



Libertad y Orden

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

DOCUMENTO UPME

“PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y
POTENCIA”

Revisión, julio de 2008

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

Carrera 50 No. 26 – 20

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

Bogotá D.C. Colombia

Julio de 2008

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

ÍNDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2	INTRODUCCIÓN.....	6
3	EVOLUCION DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA 2007-2008	7
3.1	Crecimiento	7
3.1.1	Comportamiento de la demanda regulada	8
3.1.2	Comportamiento de la demanda no regulada	10
3.2	Desviación del pronóstico.....	11
3.2.1	Demanda eléctrica Nacional.....	11
3.2.2	Comportamiento de las transacciones internacionales de electricidad	12
4	PROYECCIONES NACIONALES	14
4.1	Metodología.....	14
4.2	Supuestos de la presente revisión.....	16
4.2.1	PIB	16
4.2.2	Pérdidas de Energía Eléctrica del STN	16
4.2.3	Pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución.....	17
4.2.4	Cargas especiales.....	18
4.3	Escenarios de proyección de energía eléctrica	18
4.4	Escenarios de proyección de potencia	21
	ANEXO A.....	23
	ANEXO B.....	30
	Distribución de la demanda de energía eléctrica por sectores	30
	ANEXO C.....	34
	Rango de confianza superior e inferior de los modelo de proyección.....	34
	ANEXO D Escenarios de Demanda de Uso Racional de Energía.....	36



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 3.1 Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica, último año	7
Gráfica 3.2 Comportamiento del PIB y demanda eléctrica 2001-2008	8
Gráfica 3.5. Crecimiento mes a mes de la demanda no regulada, último año.	10
Gráfica 3.6. Desviación del pronóstico de energía, último año.	11
Gráfica 3.8. Evolución del comportamiento mensual de las transacciones de electricidad con otros países.....	13
Gráfica 4.2 Comportamiento histórico de las pérdidas de energía eléctrica.....	17
Gráfica 4.3. Banda de proyección de demanda nacional de energía eléctrica 2008.....	20
Gráfica 4.4. Banda de proyección de demanda nacional de energía eléctrica 2008-2023.	20
Gráfica 4.5. Banda de proyección de demanda nacional de potencia eléctrica 2008 - 2030 .	22
Gráfica C - 1 Túnel de escenarios y límites de confianza proyección mensual de energía eléctrica 2008.....	34
Gráfica C - 2 Túnel de escenarios y límites de confianza proyección mensual de potencia eléctrica 2008.....	35

LISTA DE TABLAS

Tabla 4-1. Escenarios de Demanda por cargas especiales.	18
Tabla 4-2. Escenarios de proyección de Demanda Total Nacional de energía eléctrica en GWh/año.	19
Tabla 4-3. Escenarios de proyección de potencia de la demanda nacional en MW	21
Tabla A - 1 Proyección Desagregada Mensual de Energía y Potencia	29
Tabla B - 1 Proyección de demanda residencial.....	30
Tabla B - 2 Proyección de demanda comercial.....	31
Tabla B - 3 Proyección de demanda industrial.....	32
Tabla B - 4 Proyección de demanda otros agentes.....	33
Tabla D - 1 Proyección de la demanda de energía eléctrica en los Escenarios Base, 1 y 2.....	37
Tabla D - 2 Proyección de la demanda de potencia máxima en los Escenarios Base, 1 y 2.....	37
Tabla D - 3 Proyección de la demanda de energía eléctrica en los Escenarios Base y 3.....	38
Tabla D - 4 Proyección de la demanda de potencia máxima en los Escenarios Base y 3.	38



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

1 RESUMEN EJECUTIVO

En la presente revisión de las proyecciones de demanda nacional de energía eléctrica se conservaron los supuestos de la revisión efectuada en marzo del presente año. Esto en razón a que el Departamento Nacional de Planeación –DNP no modificó el reporte de sus proyecciones de crecimiento de la economía colombiana. De otra parte, considerando que durante el último año la demanda efectiva ha seguido el Escenario Bajo proyectado, muy cercana al límite de confianza inferior, en esta versión se considera información de los últimos meses que evidencia esta tendencia. Esta situación es coherente con la desaceleración que, según el DANE, mostró la economía colombiana durante el primer trimestre de 2008: una tasa de crecimiento del PIB de 4.1% que contrasta con el crecimiento de 9.1% ocurrido durante el mismo periodo del año anterior.

Con tales ajustes, las nuevas proyecciones indican que en el escenario medio se espera una tasa media de crecimiento de la demanda de energía eléctrica de 3.9% hasta el 2020 y de 3.2% para el periodo 2021 a 2030; el consumo esperado del año 2008 sería 54,086 GWh, 85,218 GWh en el año 2020 y 117,093 GWh en el año 2030.

En cuanto a la demanda por tipo de consumo, se espera que los sectores de mayor crecimiento sean el comercial, con tasa de crecimiento media para el horizonte de pronóstico (2008-2030) en escenario medio de 5.6% y el industrial con 3.8%, seguidos del residencial con un crecimiento medio para el horizonte de pronóstico de 2.3%.



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

2 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la actualización del documento *Proyección de demanda de energía eléctrica y potencia* presentado el pasado mes de marzo del presente año. La actualización modificó la proyección anterior porque sistemáticamente los valores efectivamente ocurridos de demanda han sido inferiores al escenario bajo proyectado, muy cercanos al límite de confianza inferior. Situación que naturalmente está relacionada con la desaceleración económica que el DANE ya ha observado en el primer trimestre del 2008.

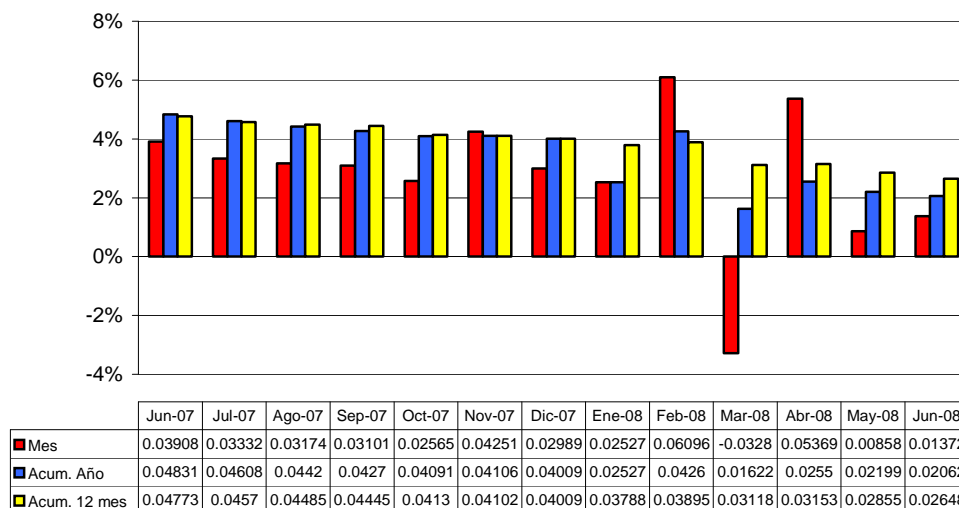
Como es habitual, en este documento de proyección se encontrará el seguimiento de lo acontecido durante el último año en la demanda nacional mes a mes y la desviación de pronóstico tanto para energía eléctrica como para potencia.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

