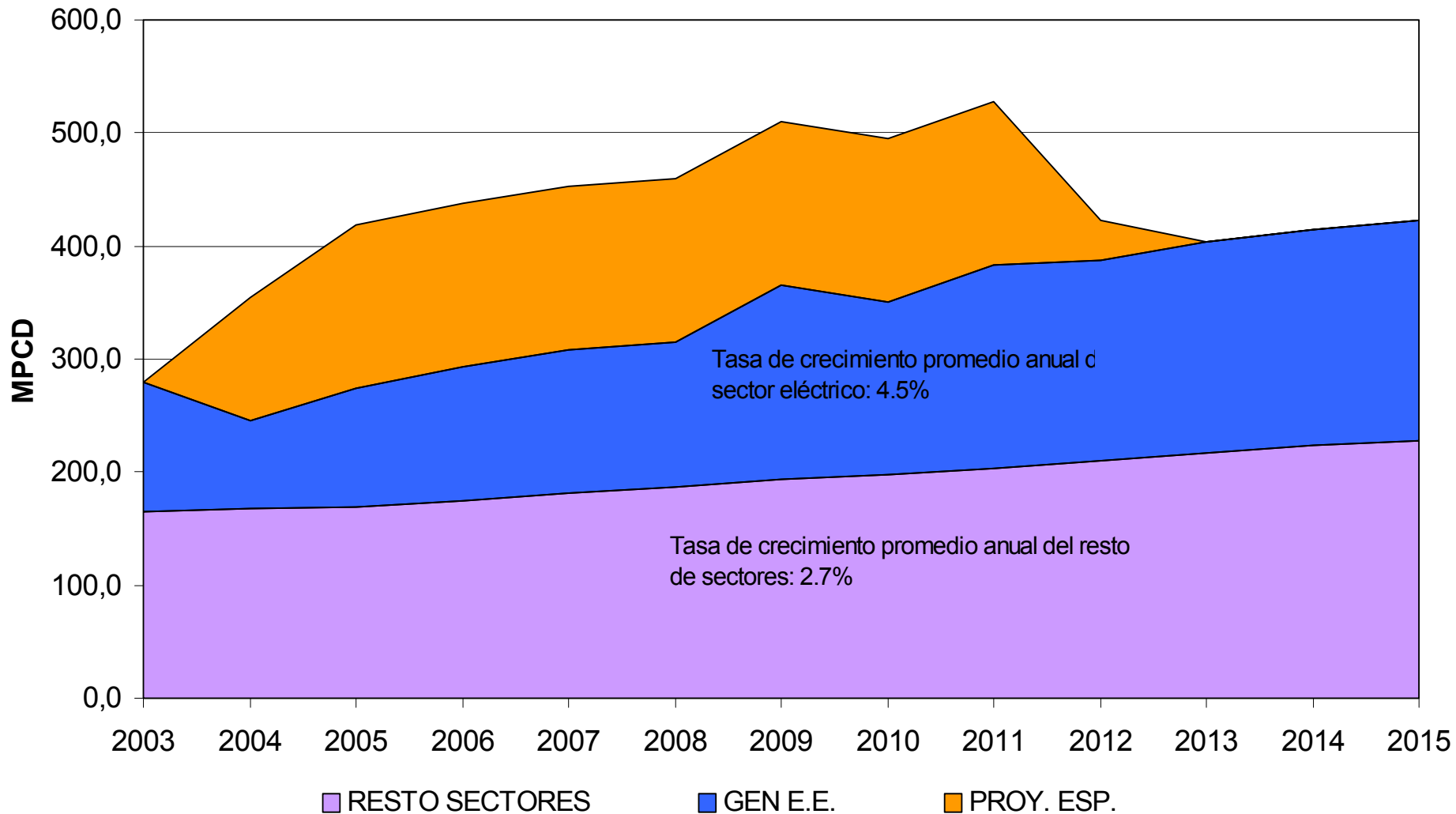
# Resultados Demanda Gas Natural Interior



La demanda de gas natural del sector eléctrico corresponde al promedio de las 100 series obtenidas de la simulación con el MPODE.



