



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

DOCUMENTO UPME

“PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA”

Revisión, marzo de 2005

**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

Av. 40ª #13-09 Ed. UGI Pisos 5,11 y 14

Tel. (+1) 2875334- Fax (+1) 2887419 / 5733321

Bogotá.

Colombia

Marzo de 2005

INDICE

1	EVOLUCION HISTÓRICA DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA EN EL 2004..5	
1.1	Desviación de los modelos.....8	8
2	EVOLUCION DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA EN EL 2005 12	12
3	PROYECCIONES NACIONALES..... 14	14
3.1	Metodología..... 14	14
3.2	Supuestos Marzo de 2005..... 15	15
3.2.1	PIB..... 15	15
3.2.2	Pérdidas de Energía Eléctrica del STN..... 16	16
3.2.3	Pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución 17	17
3.2.4	Cargas especiales 17	17
3.2.5	Efectos climáticos 18	18
3.2.6	TIE 18	18
3.3	Escenarios de proyección de energía eléctrica 19	19
3.4	Escenarios de proyección de potencia 21	21
4	ANEXO..... 22	22
4.1	Definiciones..... 22	22
4.2	Desagregación mensual de energía y potencia total doméstica 2005-2014 23	23
4.3	Rango de confianza superior e inferior de los modelo de proyección 26	26

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1-1.	Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2004 sin corregir el efecto de año bisiesto..... 6	6
Gráfica 1-2.	Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2004 corrigiendo el efecto de año bisiesto..... 7	7
Gráfica 1-3.	Evolución trimestral del crecimiento del PIB, consumo final de los sectores económicos y la demanda de energía eléctrica..... 8	8
Gráfica 1-4.	Evolución del comportamiento mensual de las cargas especiales vs el consumo medio esperado en el 2004. 10	10
Gráfica 1-5.	Evolución de las TIEs durante el 2004..... 11	11



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

Gráfica 2-1 Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2005 corrigiendo el efecto de año bisiesto 2004.....	12
Gráfica 2-2 Evolución del comportamiento mensual de las cargas especiales vs el consumo medio esperado 2005	13
Gráfica 3-1. Escenarios de crecimiento del PIB	16
Gráfica 3-2. Proyección de demanda neta de Ecuador atendida por el SIN	18
Gráfica 3-3. Túnel de proyección de demanda doméstica de energía eléctrica 2005-2014	20
Gráfica 3-4. Túnel de proyección de demanda doméstica de energía eléctrica 2005	20
Gráfica 3-5. Túnel de proyección de demanda doméstica de Potencia 2005 - 2014	21
Gráfica 0-1 Túnel de escenarios y limites de confianza proyección anual de energía eléctrica.	26
Gráfica 0-2. Túnel de escenarios y limites de confianza proyección mensual de energía eléctrica	27
Gráfica 0-3 Túnel de escenarios y limites de confianza proyección anual de Potencia eléctrica.	27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1. Desviación de Pronóstico de energía, 2004	9
Tabla 1-2. Desviación de Pronóstico de Potencia, 2004	9
Tabla 2-1. Desviación de Pronóstico de energía, 2005	12
Tabla 2-2. Desviación de Pronóstico de Potencia, 2005	13
Tabla 3-1. Porcentaje de pérdidas aplicadas al sistema de distribución	17
Tabla 3-2. Escenarios de proyección de Demanda Total Doméstica de energía eléctrica en GWh/año	19
Tabla 3-3. Escenarios de proyección de potencia de la demanda doméstica en MW	21

1 EVOLUCION HISTÓRICA DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA EN EL 2004

Para el análisis de la evolución de la demanda de energía eléctrica se emplean los siguientes indicadores: (1) *Ultimos doce meses*: que compara el crecimiento de la demanda acumulada de los últimos 12 meses con respecto al periodo inmediatamente anterior. (2) *Acumulado*: que compara la demanda acumulada de lo que se lleva del año en curso con respecto al mismo periodo del año anterior y (3) *Mes a Mes* que compara la demanda del mes con el mismo del año inmediatamente anterior. De esta forma, el indicador *Mes a Mes* de enero coincide con el *Acumulado* de enero.

Debido a que el 2004 presenta un día más por ser bisiesto, el comportamiento de la demanda difiere en un día respecto de un año normal, razón por la cual se incluye el análisis de evolución de las tasas de crecimiento tanto con este efecto como sin él.

En general, se aprecia que la demanda de energía eléctrica continúa con la tendencia de crecimiento, si bien se observa para este año una desaceleración del mismo con respecto al 2003.

La demanda total doméstica de 2004 fue de 47019 GWh, que equivale a un 2.73% por encima del total acumulado a la misma fecha en el año 2003, y si se corrige el efecto del año bisiesto, normalizando la demanda sobre el total de días transcurridos, el crecimiento acumulado sería de 2.45%.

En cuanto al crecimiento mes a mes, en el último semestre se aprecia claramente el “efecto calendario” producido por los días festivos, de menor consumo, que incide en el crecimiento de la demanda, para poder apreciar esto veamos algunos ejemplos: junio en el 2003 presentó tres festivos mientras que en el 2004 solo dos, por esto en el 2004 se obtendrá un mayor crecimiento. Julio que no presentó festivos en el 2003 tuvo este año dos, de los cuales