3 EVOLUCION DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELÉCTRICA 2007-2008

3.1 Crecimiento

Durante el último año la tasa de crecimiento de la demanda de energía eléctrica ha evidenciado una baja: entre julio de 2006 y junio de 2007 la demanda alcanzó una tasa de crecimiento acumulado de 4.8 %, valor que se redujo a 2.6 % entre julio de 2007 y junio de 2008. Lo anterior está relacionado con la desaceleración económica que el DANE ha reportado¹, la cual redujo su tasa de crecimiento de 9.1% durante el primer trimestre de 2007 a 4.1% durante el primer trimestre de 2008. Ver Gráfica 3.1.

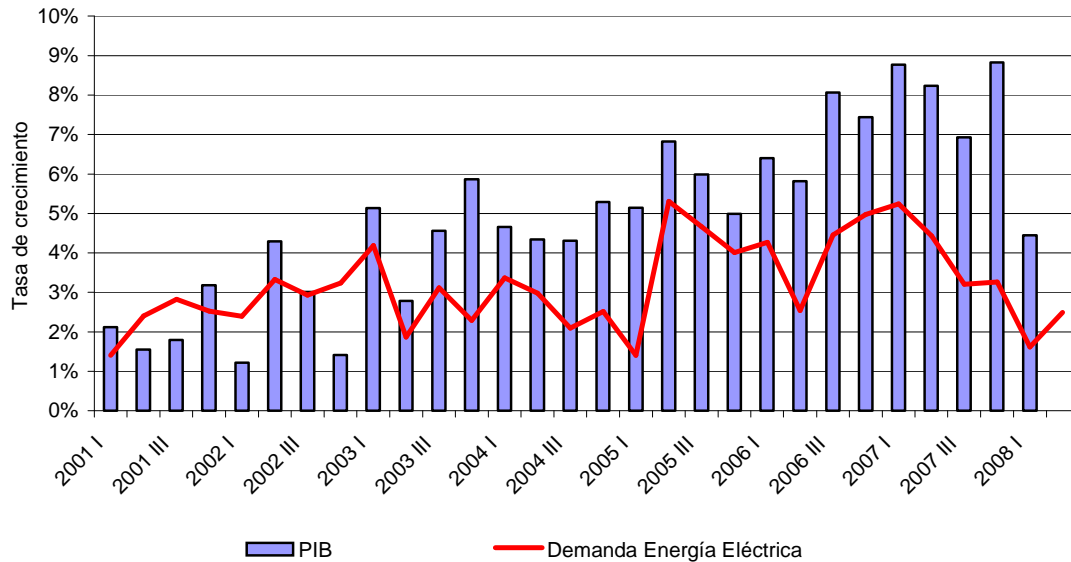


Gráfica 3.1 Seguimiento mensual de la demanda de energía eléctrica, último año

Datos: XM. Cálculos UPME. Valor preliminar de junio.

En general, el crecimiento de la demanda de energía eléctrica sigue relacionado con el crecimiento económico, como se puede evidenciar de la información de la Gráfica 3.2. Sin embargo, la elasticidad de ambas variables se ha venido reduciendo en la última década.

¹ DANE. Informe trimestral sobre el comportamiento de la economía colombiana, Junio 2008



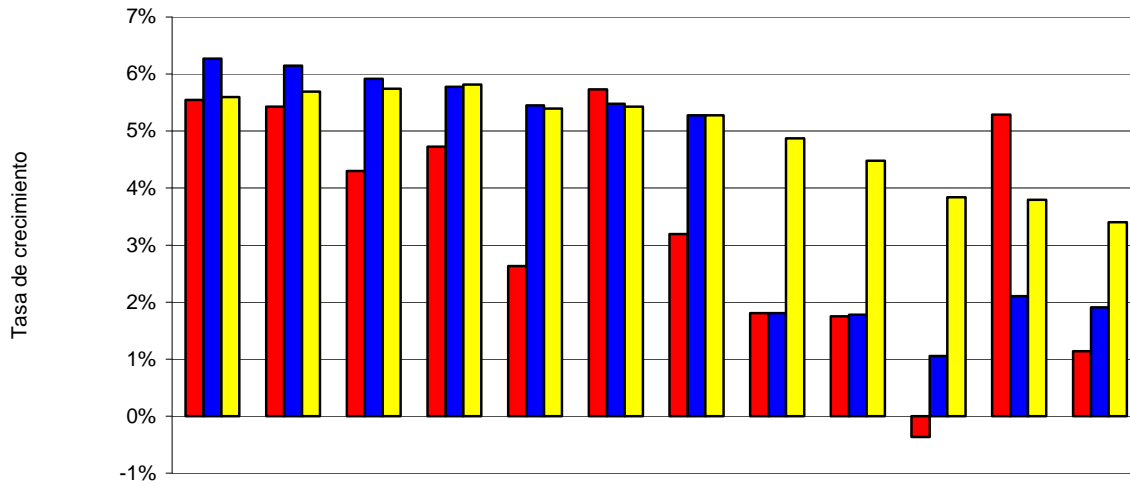
Gráfica 3.2 Comportamiento del PIB y demanda eléctrica 2001-2008

Datos: DANE y XM. Cálculos UPME.

3.1.1 Comportamiento de la demanda regulada

Al igual que con la demanda total de energía eléctrica, es posible advertir una tendencia descendente de la tasa de crecimiento de la demanda de energía eléctrica regulada: la tasa de crecimiento acumulado de los últimos doce meses fue en mayo de 2008 de 3.4%, mientras su equivalente en mayo de 2007 fue de 5.3%. Sin embargo, considerando que esta tasa ha sido mayor que la de la demanda no regulada, su participación ha sido progresivamente mayor, alcanzando una magnitud superior al 67 % en el presente año. Ver Gráfica 3.3 y Gráfica 3.4.