# Resultados Demanda Gas Natural Costa Atlántica



La demanda de gas natural del sector eléctrico corresponde al promedio de las 100 series obtenidas de la simulación con el MPODE.



Como es de esperarse, y como respuesta a la penetración del energético en el interior, las tasas de crecimiento más altas se presentan en los primeros años de proyección. Con respecto al crecimiento de la Costa Atlántica, los proyectos especiales dinamizan de manera importante el comportamiento de la demanda.

## Resultados Demanda Gas Natural (MPCD) Total País

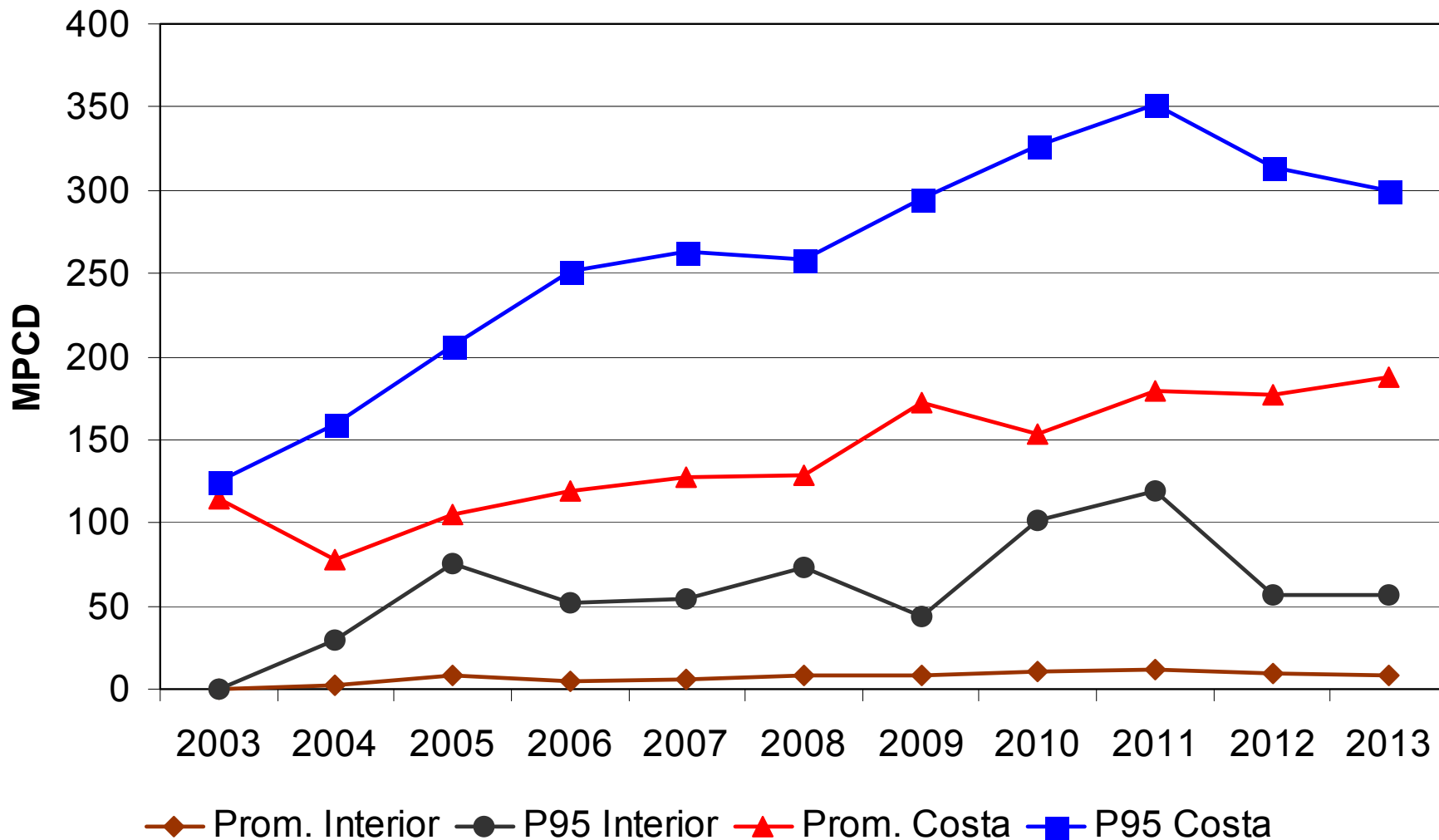
Promedio de las 100 series obtenidas de la simulación del MPODE