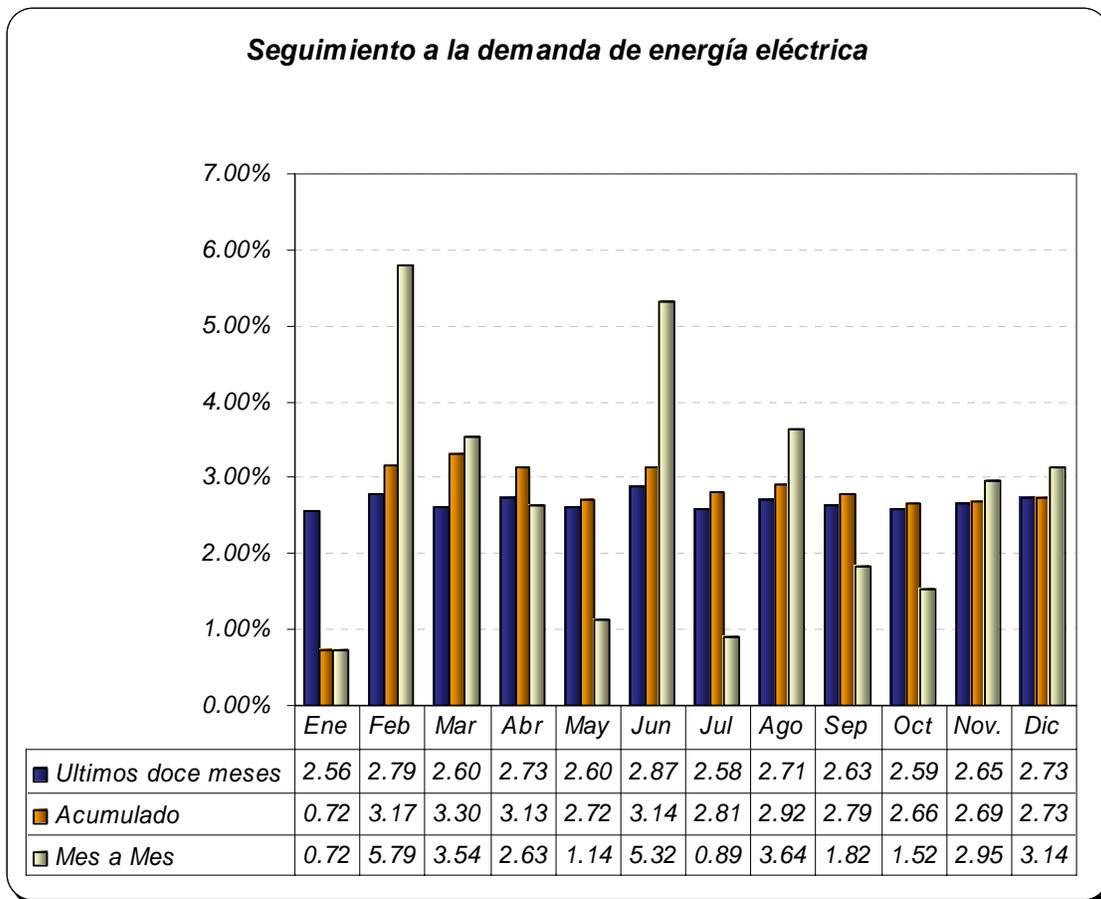


REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME

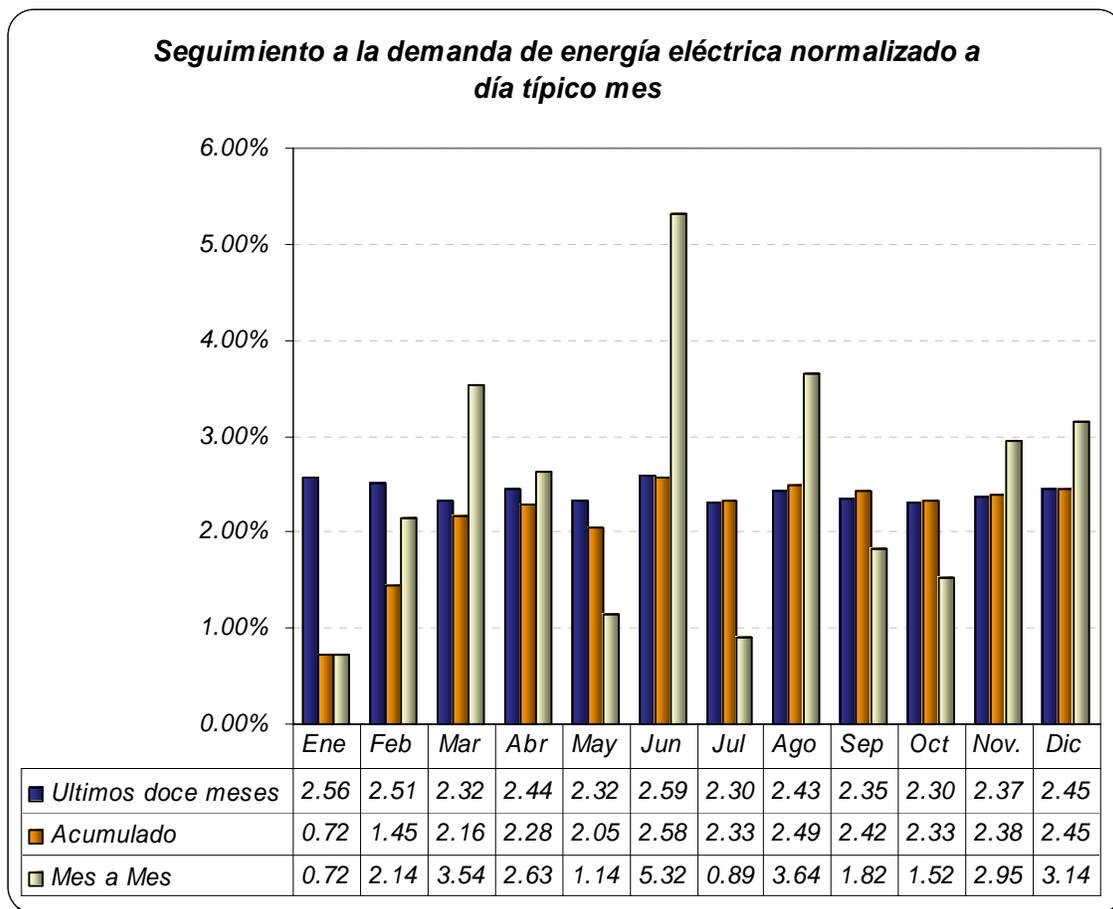
uno fue un día martes frente a los demás que cayeron en lunes por ello el crecimiento mes a mes es menor.

Agosto tuvo el mismo número de festivos en el 2004 que en el 2003, pero uno de estos fue un día sábado, mientras que en el año anterior cayó el día jueves, adicionalmente en ese mes se presentó un aumento en la demanda de energía en los sábados no festivos con respecto a lo observado en el mes inmediatamente anterior y posterior.

En diciembre es de observar un repunte en el crecimiento de la demanda al compararlo con el 2003 atribuible a la composición de calendario que se tuvo.

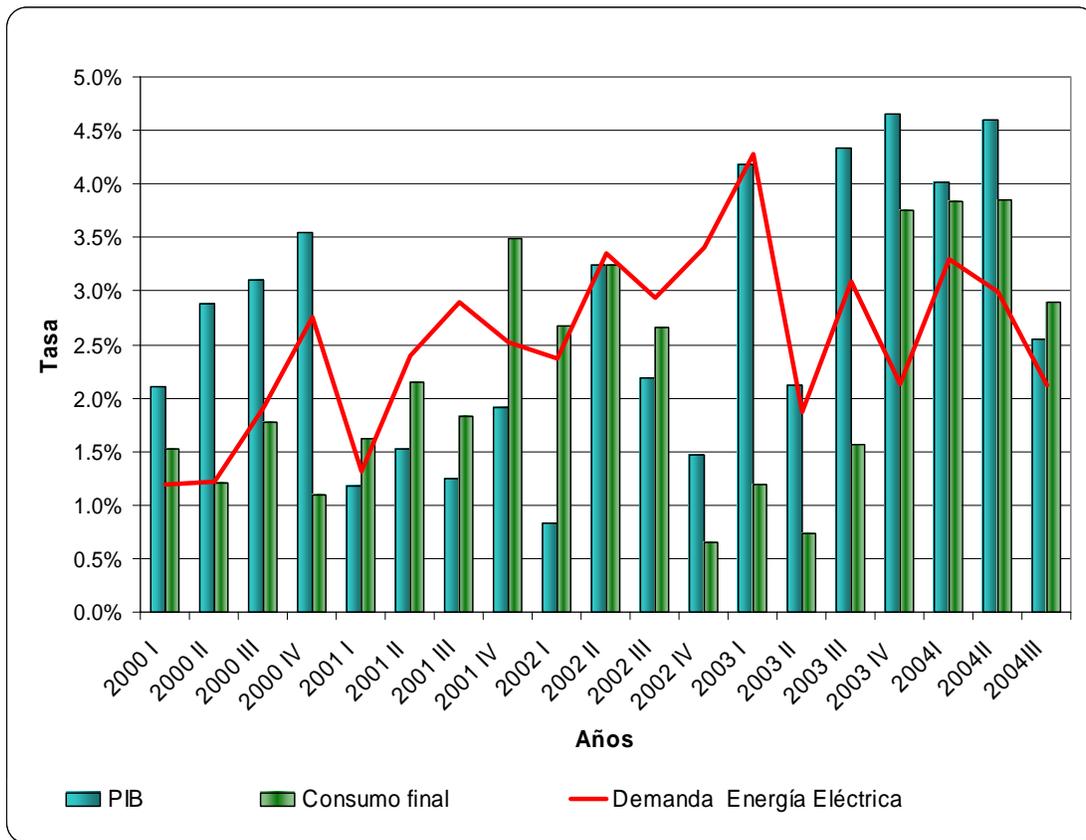


Gráfica 1-1. Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2004 sin corregir el efecto de año bisiesto



Gráfica 1-2. Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2004 corrigiendo el efecto de año bisiesto.

Quando se compara la tendencia de crecimiento de demanda de energía eléctrica trimestral, con variables de tipo macroeconómico como PIB y consumo final de la economía se observa que en general se mantiene una correlación entre ellas, como se aprecia en la Gráfica 1-3.



Fuente : DANE

Gráfica 1-3. Evolución trimestral del crecimiento del PIB, consumo final de los sectores económicos y la demanda de energía eléctrica

1.1 Desviación de los modelos

Al comparar los pronósticos realizados para el 2004 frente a la demanda real de energía eléctrica, Tabla 1-1, se observa que el comportamiento de la demanda de energía eléctrica se mantuvo dentro de la franja de escenarios de proyección esperada, salvo lo ocurrido en enero y diciembre, desviaciones que sin embargo no superan los límites de confianza de los modelos que son del orden del 3 %. La Tabla 1-1, muestra los escenarios y la desviación de la demanda real con respecto al pronóstico medio.

En el total del año, la desviación acumulada de la demanda real vs la proyectada fue de 0.16% que implica una diferencia de la demanda acumulada de 75 GWh.

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



ENERGIA GWh	REAL GWh	ESPERADO ESC. MEDIO	DESVIACION CON RESPECTO AL PRONÓSTICO	ESPERADO ESC. ALTO	ESPERADO ESC. BAJO	Diferencia Medio GWh
ENE	3810	3896	-2.20%	3944	3843	-85.5
FEB	3744	3752	-0.22%	3798	3701	-8.1
MAR	4029	4001	0.70%	4040	3961	28.1
ABR	3791	3818	-0.70%	3855	3780	-26.7
MAY	3932	3959	-0.70%	3998	3921	-27.9
JUN	3836	3819	0.44%	3856	3782	16.6
JUL	3937	3950	-0.32%	3989	3911	-12.6
AGO	4027	3988	0.97%	4027	3949	38.8
SEP	3903	3937	-0.86%	3976	3899	-33.7
OCT	4000	4021	-0.51%	4060	3981	-20.3
NOV	3922	3915	0.18%	3919	3911	6.9
DIC	4088	4039	1.22%	4063	4035	49.3
Total año	47019	47094	0.16%			75