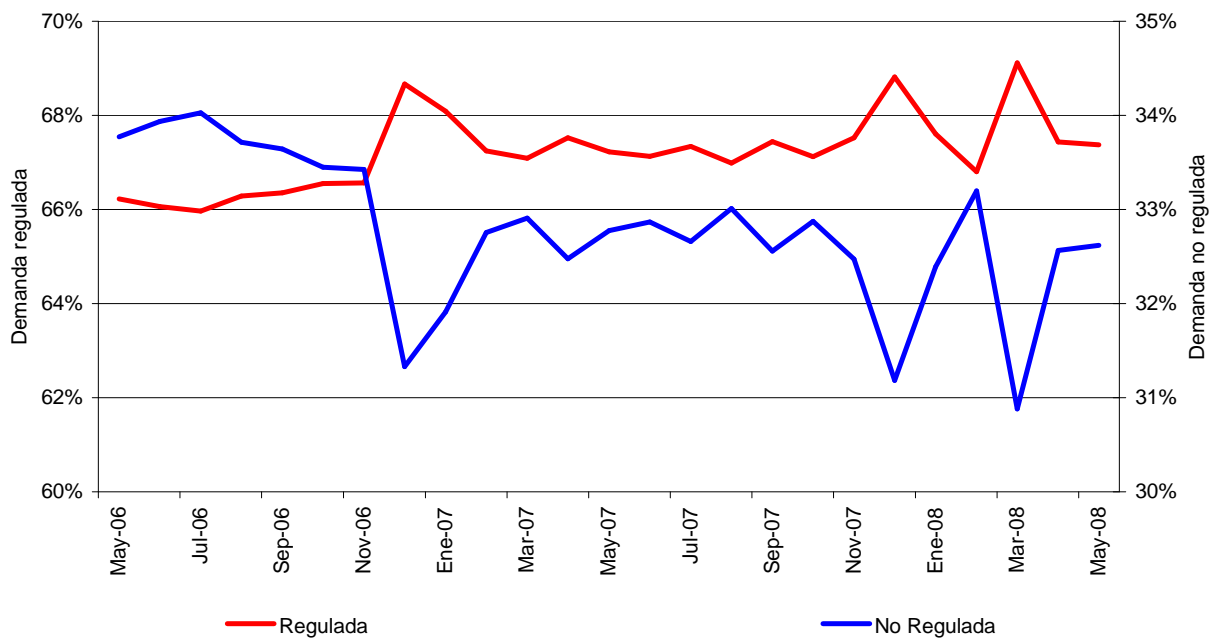
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



	Jun-07	Jul-07	Aug-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dec-07	Jan-08	Feb-08	Mar-08	Apr-08	May-08
■ Mes	0.05546	0.05429	0.04298	0.04727	0.02629	0.05732	0.03193	0.01807	0.01751	-0.0037	0.05285	0.01141
■ Acum. Año	0.06268	0.06147	0.05911	0.05775	0.05448	0.05474	0.05274	0.01807	0.01778	0.01056	0.02101	0.01908
■ Acum. 12 mes	0.05598	0.05692	0.05742	0.05817	0.05394	0.05427	0.05274	0.04869	0.04477	0.0384	0.03797	0.034

Gráfica 3.3. Crecimiento mes a mes de la demanda regulada, último año.

Datos: XM. Cálculos UPME.



Gráfica 3.4. Participación de la demanda regulada y no regulada, últimos dos años.

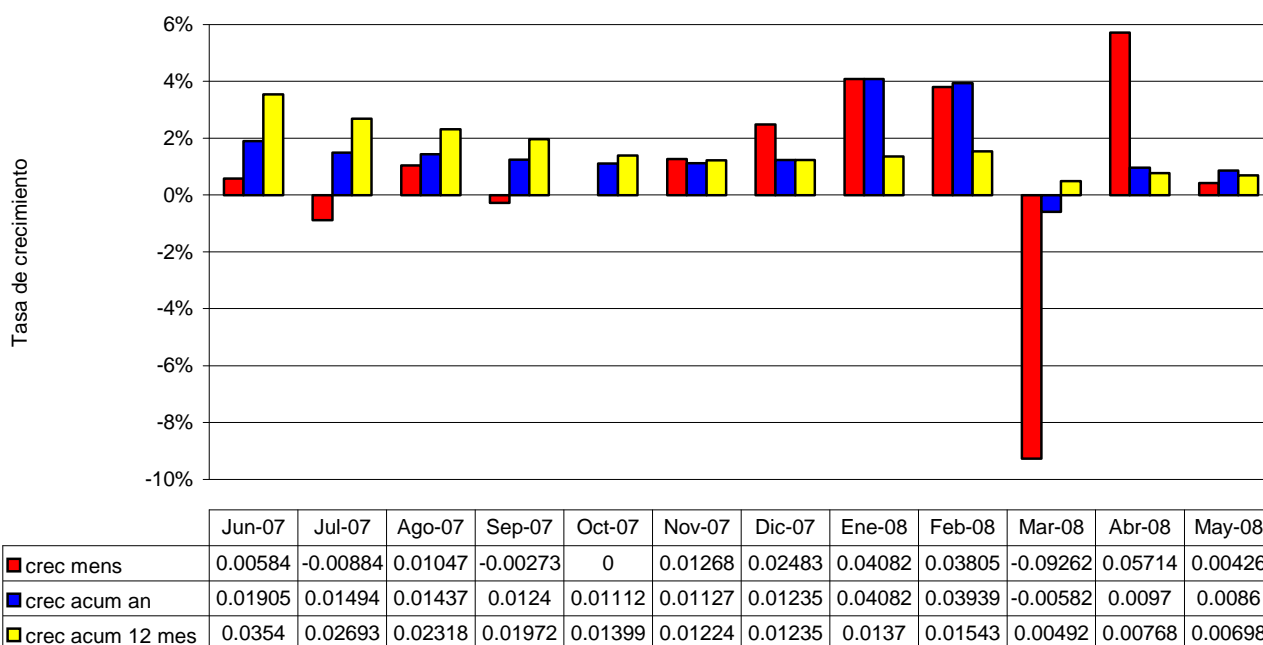
Datos: XM. Cálculos UPME.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

3.1.2 Comportamiento de la demanda no regulada

Desde el segundo semestre de 2007, la tasa de crecimiento acumulado de los últimos doce meses se ha reducido progresivamente de valores cercanos a 3.5% a valores inferiores al 1% (Ver Gráfica 3.5), lo cual ha tenido como consecuencia que su participación en el total se haya hecho menor, tal como se muestra en la Gráfica 3.4.



Gráfica 3.5. Crecimiento mes a mes de la demanda no regulada, último año.