	TOTAL NACIONAL				COSTA				INTERIOR			
	GEN. E.E.	PROY. ESP.	RESTO SECTORES	TOTAL	GEN. E.E.	PROY. ESP.	RESTO SECTORES	TOTAL	GEN. E.E.	PROY. ESP.	RESTO SECTORES	TOTAL
2001	226,3	0,0	371,2	597,5	203,6	0,0	152,5	356,1	22,7	0,0	218,7	241,4
2002	219,5	0,0	387,4	606,9	190,5	0,0	161,4	351,8	29,1	0,0	226,0	255,1
2003	114,3	0,0	436,1	550,4	114,2	0,0	165,3	279,6	0,1	0,0	270,8	270,9
2004	80,3	108,8	451,2	640,3	78,0	108,8	167,1	353,9	2,2	0,0	284,1	286,3
2005	112,9	144,7	471,6	729,2	104,7	144,7	169,0	418,4	8,2	0,0	302,6	310,8
2006	123,4	144,7	496,5	764,6	118,9	144,7	174,8	438,4	4,5	0,0	321,7	326,2
2007	132,9	144,7	517,9	795,5	127,0	144,7	180,8	452,6	5,9	0,0	337,1	343,0
2008	137,1	144,7	539,1	820,9	128,4	144,7	187,1	460,2	8,7	0,0	352,0	360,7
2009	179,9	144,7	558,6	883,2	172,2	144,7	193,7	510,6	7,7	0,0	364,9	372,6
2010	163,8	144,7	578,6	887,0	153,3	144,7	197,4	495,4	10,5	0,0	381,2	391,6
2011	191,3	144,7	596,5	932,6	179,2	144,7	203,5	527,4	12,1	0,0	393,0	405,2
2012	185,7	36,2	612,3	834,2	176,9	36,2	209,8	422,9	8,9	0,0	402,5	411,3
2013	195,5	0,0	628,5	823,9	187,1	0,0	216,3	403,4	8,4	0,0	412,1	420,6
2014	199,4	0,0	645,2	844,6	190,8	0,0	223,1	413,9	8,6	0,0	422,0	430,6
2015	203,4	0,0	662,7	866,0	194,6	0,0	227,7	422,3	8,8	0,0	434,9	443,7
2001-2005	-16,0%	N.A.	6,2%	5,1%	-15,3%	N.A.	2,6%	4,1%	-22,5%	N.A.	8,5%	6,5%
2005-2010	7,7%	0,0%	4,2%	4,0%	7,9%	0,0%	3,2%	3,4%	5,0%	N.A.	4,7%	4,7%
2010-2015	4,4%	-100,0%	2,8%	-0,5%	4,9%	-100,0%	2,9%	-3,1%	-3,5%	N.A.	2,7%	2,5%
2001-2015	-0,8%	N.A.	4,2%	2,7%	-0,3%	N.A.	2,9%	1,2%	-6,6%	N.A.	5,0%	4,4%