Tabla 1-1. Desviación de Pronóstico de energía, 2004

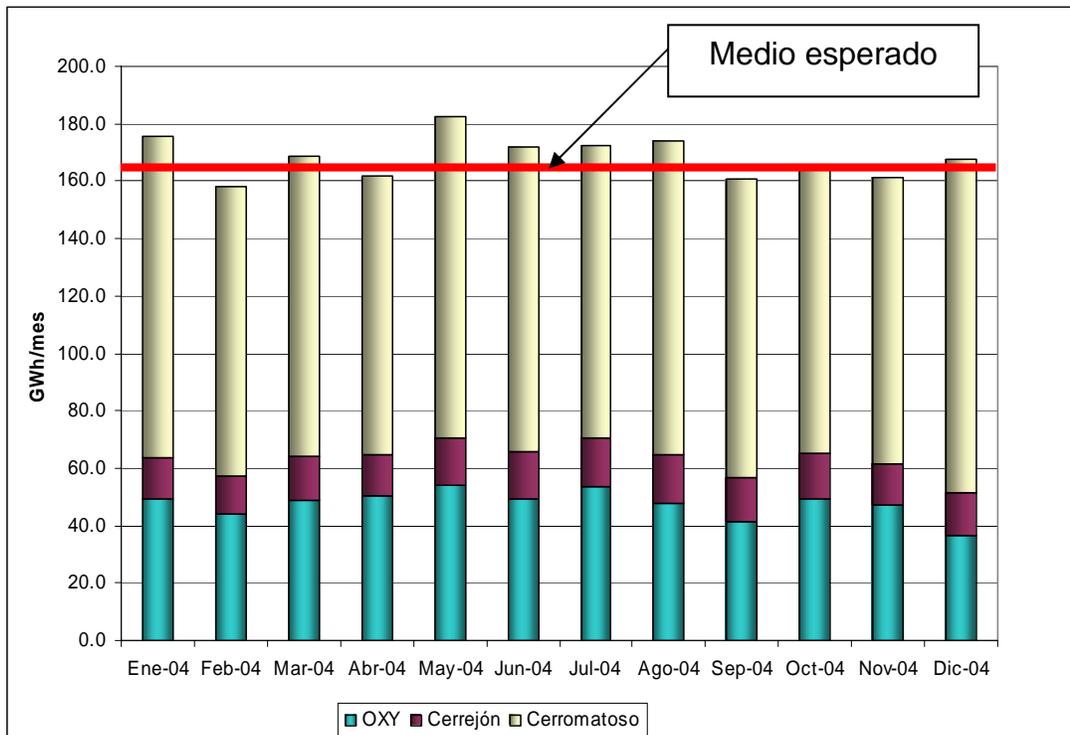
Al analizar el comportamiento de la demanda de potencia máxima mensual, se encuentra desviaciones superiores a lo esperado, en especial para el mes de septiembre donde el pronóstico sobreestimó la potencia en más del 5%. Sin embargo la desviación de la potencia en el mes de diciembre, mes en el que generalmente se presenta el máximo requerimiento de potencia del año, se tuvo una desviación del 1%. En la Tabla 1-2, se muestra el seguimiento de esta variable en el año.

Potencia MW	REAL MW	ESPERADO ESC. MEDIO	DESVIACION CON RESPECTO AL PRONÓSTICO	Diferencia Medio MW
ENE	7592	7906	-4.0%	-313.75
FEB	7745	7953	-2.6%	-208.08
MAR	8221	8020	2.5%	201.13
ABR	7925	7831	1.2%	94.36
MAY	8010	7875	1.7%	135.29
JUN	7883	7722	2.1%	161.41
JUL	7831	7813	0.2%	18.34
AGO	7773	7835	-0.8%	-62.47
SEP	7761	8196	-5.3%	-434.83
OCT	7797	8158	-4.4%	-360.71
NOV	7969	8100	-1.6%	-131.65
DIC	8332	8415	-1.0%	-82.21

Tabla 1-2. Desviación de Pronóstico de Potencia, 2004

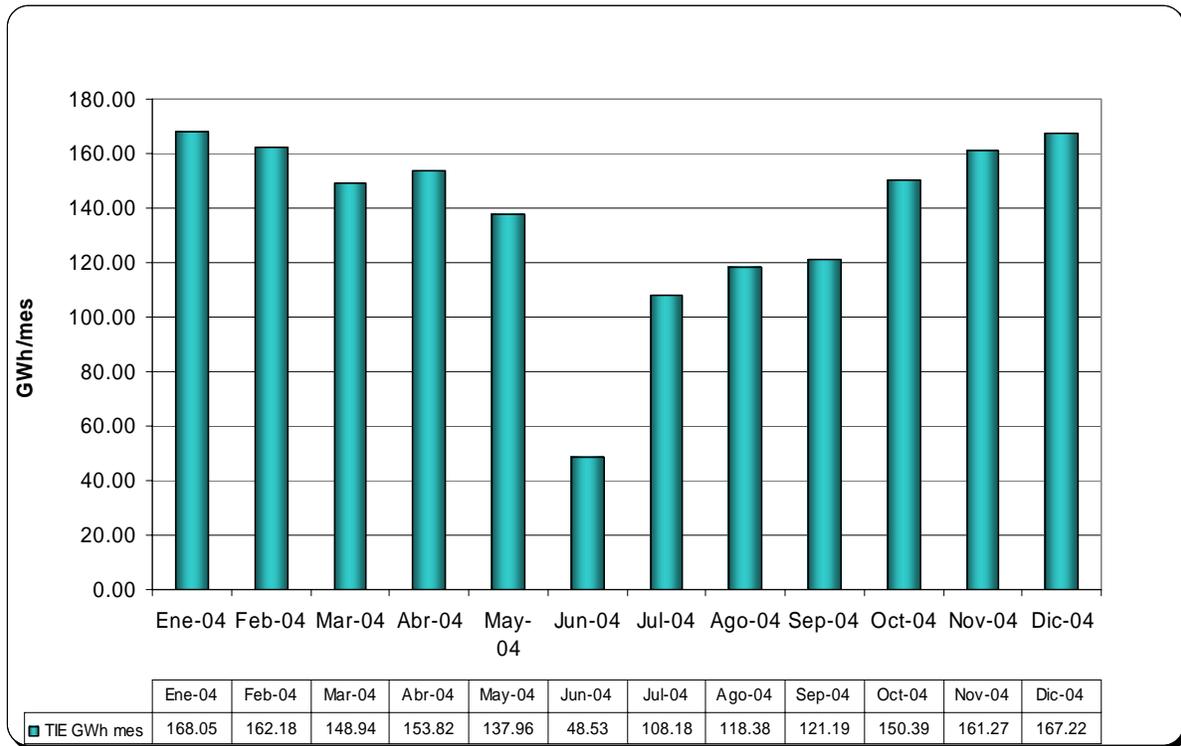
En cuanto a las cargas especiales industriales, en el año 2004 estas demandaron 2019.2 Gwh, lo cual representa un crecimiento del 10% respecto al año anterior.

En la Gráfica 1-4 se puede apreciar la variación del comportamiento de estas cargas frente a una demanda promedio mensual estimada.



Gráfica 1-4. Evolución del comportamiento mensual de las cargas especiales vs el consumo medio esperado en el 2004.

Respecto a la evolución de las TIEs, se observa que en el periodo enero a mayo, esta demanda tuvo una variación entre 138 y 168 GWh con un notable decremento en Junio, producto de la disponibilidad de agua en el Ecuador, para recuperarse en los meses subsiguientes llegando nuevamente a nivel de 170GWh para el mes de diciembre, como se aprecia en la Gráfica 1-5.

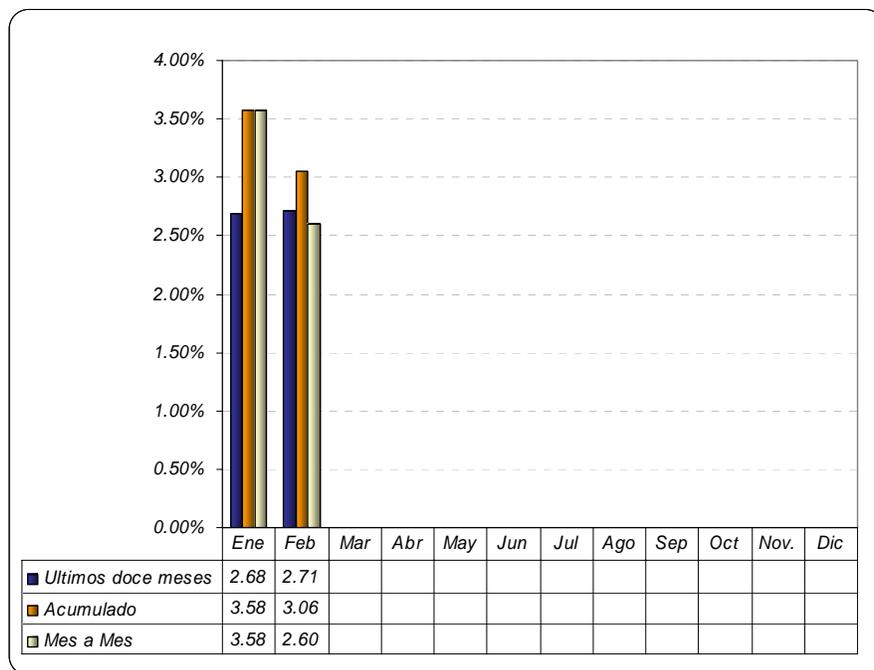


Gráfica 1-5. Evolución de las TIEs durante el 2004.

El total de demanda por TIE para el 2004 fue de 1646 GWh, lo que representa un 55% de crecimiento con respecto al total demandado en el año 2003. Si se descuenta lo sucedido en los meses de enero y febrero el crecimiento fue de 24% con respecto al mismo periodo del 2003.

2 EVOLUCION DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA EN EL 2005

En lo transcurrido del año 2005 se ha observado que el crecimiento de la demanda de energía prosigue con la senda observada en el 2004 es así como el crecimiento de los últimos dos meses se encuentra alrededor del 2.7%, en la Gráfica 2-1 se observa la evolución.



Gráfica 2-1 Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica 2005 corrigiendo el efecto de año bisiesto 2004

Al comparar la demanda real con respecto a la revisión de escenarios realizada en noviembre se observa que la desviación máxima está en el rango del 1%.