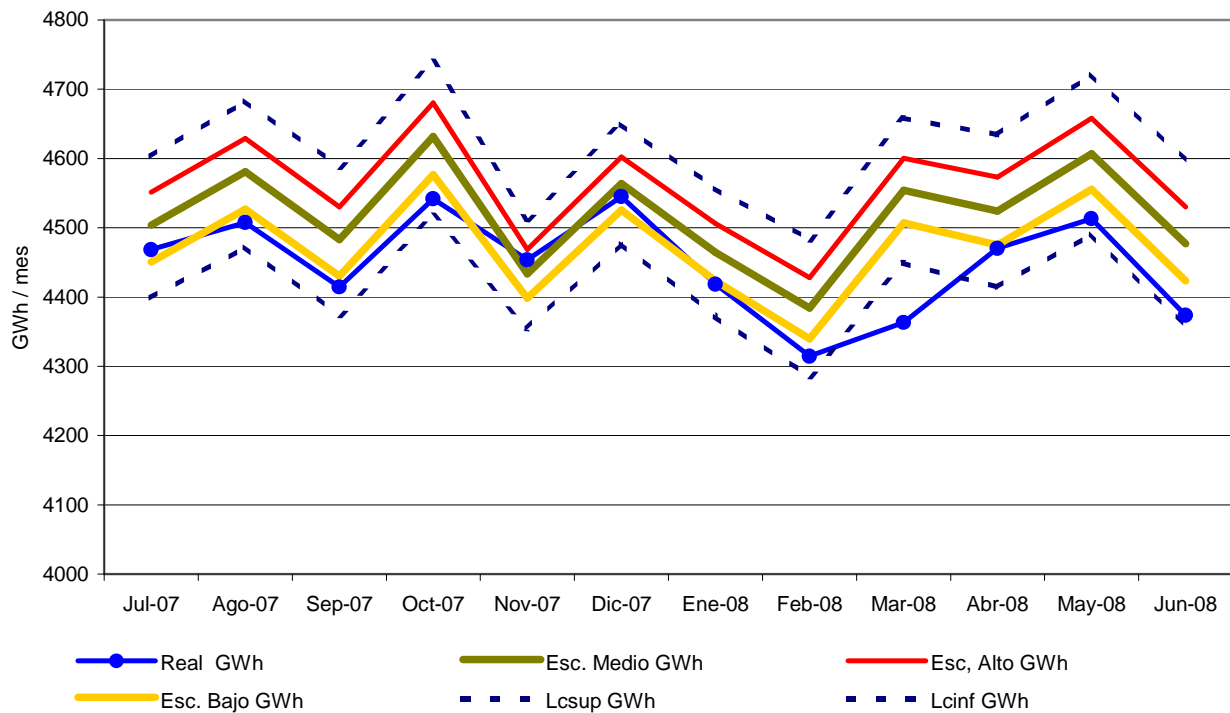
Datos: XM. Cálculos UPME.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

3.2 Desviación del pronóstico

3.2.1 Demanda eléctrica Nacional

Aunque manteniéndose dentro de los límites de confianza², las proyecciones de demanda de energía eléctrica han mostrado una tendencia a mantenerse superiores a los valores efectivamente ocurrido durante el último año³. Lo anterior a pesar de haberse reajustado las proyecciones en octubre del año anterior (ver Gráfica 3.6).



Gráfica 3.6. Desviación del pronóstico de energía, último año.

Datos: XM. Cálculos UPME. Nota: Valor preliminar de junio.

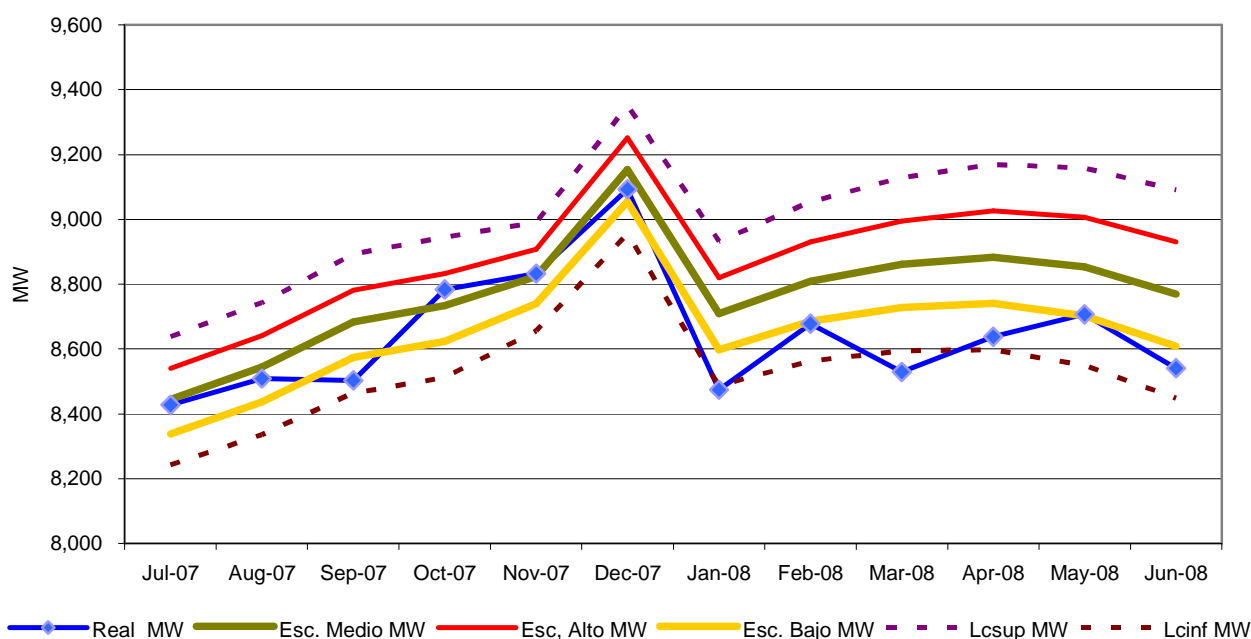
² Se estima que durante los meses de marzo y abril de 2008 debido a la huelga de Cerromatoso se dejaron de consumir 94.2 y 32.0 GWh, respectivamente. Sumados estos valores a la demanda efectivamente ocurrida, la demanda se mantendría dentro de los límites de confianza de la proyección.

³ Se sugiere remitirse a los informes de seguimiento a la demanda de energía eléctrica disponibles en el sitio web www.siel.gov.co, en el módulo de demanda.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

En cuanto a la demanda máxima de potencia, la Gráfica 3.7 muestra que su comportamiento ha seguido uno semejante al de la demanda de energía. Se ha observado como su tasa de crecimiento se ha vuelto menor a la de la demanda de energía. Mientras en mayo de 2008 el crecimiento acumulado de los últimos doce meses de la demanda máxima de potencia fue de 2.4%, el mismo crecimiento de la demanda de energía fue de 2.9%. Esta tendencia a “aplanarse” la curva de carga puede explicarse por la progresiva menor participación del consumo residencial de energía eléctrica. Recuérdese que la demanda máxima que históricamente se ha presentado alrededor de la hora 19 es determinada principalmente por el consumo de los hogares.