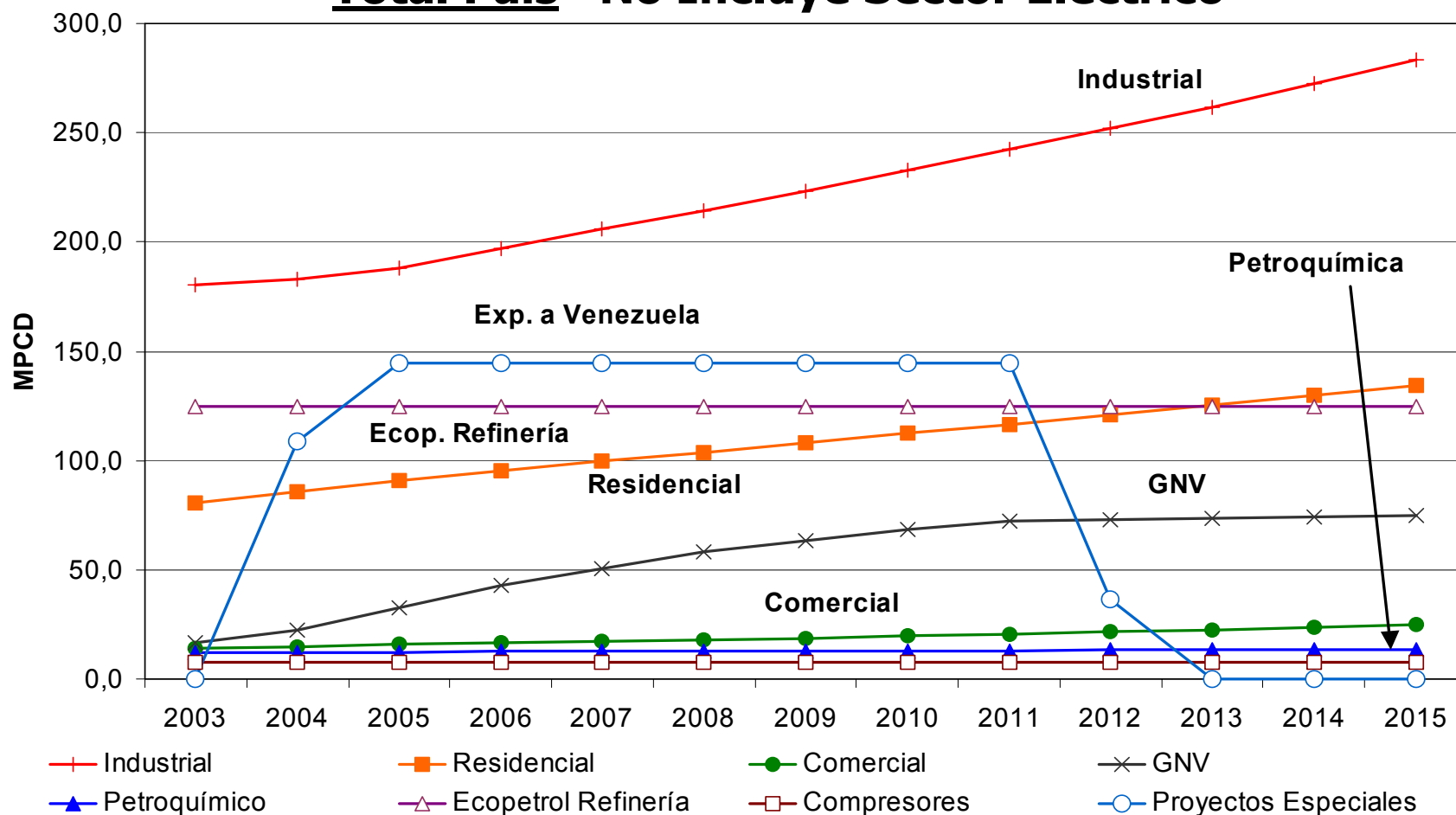
# Resultados Demanda Gas Natural

## Sector Eléctrico - Promedio de las 100 series y Percentil 95



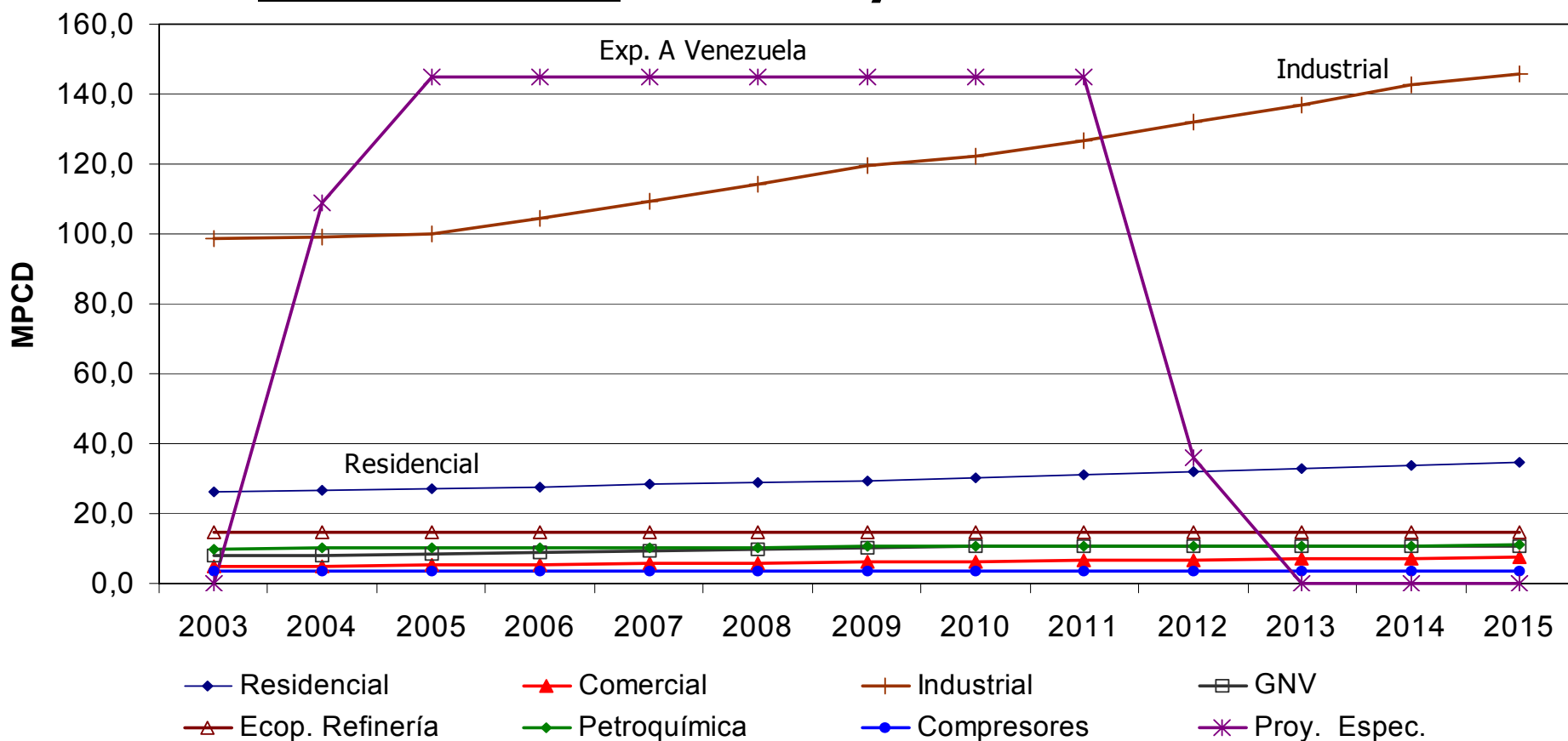
A partir del año 2006 se observa una recuperación en el crecimiento de la demanda de gas natural en el sector industrial. El GNV penetra de manera significativa durante los diez primeros años. El crecimiento en los precios de GN, 2005 - 2010, motiva la menor tasa de crecimiento en la demanda de GN en el sector doméstico para el mismo periodo.