ENERGIA GWh	REAL GWh	ESPERADO ESC. MEDIO	DESVIACION CON RESPECTO AL PRONÓSTICO	Diferencia a Medio GWh
ENE	3947	3955	-0.20%	-7.9
FEB	3709	3748	-1.06%	-39.8

Tabla 2-1. Desviación de Pronóstico de energía, 2005

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

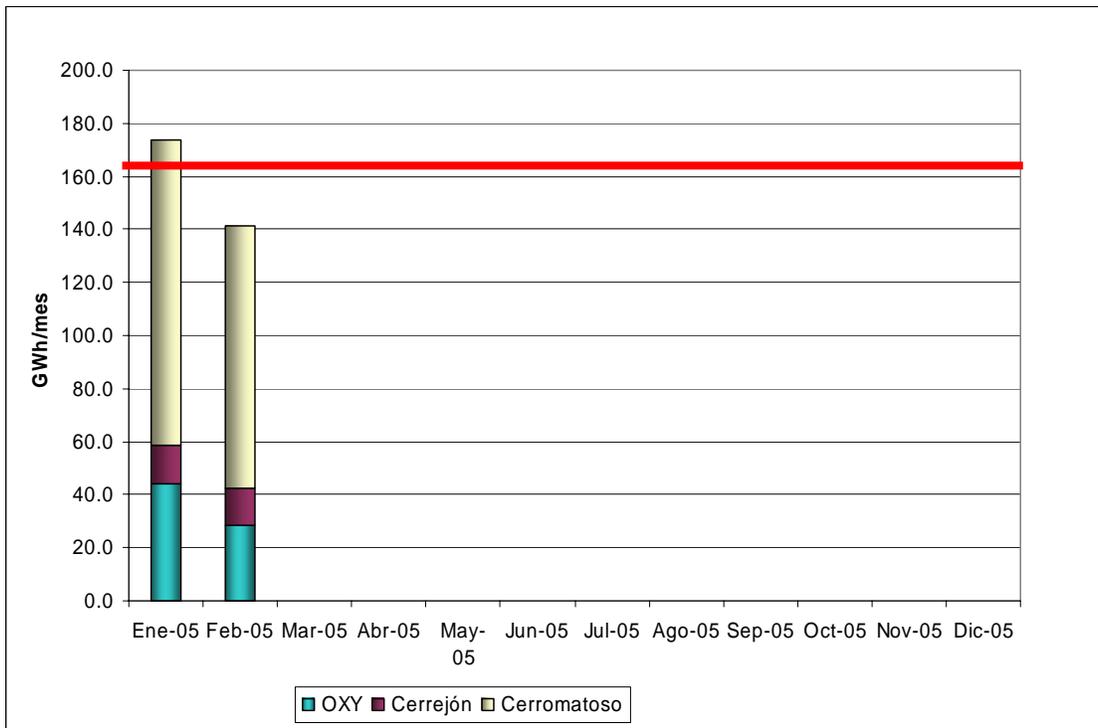


En cuanto a la desviación de la potencia esta se mantiene en un rango inferior al 2%

Potencia MW	REAL MW	ESPERADO ESC. MEDIO	DESVIACION CON RESPECTO AL PRONÓSTICO	Diferencia a Medio MW
ENE	7797	7948	-1.9%	-151.17
FEB	7943	8073	-1.6%	-130.07

Tabla 2-2. Desviación de Pronóstico de Potencia, 2005

En cargas especiales, en lo corrido del año va en 315.20 Gwh., bajando con respecto al año pasado en la comparación mes a mes en 8% para el mes de febrero, por problemas de orden público, OXI.



Gráfica 2-2 Evolución del comportamiento mensual de las cargas especiales vs el consumo medio esperado 2005



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

3 PROYECCIONES NACIONALES

3.1 Metodología

Para la obtención de las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia se emplea una combinación de modelos que permiten obtener una mejor aproximación a lo que puede suceder en el corto, mediano y largo plazo con estas variables.

Es necesario tener en cuenta que la metodología parte de que la demanda de energía doméstica es igual a las ventas de las distribuidoras sumadas con las cargas industriales especiales y con las pérdidas.

En la primera etapa, se analiza el comportamiento anual de la serie de ventas de energía y demanda de energía con respecto a diferentes variables como Producto Interno Bruto Nacional - PIB, PIB sectoriales, Valor agregado de la economía, consumo final de los sectores económicos, comportamiento de los precios, crecimiento de la población, etc., con el fin de identificar “drivers” que permitan estimar la evolución de las ventas y la demanda de energía por medio de modelos econométricos.

Con los modelos econométricos, se obtienen dos resultados: demanda de energía eléctrica y ventas domésticas de energía eléctrica anual; a esta última es necesario agregar de manera exógena las pérdidas de energía a nivel de distribución, subtransmisión y transmisión. Además, se adicionan las demandas de cargas industriales especiales como: OXI, Cerrejón y Cerromatoso y otros efectos conocidos de forma que se obtenga el total de demanda doméstica.

Para la segunda parte, se realiza un análisis mensual de la demanda de energía eléctrica empleando metodologías de series de tiempo y teniendo en cuenta intervenciones y efectos calendario, con lo que se genera una proyección mensual de la demanda de electricidad que

se compara con lo obtenido a partir de los modelos econométricos. Seguidamente, se pasa a la comparación de los resultados, para sintonizar unos con otros y obtener resultados estadísticamente equivalentes. Es de anotar que durante este proceso se trabaja conjuntamente con la Gerencia de AOM de ISA con el fin de incorporar la perspectiva del Operador del Sistema Interconectado Nacional sobre la posible evolución de la demanda.

Hasta este punto se han obtenido las proyecciones anuales de demanda de energía para todo el horizonte de pronóstico. Se procede, entonces a obtener la distribución mensual de cada año empleando, en el corto plazo, la estructura de distribución porcentual de los modelos de series de tiempo y para el largo plazo la distribución media mensual de los datos históricos. Finalmente, a este pronóstico mensualizado se adicionan elementos exógenos como efectos climáticos, efectos de años bisiestos, etc. para obtener la proyección final en el horizonte definido.

Para la obtención de la potencia, a la demanda de energía eléctrica mensualizada se aplica el factor de carga mensual medio desde el 2000 a la fecha, lo cual da como resultado los valores de potencia máxima mensual doméstica¹.

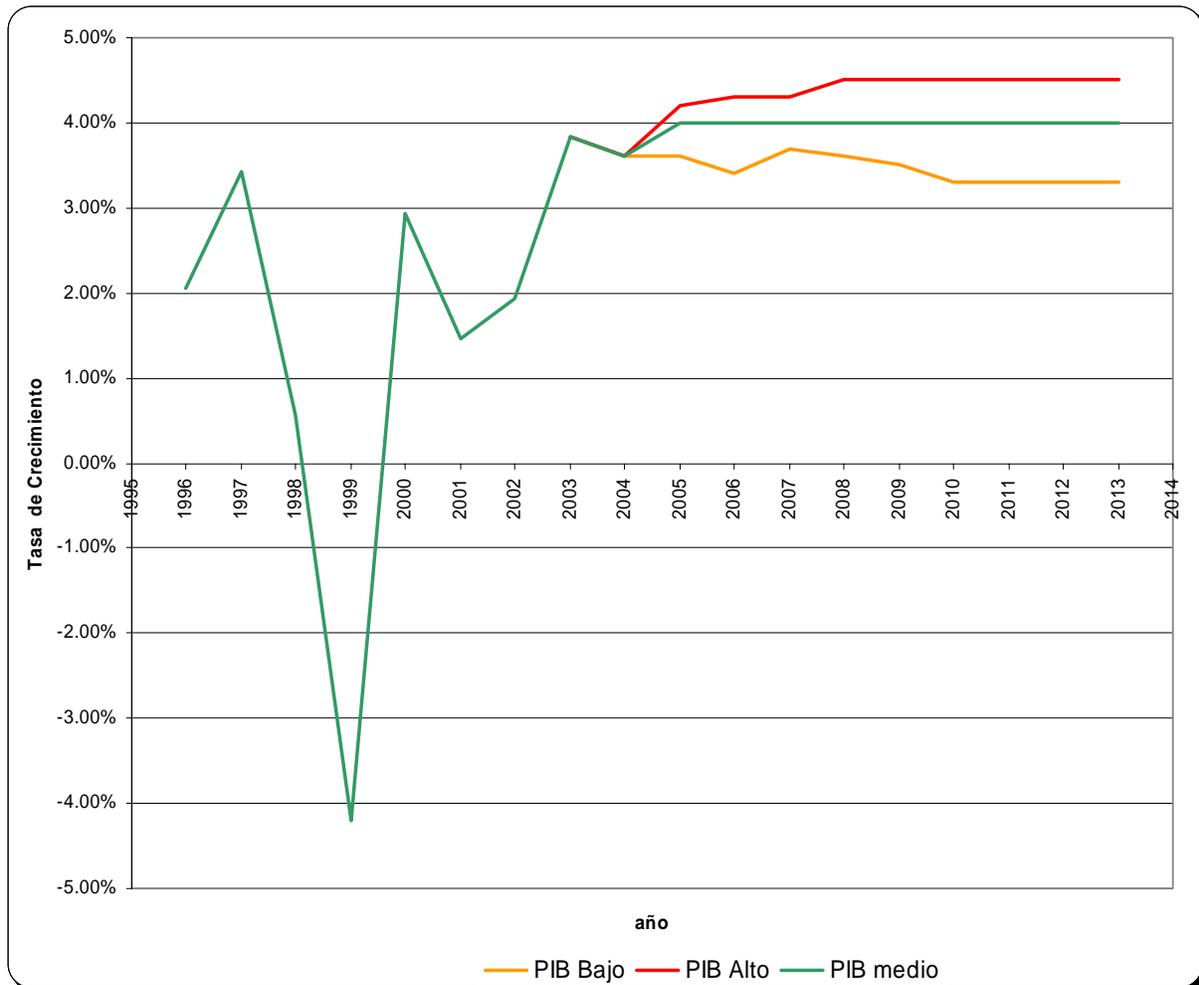
3.2 Supuestos Marzo de 2005

Para la presente revisión se emplearon las series actualizadas a la primera semana de marzo de 2005.