Gráfica 3.7. Desviación del pronóstico de potencia, último año.

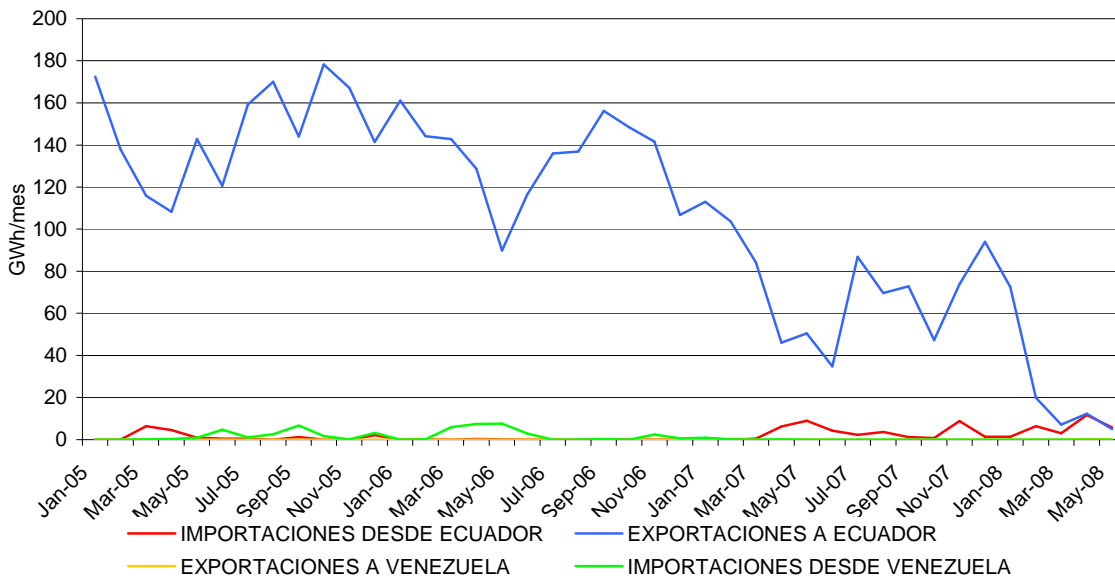
Datos: XM Compañía. Cálculos UPME. Valor preliminar de junio.

3.2.2 Comportamiento de las transacciones internacionales de electricidad

Durante el último año, las exportaciones de energía eléctrica a Ecuador han mostrado una baja sustancial, alcanzando en mayo de 2008 un valor de 6 GWh que no se había

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

previamente registrado desde la entrada de las TIES. Lo anterior se origina en la entrada de nueva capacidad de generación eléctrica en ese país. La importaciones de energía procedentes de Venezuela y Ecuador se han mantenido dentro de los bajos niveles históricos.



Gráfica 3.8. Evolución del comportamiento mensual de las transacciones de electricidad con otros países.



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

4 PROYECCIONES NACIONALES

4.1 Metodología

Para la obtención de las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia se emplea una combinación de diferentes modelos a fin de obtener la mejor aproximación a través del horizonte de pronóstico. La demanda de energía nacional (sin considerar transacciones internacionales) está constituida por la suma de las ventas de energía reportadas por las empresas distribuidoras, la demanda de las cargas industriales especiales y las pérdidas de transmisión y distribución.

$$\text{Demanda} = \text{Ventas (distribuidoras)} + \text{Cargas Especiales} + \text{Pérdidas}$$

Utilizando modelos econométricos se analiza el comportamiento anual de las series de ventas totales de energía⁴, ventas sectoriales y demanda de energía con relación a diferentes variables como Producto Interno Bruto –PIB, valores agregados sectoriales nacionales, valor agregado total de la economía, consumo final de la economía, índices de precios, población, etc.

Con los modelos econométricos se proyecta magnitudes de ventas de energía a escala anual. A estos es necesario agregar posteriormente las pérdidas de energía a nivel de distribución, subtransmisión y transmisión. Además, se adicionan las demandas de energía de cargas industriales (especiales por su tamaño) como son Occidental de Colombia OXY, Cerrejón y Cerromatoso, obteniéndose así el total de demanda nacional anual.

De otra parte, utilizando datos mensuales de demanda de energía eléctrica nacional se realiza un análisis mediante series de tiempo. Éste, considerando efectos calendario,

⁴ Las series de ventas, PIB y otras se actualizaron a junio de 2007.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

permite la obtención de una proyección mensual de la demanda de electricidad, la cual se agrega para llevarla a escala anual.

Las proyecciones anuales de demanda de energía para todo el horizonte de pronóstico se obtienen aplicando, de manera complementaria, ambas metodologías descritas anteriormente.

Posteriormente, se procede a realizar la desagregación a escala mensual de cada año de proyección. Para esto en el corto plazo⁵ se emplea 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, aplicando la distribución mensual descrita por el comportamiento de la serie de demanda de los años 1999-2006. Finalmente, a este pronóstico mensualizado se adicionan elementos exógenos como efectos calendario particulares causados por años bisiestos, días festivos, etc., obteniéndose la proyección de demanda de energía eléctrica en el horizonte definido.

Para la obtención de la potencia, y dada la dificultad de proyectar un evento que se presenta durante una hora al mes, se parte de la demanda de energía eléctrica mensualizada a la que se aplica el factor de carga mensual, el cual se obtiene con base a la información de los últimos dos años⁶. Igualmente se introduce una sensibilidad en variación sobre este factor para lo cual se considera que puede cambiar tanto hacia abajo como hacia arriba. Este aspecto, junto con los escenarios de demanda de energía, permite completar la definición de los escenarios alto, medio y bajo de potencia. Además, en esta revisión se recurre a análisis de series de tiempo para complementar las proyecciones.

Una vez obtenidas las proyecciones de potencia mensual, para cada año, se selecciona el valor máximo que será el valor de potencia máxima anual nacional.