## Resultados Demanda Gas Natural (MPCD) Total País No Incluye Sector Eléctrico



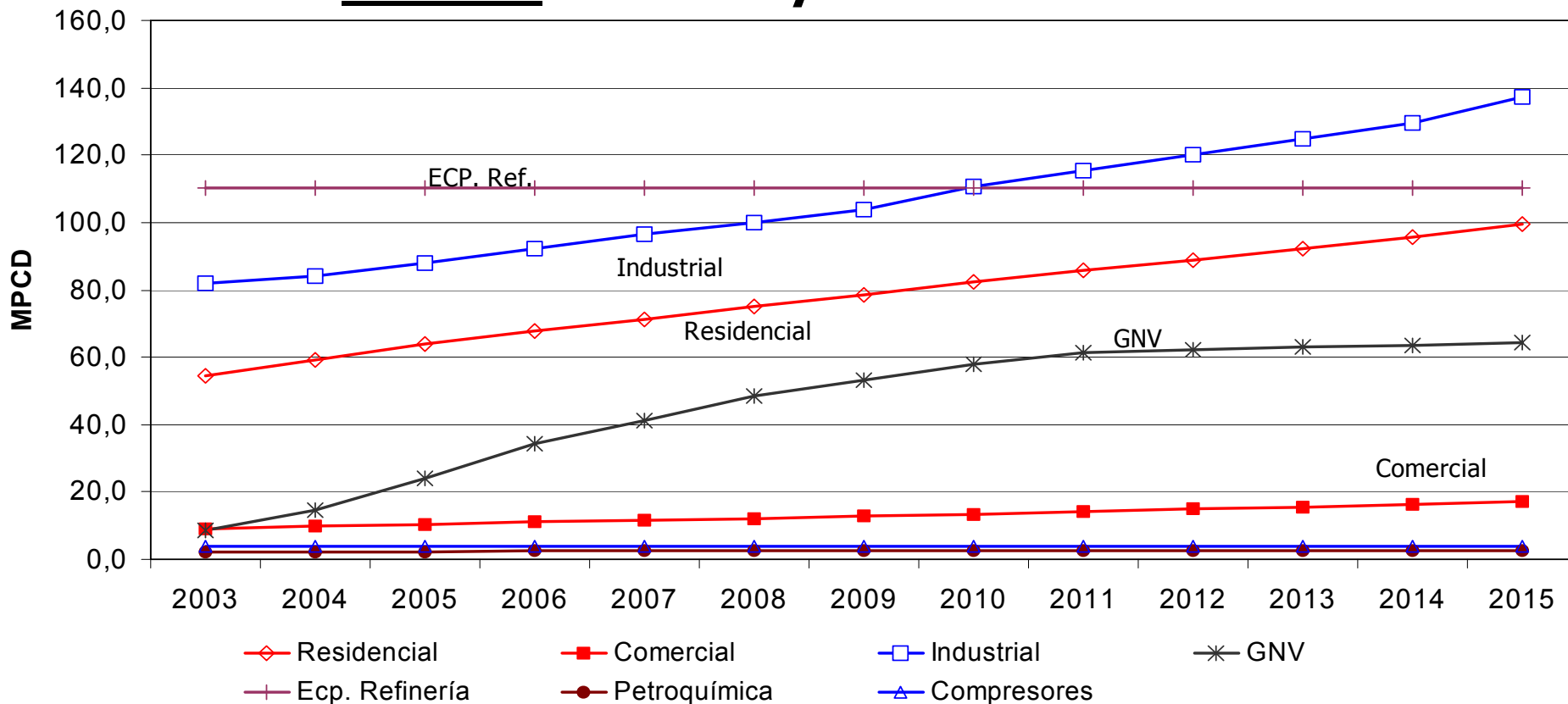
La demanda del sector industrial es la de mayor dinamismo, aunque al igual que a nivel nacional, la recuperación es notable a partir del año 2006. La estabilización del crecimiento económico en el largo plazo dinamiza la demanda igualmente en el largo plazo.

## Resultados Demanda Gas Natural Costa Atlántica No Incluye Sector Eléctrico



La penetración del gas natural en el interior arroja como resultado una mayor tasa de crecimiento durante el primer quinquenio de proyección. En el caso del sector industrial, la penetración del GN, atenúa el efecto de un menor crecimiento económico durante los primeros cinco años de proyección.

## Resultados Demanda Gas Natural Interior No Incluye Sector Eléctrico



# 3. ANEXOS



Un bajo crecimiento en la producción del sector industrial durante los primeros años de proyección, arroja como resultado una demanda de GN deprimida en el mismo.