3.2.1 PIB

Los supuestos empleados para la construcción de los escenarios de crecimiento de la variable económica Producto Interno Bruto- PIB son los suministrados por DNP y vigentes a 5 de marzo. La Gráfica 3-1, presenta estos escenarios

¹ Para esta revisión se corrigió la demanda de potencia máxima del 2004 a la alza, de acuerdo con lo discutido con CND.



Fuente: DANE, DEE-DNP

Gráfica 3-1. Escenarios de crecimiento del PIB

3.2.2 Pérdidas de Energía Eléctrica del STN

Las pérdidas de energía eléctrica asociadas al Sistema de Transmisión Nacional (vistas desde el lado de baja tensión) mantienen su comportamiento histórico, alcanzando en promedio el 2,5% del total de las ventas de energía eléctrica. Este valor se mantiene constante a lo largo del horizonte de proyección.

3.2.3 Pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución

Las pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución, corresponden al agregado de pérdidas técnicas y no técnicas que se presentan en estos niveles de tensión.

El escenario de pérdidas se obtiene a partir de la actualización de las series históricas, en especial lo ocurrido en los últimos años, con base en información suministrada por los operadores de red y la disponibilidad para realizar inversiones en recuperación de pérdidas.

AÑO	Distrib.
2005	21.90%
2006	21.40%
2007	21.09%
2008	20.77%
2009	20.46%
2010	20.14%
2011	19.83%
2012	19.70%
2013	19.70%
2014	19.70%

Tabla 3-1. Porcentaje de pérdidas aplicadas al sistema de distribución

Estos porcentajes de pérdidas en los sistemas de distribución son aplicados sobre los valores de ventas que arrojan los modelos. Para cada año la diferencia de pérdidas entre años consecutivos son asumidos como demanda recuperada, que pasan a ser parte de las ventas con un rezago de un año. Es así como se está considerando que la recuperación de pérdidas del sistema de distribución se realiza principalmente sobre las pérdidas no técnicas y que el efecto ocurre sobre las ventas en el año siguiente.

3.2.4 Cargas especiales

En esta revisión se ajustan las demandas por este concepto con base en información de los respectivos agentes: OXI, Cerrejón y Cerromatoso. Es de anotar que se generaron sensibilidades en escenario alto y bajo . Es así como en el escenario medio se espera 1995



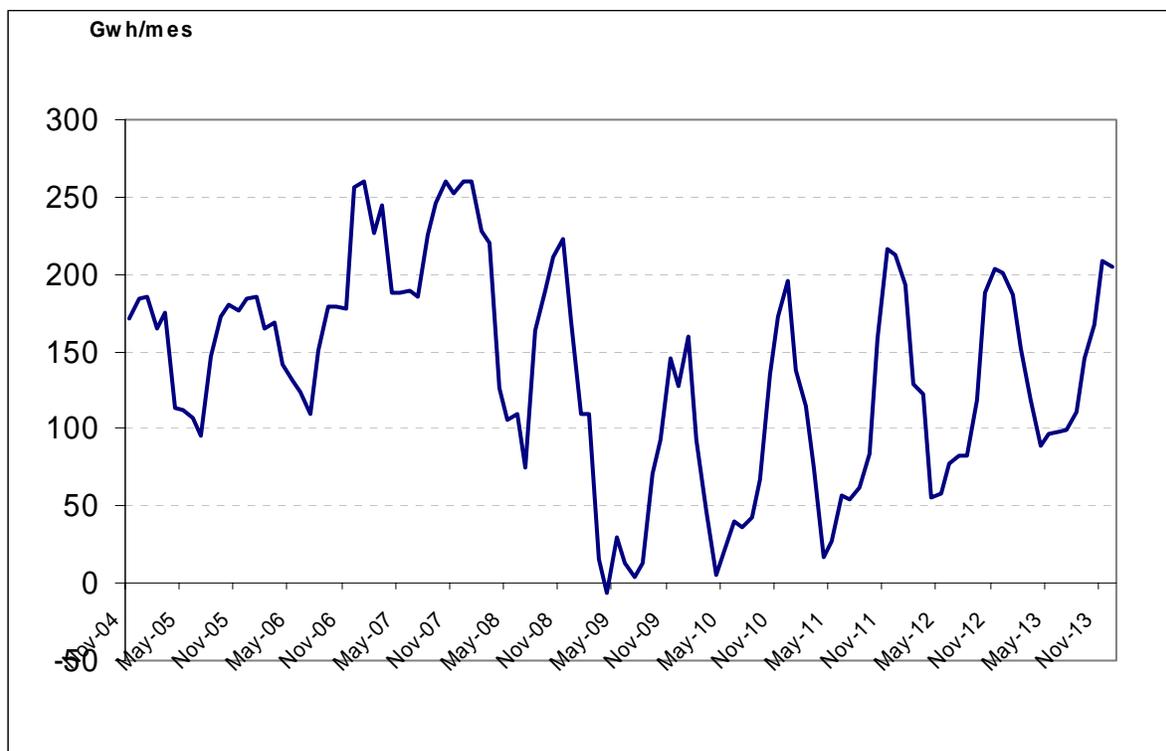
REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME

GWh año en el horizonte, en el escenario alto 2040 GWh para 2005 para luego pasar a 2124 a partir del 2006 y en el escenario bajo se deja 1891 GWh año.

3.2.5 Efectos climáticos

Para esta revisión ya pasada la alerta sobre un posible fenómeno climático tipo niño leve, que se tuvo a finales del año pasado no se incluyeron efectos climáticos que afectaran la proyección.

3.2.6 TIE²



Fuente: Cálculos UPME

Gráfica 3-2. Proyección de demanda neta de Ecuador atendida por el SIN

² Transacciones Internacionales de Electricidad de Corto Plazo, Resolución CREG 004 de 2003

El tratamiento de las TIEs a nivel de proyección de demanda es similar al empleado con las Cargas Especiales, es decir, se debe adicionar de manera exógena a la demanda doméstica Nacional proyectada.

Para la obtención de la proyección de energía eléctrica por TIES se analizó el plan de expansión de Ecuador con sus proyecciones de demanda y posibles retrasos para luego realizar simulaciones energéticas de los sistemas integrados empleando el programa MPODE, de acuerdo con la capacidad de transporte actual entre los dos países y la ampliación de la capacidad de la interconexión a 500 MW

3.3 Escenarios de proyección de energía eléctrica

A continuación se presentan las proyecciones de demanda de energía eléctrica doméstica del SIN.

	ALTO	Tasa	MEDIO	Tasa	BAJO	Tasa
2004	47019		47019		47019	
2005	48733	3.6%	48215	2.5%	47697	1.4%
2006	50564	3.8%	49874	3.4%	49117	3.0%
2007	52384	3.6%	51559	3.4%	50668	3.2%
2008	54457	4.0%	53410	3.6%	52337	3.3%
2009	56287	3.4%	55001	3.0%	53696	2.6%
2010	58276	3.5%	56734	3.2%	55100	2.6%
2011	60343	3.5%	58528	3.2%	56543	2.6%
2012	62731	4.0%	60618	3.6%	58258	3.0%
2013	64937	3.5%	62503	3.1%	59742	2.5%
2014	67365	3.7%	64586	3.3%	61396	2.8%

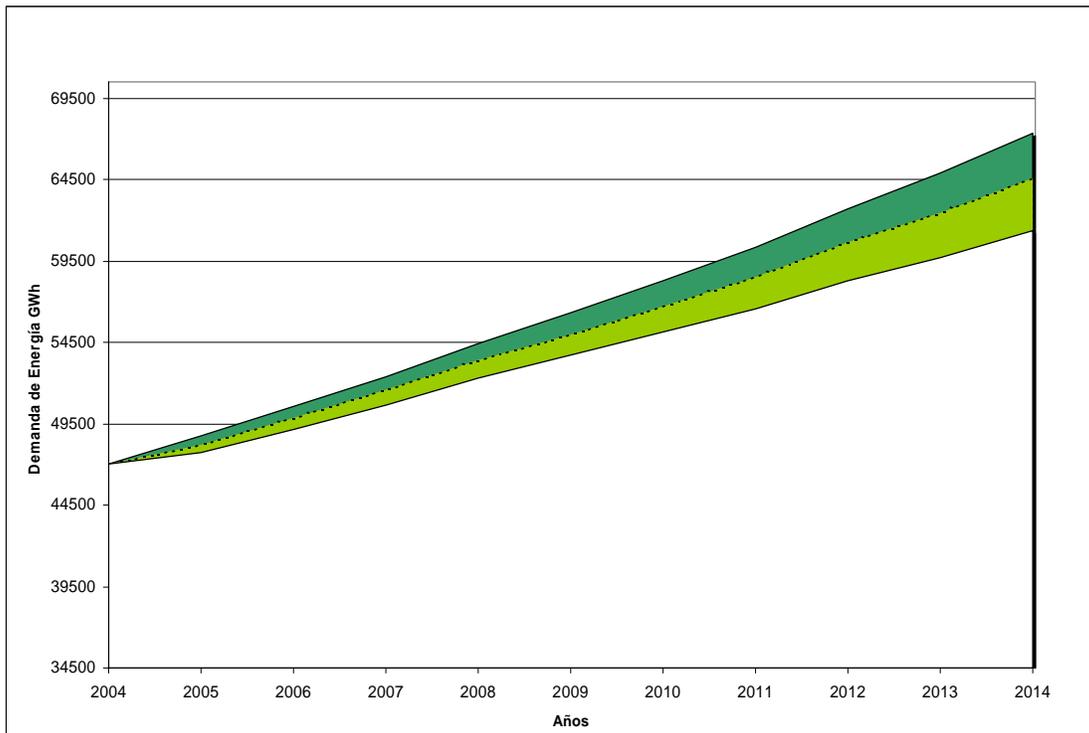
Tabla 3-2. Escenarios de proyección de Demanda Total Doméstica de energía eléctrica en GWh/año

En la Gráfica 3-3, se presenta el túnel de proyección de la demanda total doméstica de energía eléctrica en el horizonte de proyección.