⁵ Para efectos de proyección se considera corto plazo hasta diciembre del 2008

⁶ Se emplean datos de los años 2005 y 2006 por asegurar una mejor calidad de los datos.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

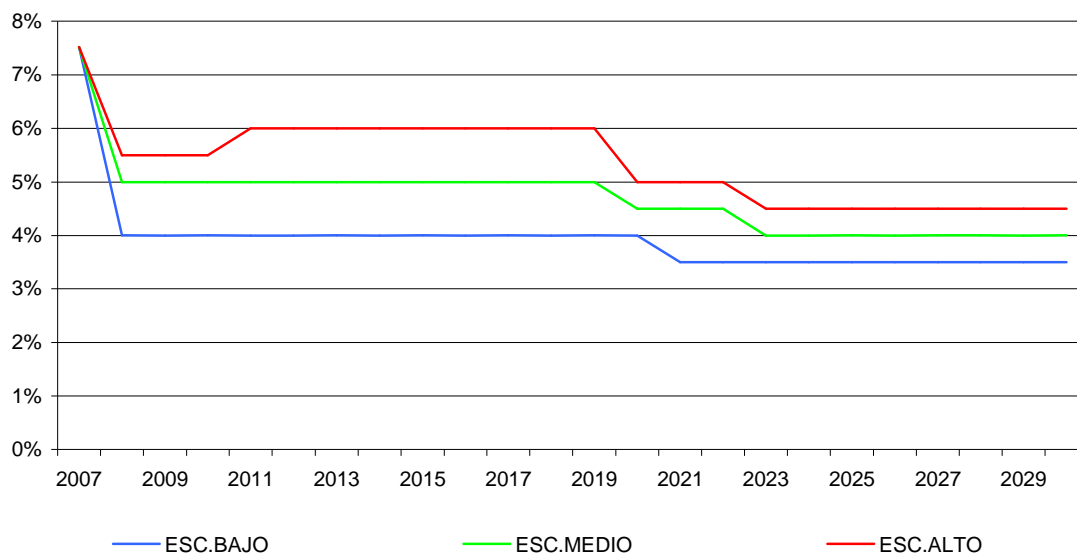
Es importante anotar que se considera la perspectiva del operador del sistema. Para esto se cuenta con la valiosa colaboración del Grupo de Demanda de la empresa XM Compañía de Expertos en Mercados S.A..

4.2 Supuestos de la presente revisión

Para esta revisión se mantienen los supuestos básicos de la revisión pasada, como se muestra a continuación:

4.2.1 PIB

Los escenarios empleados para las variables macroeconómicas fueron suministrados mediante comunicación directa del Departamento Nacional de Planeación -DNP, específicamente de la Dirección de Estudios Económicos.



Gráfica 4.1 Escenarios de crecimiento del PIB

Fuente: DNP- DEE.

4.2.2 Pérdidas de Energía Eléctrica del STN

Las pérdidas de energía eléctrica asociadas al Sistema de Transmisión Nacional (vistas desde el lado de baja tensión o de las ventas) mantienen su comportamiento histórico, por lo que se disminuyen para los escenarios medio y bajo a 2.4% y para el alto al 2,5% del total de

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

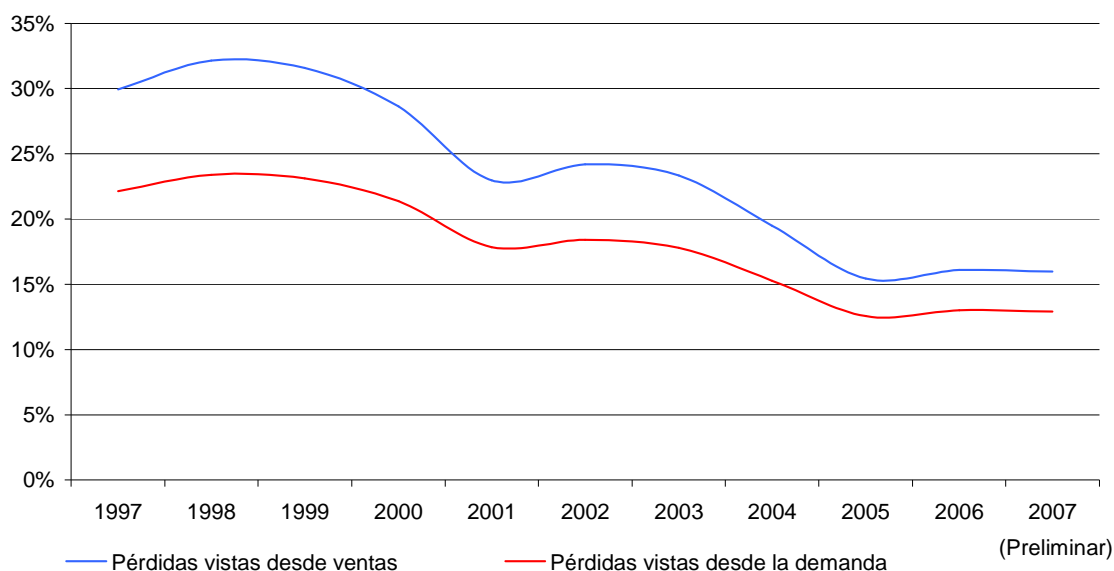
las ventas de energía eléctrica. Estos valores se mantienen constantes a lo largo del horizonte de proyección.

4.2.3 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, que se mantiene de la revisión anterior, se obtiene a partir de la actualización de las series históricas de ventas. En la Gráfica 4-2 se puede apreciar el comportamiento de las pérdidas vistas desde las ventas y desde la demanda. De esta revisión se aprecia que las pérdidas se estiman preliminarmente en el 2007 en 13.0% vista desde la demanda, y en 16.5% vistas desde las ventas.

Se asumió que estos valores se mantienen constantes para todo el horizonte de pronóstico de esta revisión. Los porcentajes de pérdidas en los sistemas de distribución son aplicados sobre los valores de ventas que arrojan los modelos.



Gráfica 4.2 Comportamiento histórico de las pérdidas de energía eléctrica



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

4.2.4 Cargas especiales

En esta revisión se mantienen las demandas por cargas especiales de acuerdo con la perspectiva de los agentes y la posibilidad de satisfacer la demanda con la infraestructura disponible. Es así como en la tabla se muestra la demanda para el horizonte de pronóstico.

GWh	Alto	Medio	Bajo
2008	2,470	2,398	2,154
2009	2,516	2,404	2,164
2010	2,523	2,443	2,168
2011	2,533	2,449	2,170
2012	2,463	2,446	2,177
2013	2,398	2,382	2,205
2014	2,322	2,303	2,205
2015	2,241	2,210	2,152
2016	2,135	2,107	2,046
2017	2,025	1,936	1,932
2018	1,853	1,812	1,764
2019	1,812	1,733	1,644
2020	1,815	1,736	1,647

2025	1,811	1,732	1,643

2030	1,811	1,732	1,643

Tabla 4-1. Escenarios de Demanda por cargas especiales.