## **Resultados Demanda Gas Natural (MPCD) Costa Atlántica No Incluye Sector Eléctrico**

COSTA									
	RES.	COM.	IND.	TRANSP.	ECP REF.	PETROQ.	COMP.	PROYECTOS ESP.	TOTAL
2001	24,8	4,3	91,3	7,2	11,5	10,0	3,4	0,0	152,5
2002	25,7	4,7	97,8	7,5	12,4	9,9	3,4	0,0	161,4
2003	26,2	4,9	98,5	7,8	14,6	10,0	3,4	0,0	165,3
2004	26,6	5,1	99,1	8,2	14,6	10,1	3,4	108,8	275,9
2005	27,1	5,3	99,8	8,6	14,6	10,1	3,4	144,7	313,7
2006	27,7	5,5	104,4	8,9	14,6	10,3	3,4	144,7	319,5
2007	28,3	5,7	109,2	9,3	14,6	10,3	3,4	144,7	325,5
2008	28,9	5,9	114,3	9,7	14,6	10,4	3,4	144,7	331,8
2009	29,5	6,1	119,6	10,0	14,6	10,5	3,4	144,7	338,4
2010	30,1	6,3	122,0	10,4	14,6	10,6	3,4	144,7	342,1
2011	31,0	6,5	126,8	10,5	14,6	10,6	3,4	144,7	348,2
2012	31,9	6,7	131,9	10,6	14,6	10,7	3,4	36,2	246,0
2013	32,9	6,9	137,1	10,6	14,6	10,8	3,4	0,0	216,3
2014	33,9	7,2	142,5	10,7	14,6	10,8	3,4	0,0	223,1
2015	34,9	7,4	145,7	10,8	14,6	10,9	3,4	0,0	227,7
2001 - 2005	2,3%	5,3%	2,3%	4,4%	6,1%	0,2%	0,0%	N.A	19,8%
2005 - 2010	2,1%	3,3%	4,1%	4,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	1,8%
2010 - 2015	3,0%	3,5%	3,6%	0,6%	0,0%	0,7%	0,0%	-100,0%	-7,8%
2001 - 2015	2,5%	3,9%	3,4%	2,9%	1,7%	0,6%	0,0%	N.A	2,9%



La penetración del gas natural en el interior arroja como resultado una mayor tasa de crecimiento durante el primer quinquenio de proyección. En el caso del sector industrial, la penetración del GN, atenúa el efecto de un menor crecimiento económico durante los primeros cinco años de proyección.

## **Resultados Demanda Gas Natural (MPCD) Interior No Incluye Sector Eléctrico**

	INTERIOR							
	RES.	COM.	IND.	TRANSP.	ECP REF.	PETROQ.	COMP.	TOTAL
<b>2001</b>	43,0	7,6	71,2	1,8	91,0	0,0	4,0	<b>218,7</b>
<b>2002</b>	50,2	8,5	80,1	3,1	77,8	2,3	4,0	<b>226,0</b>
<b>2003</b>	54,6	9,2	81,7	8,8	110,1	2,3	4,0	<b>270,8</b>
<b>2004</b>	59,3	9,8	84,1	14,5	110,1	2,3	4,0	<b>284,1</b>
<b>2005</b>	63,8	10,4	87,9	24,1	110,1	2,3	4,0	<b>302,6</b>
<b>2006</b>	67,7	10,9	92,3	34,2	110,1	2,4	4,0	<b>321,7</b>
<b>2007</b>	71,3	11,5	96,5	41,3	110,1	2,4	4,0	<b>337,1</b>
<b>2008</b>	74,9	12,1	100,1	48,4	110,1	2,4	4,0	<b>352,0</b>
<b>2009</b>	78,5	12,7	103,8	53,3	110,1	2,4	4,0	<b>364,9</b>
<b>2010</b>	82,3	13,4	110,7	58,1	110,1	2,4	4,0	<b>381,2</b>
<b>2011</b>	85,6	14,1	115,3	61,5	110,1	2,4	4,0	<b>393,0</b>
<b>2012</b>	89,0	14,8	120,0	62,2	110,1	2,5	4,0	<b>402,5</b>
<b>2013</b>	92,3	15,6	124,8	62,9	110,1	2,5	4,0	<b>412,1</b>
<b>2014</b>	95,8	16,4	129,7	63,6	110,1	2,5	4,0	<b>422,0</b>
<b>2015</b>	99,4	17,2	137,5	64,2	110,1	2,5	4,0	<b>434,9</b>
<b>2001 - 2005</b>	10,4%	8,0%	5,4%	90,7%	4,9%	N.A.	0,0%	<b>8,5%</b>
<b>2005 - 2010</b>	5,2%	5,3%	4,7%	19,3%	0,0%	0,9%	0,0%	<b>4,7%</b>
<b>2010 - 2015</b>	3,8%	5,1%	4,4%	2,0%	0,0%	0,7%	0,0%	<b>2,7%</b>
<b>2001 - 2015</b>	6,2%	6,0%	4,8%	29,0%	1,4%	N.A.	0,0%	<b>5,0%</b>