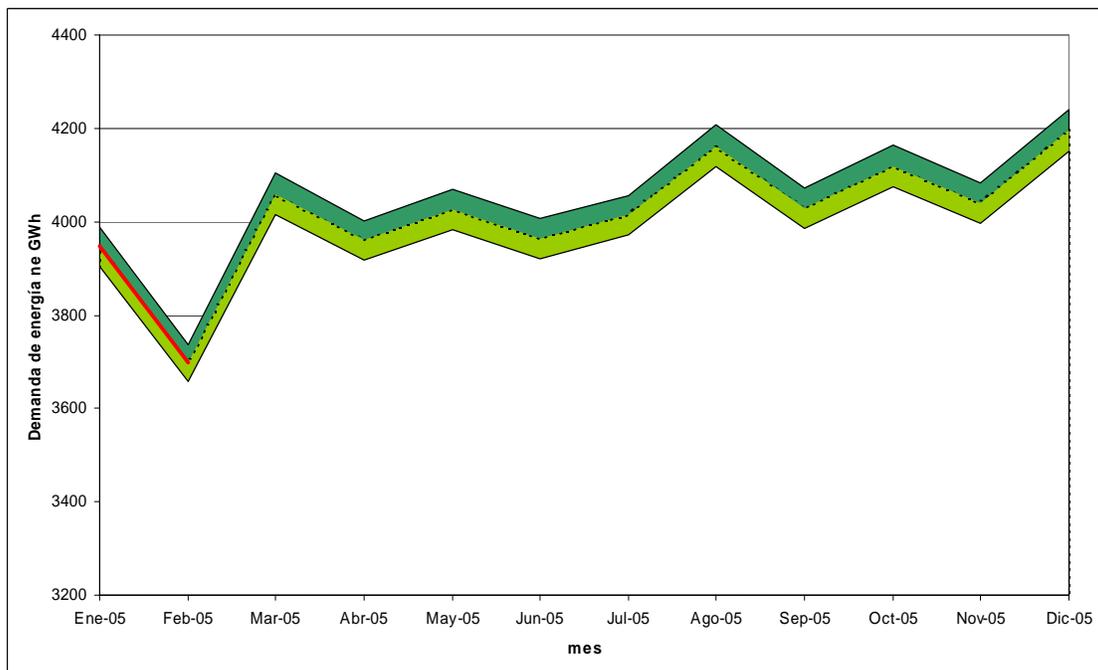
En el Gráfica 3-4 se presenta el túnel de proyección mensual para el año 2005



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



Gráfica 3-3. Túnel de proyección de demanda doméstica de energía eléctrica 2005-2014



Gráfica 3-4. Túnel de proyección de demanda doméstica de energía eléctrica 2005

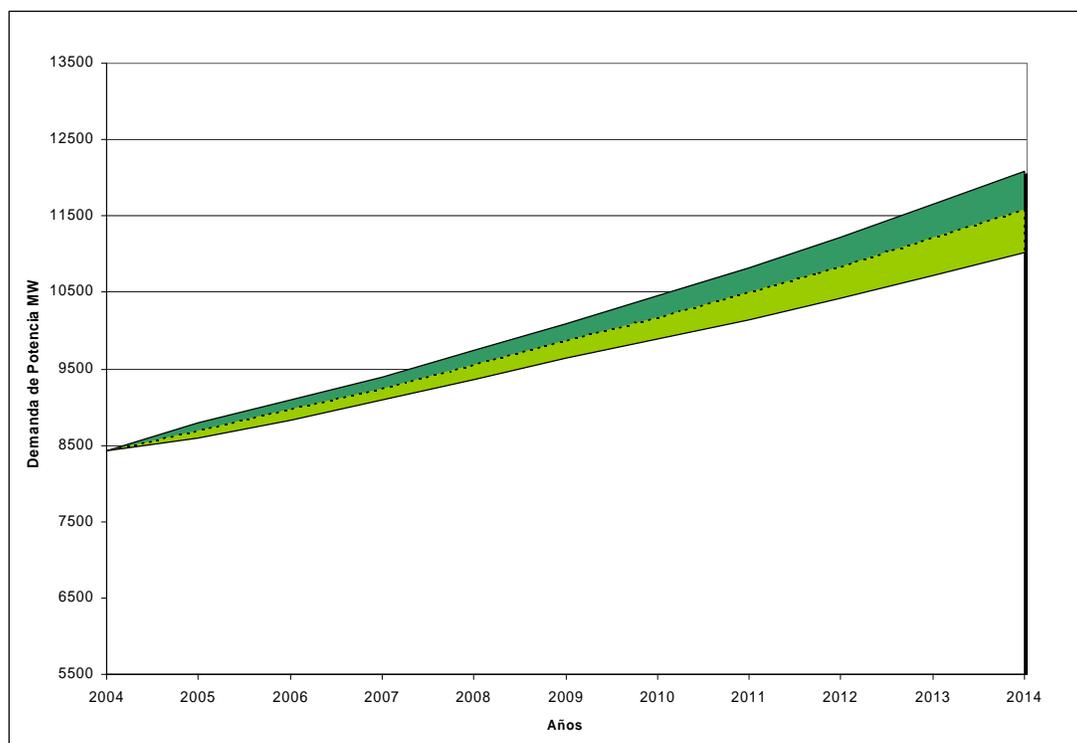
3.4 Escenarios de proyección de potencia

A continuación se presenta la demanda de potencia máxima anual para el horizonte de proyección, Tabla 3-3.

	ALTO	Tasa	MEDIO	Tasa	BAJO	Tasa
2004	8432		8432		8432	
2005	8786	4.2%	8692	3.1%	8599	2.0%
2006	9095	3.5%	8971	3.2%	8835	2.7%
2007	9396	3.3%	9248	3.1%	9088	2.9%
2008	9738	3.6%	9550	3.3%	9358	3.0%
2009	10098	3.7%	9867	3.3%	9633	2.9%
2010	10455	3.5%	10178	3.2%	9885	2.6%
2011	10826	3.5%	10500	3.2%	10144	2.6%
2012	11226	3.7%	10847	3.3%	10424	2.8%
2013	11650	3.8%	11213	3.4%	10718	2.8%
2014	12085	3.7%	11587	3.3%	11015	2.8%

Tabla 3-3. Escenarios de proyección de potencia de la demanda doméstica en MW

En la Gráfica 3-5 se observa el túnel de proyección de Potencia para la demanda total doméstica en el horizonte de proyección.



Gráfica 3-5. Túnel de proyección de demanda doméstica de Potencia 2005 - 2014



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

4 ANEXO.

4.1 Definiciones

Se presentan a continuación las definiciones necesarias para el adecuado entendimiento del presente documento:

Demanda Total Doméstica³: Sumatoria de los valores de la demanda doméstica de todos los comercializadores, que incluye los factores de pérdidas para referir a nivel de 220 kV y las pérdidas del SIN.

Demanda Internacional de Despacho Económico Coordinado (TIE)¹: Sumatoria de los valores de las demandas correspondientes a las Transacciones Internacionales de Electricidad de Corto Plazo –TIE-, que son resultado del proceso de Despacho Económico Coordinado, que incluye los factores de pérdidas para referir a nivel de 220 kV y las pérdidas del STN.

Demanda Total¹: Sumatoria de la Demanda Total Doméstica y la Demanda Internacional de Despacho Económico Coordinado.

Cargas Especiales: Son cargas industriales importantes que demandan energía eléctrica del SIN y que su proyección debe hacerse de manera exógena debido a que no obedecen a las variables utilizadas para la proyección de las demandas vegetativas del SIN. Las cargas especiales consideradas hasta el momento son OXI, Cerrejón (Intercor) y Cerromatoso.