4.3 Escenarios de proyección de energía eléctrica

A continuación se presentan las proyecciones de demanda de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional SIN para el horizonte de pronóstico.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

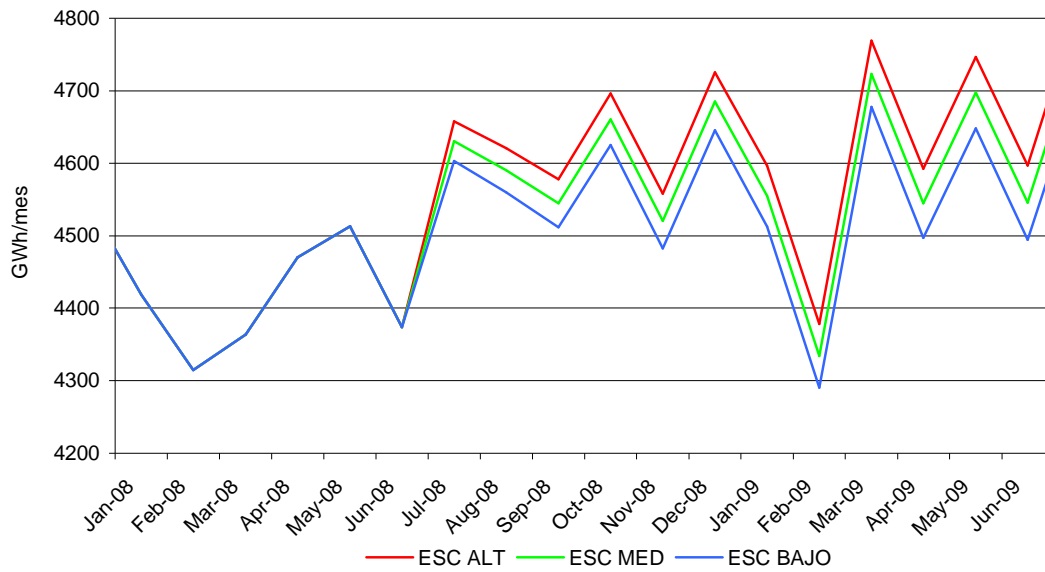
	Demanda en GWh/año			Crecimiento de la Demanda %		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2007	52,851	52,851	52,851			
2008	53,882	54,086	54,290	2.0%	2.3%	2.7%
2009	55,398	56,060	56,608	2.8%	3.6%	4.3%
2010	57,435	58,567	59,247	3.7%	4.5%	4.7%
2011	59,392	60,907	62,100	3.4%	4.0%	4.8%
2012	61,261	63,313	65,027	3.1%	3.9%	4.7%
2013	63,221	65,754	68,013	3.2%	3.9%	4.6%
2014	65,274	68,279	71,142	3.2%	3.8%	4.6%
2015	67,318	70,897	74,466	3.1%	3.8%	4.7%
2016	69,338	73,611	77,953	3.0%	3.8%	4.7%
2017	71,415	76,372	81,594	3.0%	3.8%	4.7%
2018	73,498	79,297	85,358	2.9%	3.8%	4.6%
2019	75,693	82,386	89,471	3.0%	3.9%	4.8%
2020	78,067	85,218	92,821	3.1%	3.4%	3.7%
2021	80,066	88,136	96,279	2.6%	3.4%	3.7%
2022	82,109	91,377	100,355	2.6%	3.7%	4.2%
2023	84,393	94,203	104,020	2.8%	3.1%	3.7%
2024	86,727	97,006	107,588	2.8%	3.0%	3.4%
2025	89,016	100,128	111,556	2.6%	3.2%	3.7%
2026	91,354	103,401	115,783	2.6%	3.3%	3.8%
2027	93,788	106,659	120,044	2.7%	3.2%	3.7%
2028	96,277	109,992	124,414	2.7%	3.1%	3.6%
2029	98,798	113,482	129,012	2.6%	3.2%	3.7%
2030	101,374	117,093	133,812	2.6%	3.2%	3.7%

Tabla 4-2. Escenarios de proyección de Demanda Total Nacional de energía eléctrica en GWh/año.

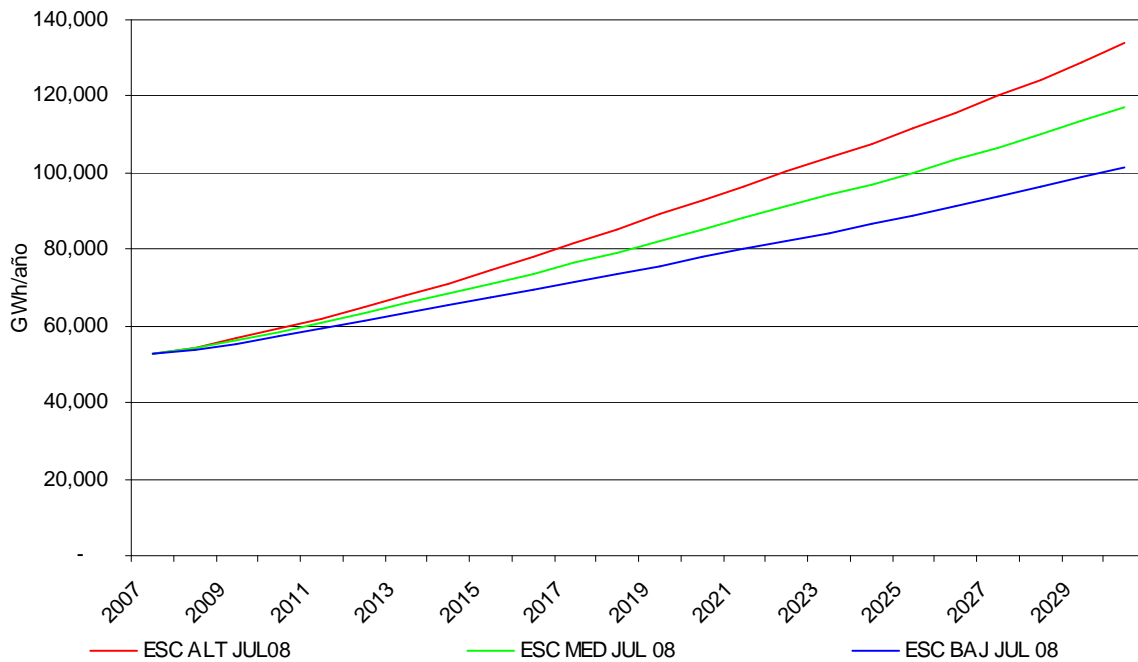
En la Gráfica 4.3 se presenta la banda de proyección de la demanda mensual nacional de energía eléctrica para el año 2008.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



Gráfica 4.3. Tunel de proyección de demanda nacional de energía eléctrica 2008.