El consumo de gas natural en los compresores se mantiene constante. La estabilización del crecimiento económico en el largo plazo dinamiza la demanda igualmente en el largo plazo.

## **Resultados Demanda Gas Natural (MPCD)** **Total País No Incluye Sector Eléctrico**

	NACIONAL								TOTAL
	RES.	COM.	IND.	TRANSP.	ECP REF.	PETROQ.	COMP.	PROYECTOS ESP.	
<b>2001</b>	67,8	12,0	162,5	9,0	102,5	10,0	7,4	0,0	<b>371,2</b>
<b>2002</b>	75,9	13,1	178,0	10,6	90,2	12,2	7,4	0,0	<b>387,4</b>
<b>2003</b>	80,8	14,1	180,2	16,6	124,7	12,3	7,4	0,0	<b>436,1</b>
<b>2004</b>	86,0	14,9	183,2	22,7	124,7	12,4	7,4	108,8	<b>560,0</b>
<b>2005</b>	90,9	15,7	187,7	32,7	124,7	12,4	7,4	144,7	<b>616,3</b>
<b>2006</b>	95,4	16,4	196,8	43,2	124,7	12,6	7,4	144,7	<b>641,2</b>
<b>2007</b>	99,6	17,1	205,7	50,6	124,7	12,7	7,4	144,7	<b>662,6</b>
<b>2008</b>	103,8	17,9	214,4	58,1	124,7	12,8	7,4	144,7	<b>683,8</b>
<b>2009</b>	108,0	18,8	223,4	63,4	124,7	12,9	7,4	144,7	<b>703,3</b>
<b>2010</b>	112,4	19,7	232,8	68,6	124,7	13,0	7,4	144,7	<b>723,3</b>
<b>2011</b>	116,6	20,6	242,1	72,0	124,7	13,1	7,4	144,7	<b>741,2</b>
<b>2012</b>	120,9	21,5	251,8	72,8	124,7	13,2	7,4	36,2	<b>648,5</b>
<b>2013</b>	125,2	22,5	261,9	73,5	124,7	13,3	7,4	0,0	<b>628,5</b>
<b>2014</b>	129,7	23,5	272,3	74,3	124,7	13,3	7,4	0,0	<b>645,2</b>
<b>2015</b>	134,2	24,7	283,2	75,0	124,7	13,4	7,4	0,0	<b>662,7</b>
<b>2001 - 2005</b>	7,6%	7,0%	3,7%	37,9%	5,0%	5,6%	0,0%	N.A.	<b>13,5%</b>
<b>2005 - 2010</b>	4,3%	4,6%	4,4%	16,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	<b>3,3%</b>
<b>2010 - 2015</b>	3,6%	4,6%	4,0%	1,8%	0,0%	0,7%	0,0%	-100,0%	<b>-1,7%</b>
<b>2001 - 2015</b>	5,0%	5,3%	4,0%	16,3%	1,4%	2,1%	0,0%	N.A.	<b>4,2%</b>