³ Definición Resolución CREG 004 de 2003

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



4.2 Desagregación mensual de energía y potencia total doméstica 2005-2014

Demanda de energía total doméstica Gwh				Potencia total domestica MW			
	ALTO	MEDIO	BAJO		ALTO	MEDIO	BAJO
Mar-05	4104	4060	4016	Mar-05	8218	8131	8043
Abr-05	4003	3960	3918	Abr-05	8305	8217	8129
May-05	4069	4025	3982	May-05	8051	7965	7880
Jun-05	4007	3964	3922	Jun-05	8217	8129	8042
Jul-05	4057	4014	3971	Jul-05	8023	7937	7852
Ago-05	4207	4162	4117	Ago-05	8225	8138	8050
Sep-05	4073	4029	3986	Sep-05	8218	8131	8044
Oct-05	4164	4119	4075	Oct-05	8200	8113	8026
Nov-05	4083	4040	3997	Nov-05	8418	8329	8239
Dic-05	4241	4196	4151	Dic-05	8786	8692	8599
TOTAL	48733	48215	47697	Máxima	8786	8692	8599
Ene-06	4164	4107	4045	Ene-06	8417	8302	8177
Feb-06	3930	3876	3817	Feb-06	8514	8397	8270
Mar-06	4317	4259	4194	Mar-06	8646	8528	8399
Abr-06	4062	4007	3946	Abr-06	8429	8314	8188
May-06	4273	4215	4151	May-06	8456	8340	8214
Jun-06	4130	4074	4012	Jun-06	8470	8354	8228
Jul-06	4219	4161	4098	Jul-06	8343	8229	8104
Ago-06	4331	4272	4208	Ago-06	8469	8353	8226
Sep-06	4218	4161	4098	Sep-06	8513	8396	8269
Oct-06	4336	4276	4211	Oct-06	8539	8422	8294
Nov-06	4240	4182	4119	Nov-06	8741	8622	8491
Dic-06	4343	4283	4218	Dic-06	9095	8971	8835
TOTAL	50564	49874	49117	Máxima	9095	8971	8835
Ene-07	4300	4232	4159	Ene-07	8692	8555	8407
Feb-07	4078	4014	3945	Feb-07	8835	8696	8546
Mar-07	4452	4382	4306	Mar-07	8915	8775	8623
Abr-07	4231	4164	4092	Abr-07	8778	8640	8491
May-07	4425	4355	4280	May-07	8756	8618	8469
Jun-07	4263	4196	4123	Jun-07	8742	8604	8455
Jul-07	4385	4316	4242	Jul-07	8672	8535	8388
Ago-07	4487	4416	4340	Ago-07	8773	8635	8486
Sep-07	4348	4280	4206	Sep-07	8775	8637	8487
Oct-07	4506	4435	4359	Oct-07	8875	8735	8584
Nov-07	4394	4325	4250	Nov-07	9058	8916	8762
Dic-07	4514	4443	4367	Dic-07	9396	9248	9088
TOTAL	52384	51559	50668	Máxima	9396	9248	9088
Ene-08	4447	4361	4274	Ene-08	8990	8817	8639
Feb-08	4507	4423	4337	Feb-08	9427	9252	9071
Mar-08	4496	4410	4321	Mar-08	9005	8831	8653
Abr-08	4479	4393	4304	Abr-08	9293	9114	8931
May-08	4524	4437	4348	May-08	8953	8780	8603
Jun-08	4407	4322	4235	Jun-08	9038	8864	8685
Jul-08	4621	4532	4440	Jul-08	9137	8961	8781
Ago-08	4599	4511	4420	Ago-08	8992	8819	8641
Sep-08	4534	4446	4357	Sep-08	9149	8973	8792
Oct-08	4657	4568	4476	Oct-08	9173	8996	8815
Nov-08	4503	4416	4327	Nov-08	9283	9104	8920
Dic-08	4682	4591	4499	Dic-08	9738	9550	9358
TOTAL	54457	53410	52337	Máxima	9738	9550	9358



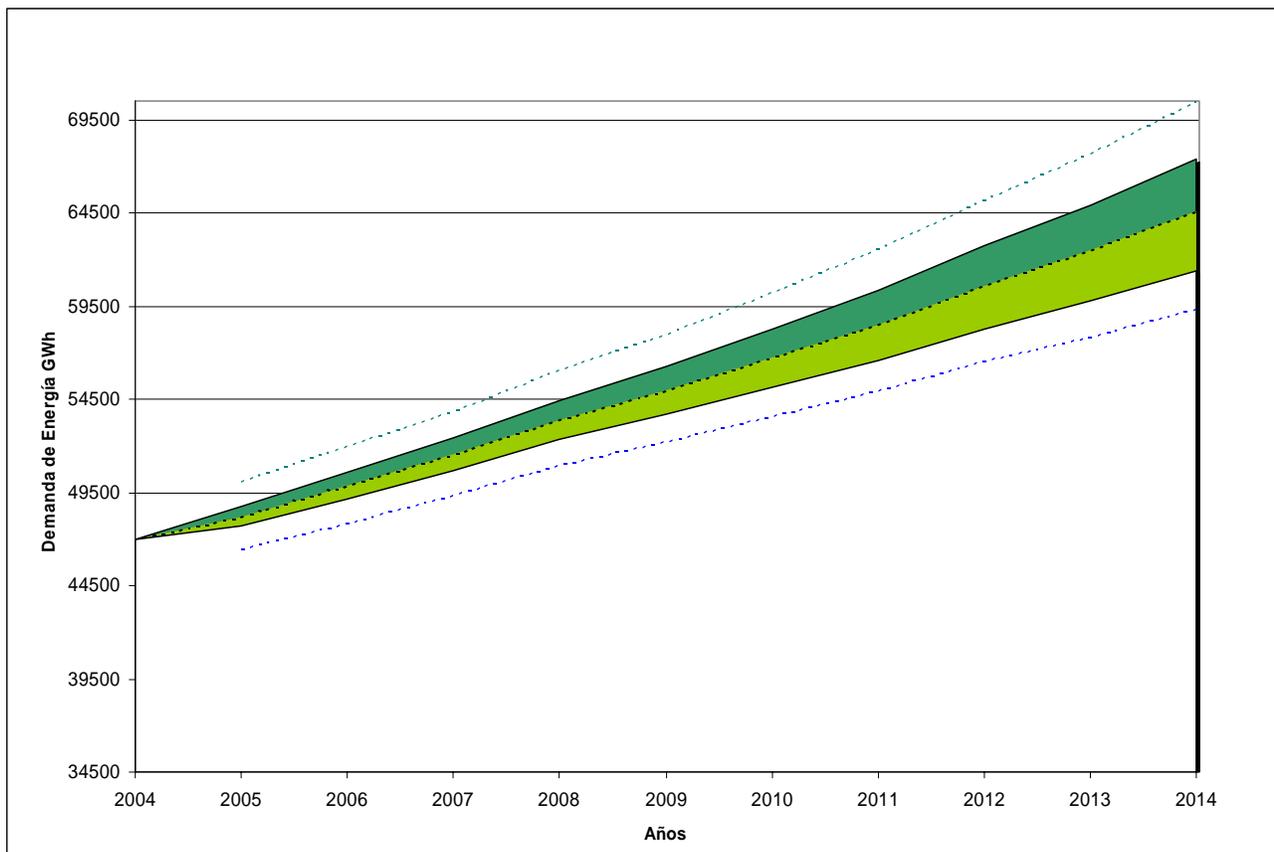
REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME

Demanda de energía total doméstica Gwh				Potencia total domestica MW			
	ALTO	MEDIO	BAJO		ALTO	MEDIO	BAJO
Ene-09	4609	4503	4397	Ene-09	9317	9104	8888
Feb-09	4523	4419	4315	Feb-09	9798	9574	9347
Mar-09	4660	4553	4445	Mar-09	9332	9119	8902
Abr-09	4642	4536	4428	Abr-09	9631	9411	9188
May-09	4689	4582	4473	May-09	9278	9066	8851
Jun-09	4567	4463	4357	Jun-09	9366	9152	8935
Jul-09	4788	4679	4568	Jul-09	9469	9253	9033
Ago-09	4766	4657	4547	Ago-09	9319	9106	8890
Sep-09	4698	4591	4482	Sep-09	9481	9265	9045
Oct-09	4827	4716	4604	Oct-09	9506	9289	9068
Nov-09	4666	4560	4451	Nov-09	9620	9400	9177
Dic-09	4852	4741	4628	Dic-09	10098	9867	9633
TOTAL	56287	55001	53696	Máxima	10098	9867	9633
Ene-10	4772	4645	4512	Ene-10	9646	9391	9120
Feb-10	4682	4559	4427	Feb-10	10144	9876	9592
Mar-10	4824	4697	4562	Mar-10	9661	9406	9135
Abr-10	4806	4679	4544	Abr-10	9971	9707	9428
May-10	4854	4726	4590	May-10	9606	9352	9082
Jun-10	4729	4604	4471	Jun-10	9697	9441	9169
Jul-10	4958	4827	4688	Jul-10	9804	9544	9269
Ago-10	4935	4804	4666	Ago-10	9648	9393	9122
Sep-10	4864	4736	4599	Sep-10	9816	9557	9281
Oct-10	4997	4865	4725	Oct-10	9842	9581	9305
Nov-10	4831	4703	4568	Nov-10	9960	9696	9417
Dic-10	5023	4890	4749	Dic-10	10455	10178	9885
TOTAL	58276	56734	55100	Máxima	10455	10178	9885
Ene-11	4941	4792	4630	Ene-11	9988	9688	9359
Feb-11	4849	4703	4543	Feb-11	10504	10188	9843
Mar-11	4996	4845	4681	Mar-11	10004	9703	9374
Abr-11	4976	4827	4663	Abr-11	10325	10014	9675
May-11	5027	4875	4710	May-11	9946	9647	9320
Jun-11	4897	4749	4588	Jun-11	10041	9739	9409
Jul-11	5134	4979	4810	Jul-11	10151	9846	9512
Ago-11	5110	4956	4788	Ago-11	9990	9690	9361
Sep-11	5037	4886	4720	Sep-11	10164	9859	9524
Oct-11	5174	5019	4849	Oct-11	10191	9884	9549
Nov-11	5003	4852	4688	Nov-11	10313	10003	9664
Dic-11	5201	5045	4874	Dic-11	10826	10500	10144
TOTAL	60343	58528	56543	Máxima	10826	10500	10144

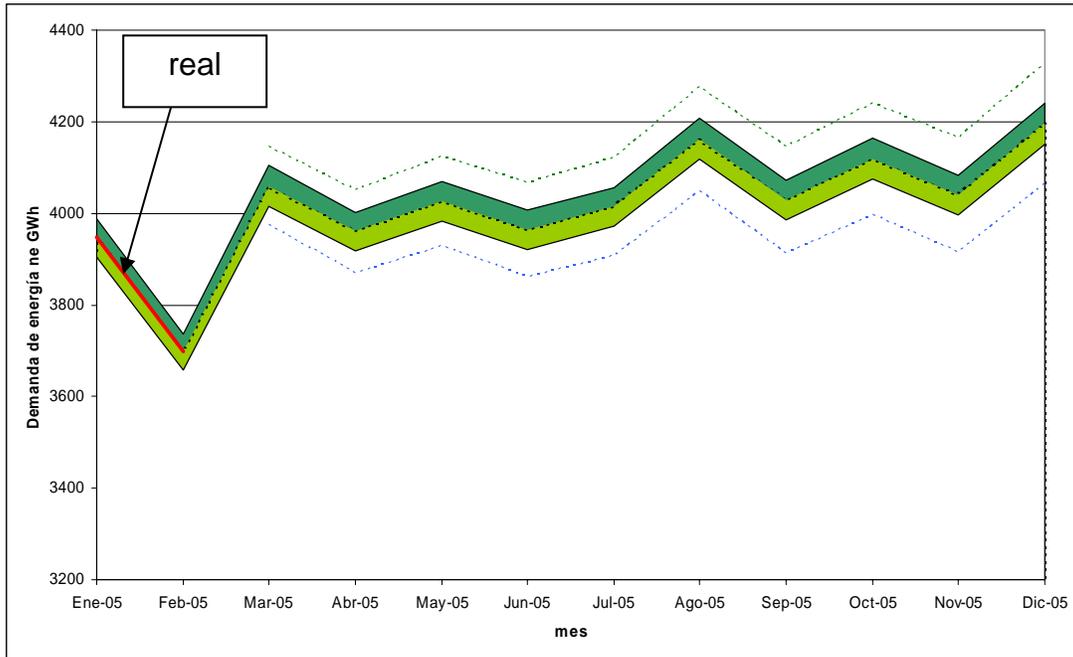
Demanda de energía total doméstica Gwh				Potencia total domestica MW			
	ALTO	MEDIO	BAJO		ALTO	MEDIO	BAJO
Ene-12	5124	4951	4757	Ene-12	10358	10008	9617
Feb-12	5184	5014	4824	Feb-12	10843	10488	10092
Mar-12	5180	5005	4810	Mar-12	10374	10024	9633
Abr-12	5160	4986	4791	Abr-12	10707	10345	9942
May-12	5213	5037	4840	May-12	10314	9966	9577
Jun-12	5078	4906	4715	Jun-12	10413	10061	9668
Jul-12	5323	5144	4943	Jul-12	10527	10171	9774
Ago-12	5299	5120	4920	Ago-12	10360	10010	9619
Sep-12	5223	5047	4850	Sep-12	10540	10184	9787
Oct-12	5366	5185	4982	Oct-12	10568	10211	9812
Nov-12	5188	5012	4817	Nov-12	10694	10333	9930
Dic-12	5394	5212	5008	Dic-12	11226	10847	10424
TOTAL	62731	60618	58258	Máxima	11226	10847	10424
Ene-13	5317	5118	4892	Ene-13	10749	10346	9889
Feb-13	5218	5022	4800	Feb-13	11304	10880	10400
Mar-13	5376	5174	4946	Mar-13	10766	10362	9905
Abr-13	5355	5154	4927	Abr-13	11111	10695	10222
May-13	5409	5207	4977	May-13	10704	10302	9847
Jun-13	5269	5072	4848	Jun-13	10806	10401	9941
Jul-13	5524	5317	5082	Jul-13	10924	10515	10050
Ago-13	5499	5293	5059	Ago-13	10751	10348	9891
Sep-13	5421	5217	4987	Sep-13	10938	10528	10063
Oct-13	5568	5360	5123	Oct-13	10967	10556	10089
Nov-13	5383	5182	4953	Nov-13	11098	10682	10210
Dic-13	5597	5388	5150	Dic-13	11650	11213	10718
TOTAL	64937	62503	59742	Máxima	11650	11213	10718
Ene-14	5516	5288	5027	Ene-14	11150	10690	10162
Feb-14	5413	5190	4933	Feb-14	11726	11243	10688
Mar-14	5577	5347	5083	Mar-14	11168	10708	10179
Abr-14	5555	5326	5063	Abr-14	11526	11051	10505
May-14	5612	5380	5114	May-14	11104	10646	10120
Jun-14	5466	5241	4982	Jun-14	11210	10747	10217
Jul-14	5731	5495	5223	Jul-14	11333	10865	10329
Ago-14	5704	5469	5199	Ago-14	11153	10693	10165
Sep-14	5623	5391	5125	Sep-14	11347	10879	10342
Oct-14	5777	5538	5265	Oct-14	11377	10907	10369
Nov-14	5585	5354	5090	Nov-14	11513	11038	10493
Dic-14	5807	5567	5292	Dic-14	12085	11587	11015
TOTAL	67365	64586	61396	Máxima	12085	11587	11015

4.3 Rango de confianza superior e inferior de los modelo de proyección

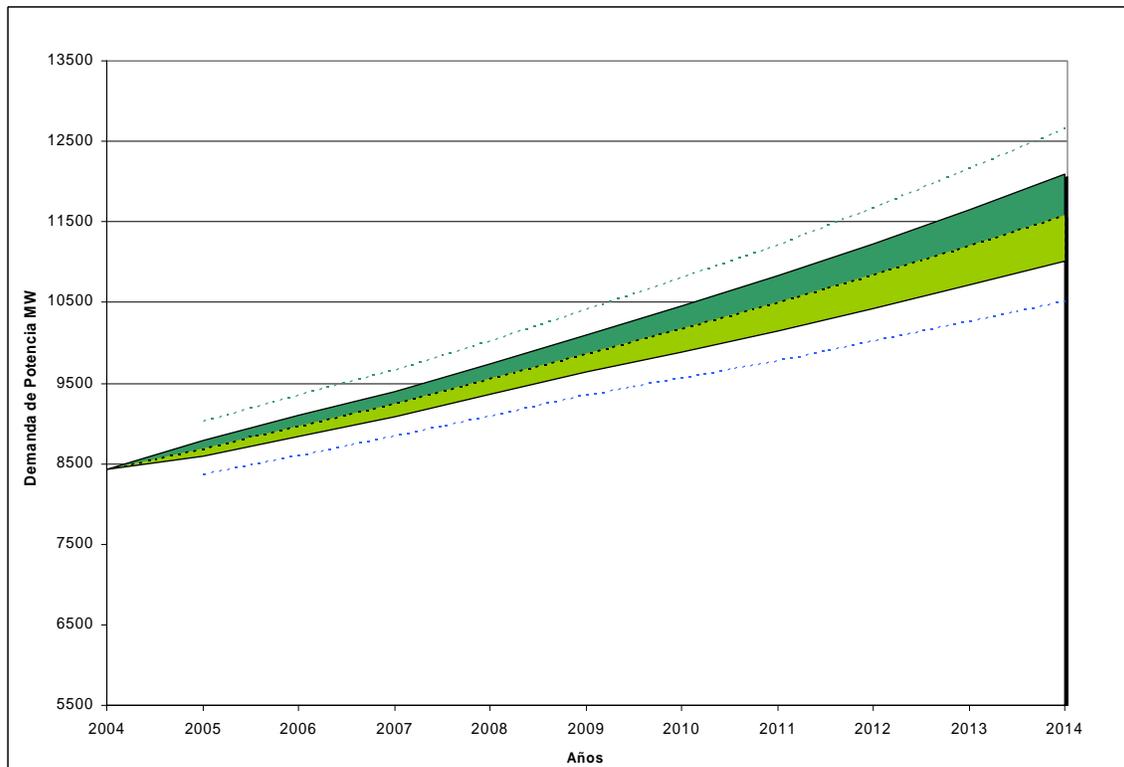
En esta proyección se incluye los rangos de confianza de los modelos tanto para largo plazo de energía y potencia como para corto plazo de energía, con los supuestos empleados para tal fin. En las siguientes gráficas se muestran en líneas punteadas tanto los límites superiores del modelo para los escenarios altos como los límites inferiores para los escenarios bajos.



Gráfica 0-1 Túnel de escenarios y límites de confianza proyección anual de energía eléctrica.



Gráfica 0-2. Túnel de escenarios y límites de confianza proyección mensual de energía eléctrica



Gráfica 0-3 Túnel de escenarios y límites de confianza proyección anual de Potencia eléctrica.