Gráfica 4.4. Tunel de proyección de demanda nacional de energía eléctrica 2008-2030.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

4.4 Escenarios de proyección de potencia

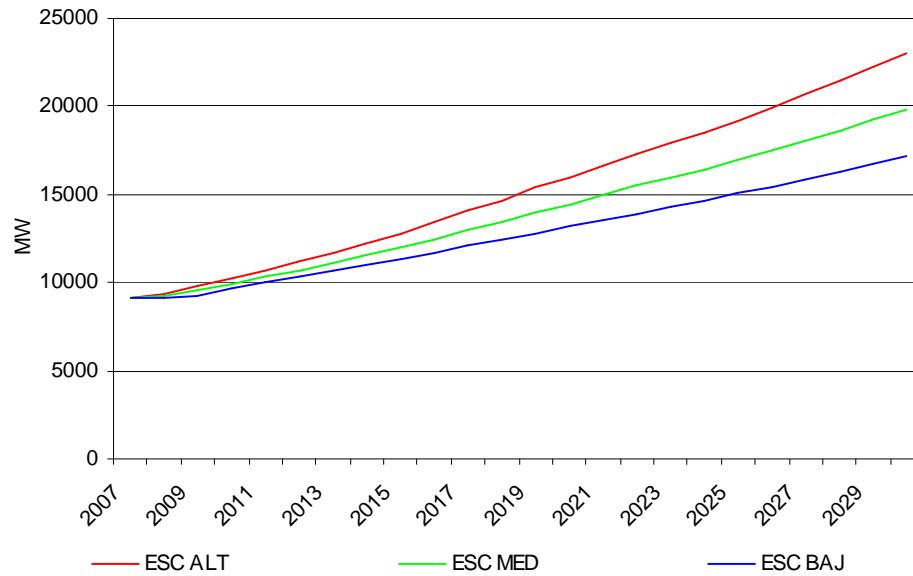
En la Tabla 4-3 se presenta la demanda de potencia máxima anual para el horizonte de proyección.

	Demanda en MW			Crecimiento de la Demanda %		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
2007	9,093	9,093	9,093			
2008	9,114	9,264	9,413	0.2%	1.9%	3.5%
2009	9,299	9,536	9,773	2.0%	2.9%	3.8%
2010	9,715	9,932	10,201	4.5%	4.1%	4.4%
2011	10,047	10,329	10,693	3.4%	4.0%	4.8%
2012	10,363	10,737	11,197	3.1%	3.9%	4.7%
2013	10,694	11,151	11,711	3.2%	3.9%	4.6%
2014	11,042	11,579	12,250	3.2%	3.8%	4.6%
2015	11,387	12,023	12,822	3.1%	3.8%	4.7%
2016	11,729	12,483	13,422	3.0%	3.8%	4.7%
2017	12,080	12,951	14,049	3.0%	3.8%	4.7%
2018	12,433	13,447	14,697	2.9%	3.8%	4.6%
2019	12,804	13,971	15,406	3.0%	3.9%	4.8%
2020	13,206	14,451	15,982	3.1%	3.4%	3.7%
2021	13,544	14,946	16,578	2.6%	3.4%	3.7%
2022	13,889	15,496	17,280	2.6%	3.7%	4.2%
2023	14,276	15,975	17,911	2.8%	3.1%	3.7%
2024	14,670	16,450	18,525	2.8%	3.0%	3.4%
2025	15,058	16,980	19,208	2.6%	3.2%	3.7%
2026	15,453	17,535	19,936	2.6%	3.3%	3.8%
2027	15,865	18,087	20,670	2.7%	3.2%	3.7%
2028	16,286	18,653	21,422	2.7%	3.1%	3.6%
2029	16,712	19,245	22,214	2.6%	3.2%	3.7%
2030	17,148	19,857	23,040	2.6%	3.2%	3.7%

Tabla 4-3. Escenarios de proyección de potencia de la demanda nacional en MW

En la Gráfica 4.5 se observa la banda de proyección de potencia para la demanda total nacional en el horizonte de proyección.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



Gráfica 4.5. Banda de proyección de demanda nacional de potencia eléctrica 2008 - 2030

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

ANEXO A

Proyección Desagregada Mensual de Energía y Potencia

Nota: Valores preliminares de junio 2008

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Jan-08	4,418	4,418	4,418	8,474	8,474	8,474
Feb-08	4,315	4,315	4,315	8,678	8,678	8,678
Mar-08	4,364	4,364	4,364	8,529	8,529	8,529
Apr-08	4,470	4,470	4,470	8,628	8,628	8,628
May-08	4,513	4,513	4,513	8,707	8,707	8,707
Jun-08	4,374	4,374	4,374	8541	8541	8541
Jul-08	4,603	4,630	4,658	8,562	8,658	8,754
Aug-08	4,560	4,590	4,621	8,566	8,675	8,784
Sep-08	4,512	4,545	4,578	8,653	8,774	8,894
Oct-08	4,625	4,661	4,696	8,718	8,848	8,979
Nov-08	4,483	4,521	4,558	8,778	8,918	9,059
Dec-08	4,645	4,685	4,725	9,114	9,264	9,413
Jan-09	4,512	4,555	4,597	8,621	8,779	8,937
Feb-09	4,290	4,334	4,378	8,784	8,950	9,115
Mar-09	4,677	4,723	4,769	8,770	8,944	9,117
Apr-09	4,497	4,545	4,592	8,742	8,922	9,103
May-09	4,648	4,697	4,747	8,732	8,920	9,108
Jun-09	4,495	4,546	4,597	8,652	8,848	9,044
Jul-09	4,680	4,743	4,788	8,711	8,914	9,118
Aug-09	4,740	4,804	4,849	8,732	8,942	9,153
Sep-09	4,641	4,704	4,747	8,824	9,042	9,259
Oct-09	4,772	4,836	4,881	8,895	9,119	9,343
Nov-09	4,640	4,703	4,747	8,958	9,188	9,419
Dec-09	4,805	4,870	4,916	9,299	9,536	9,773
Jan-10	4,683	4,775	4,831	8,971	9,171	9,420
Feb-10	4,460	4,548	4,601	9,075	9,278	9,529
Mar-10	4,848	4,944	5,001	9,189	9,394	9,649
Apr-10	4,657	4,749	4,804	9,125	9,329	9,582
May-10	4,852	4,947	5,005	9,125	9,329	9,582
Jun-10	4,664	4,755	4,811	9,015	9,216	9,466
Jul-10	4,845	4,940	4,997	9,281	9,488	9,745
Aug-10	4,907	5,003	5,061	9,094	9,297	9,549
Sep-10	4,804	4,899	4,955	9,188	9,393	9,648
Oct-10	4,939	5,037	5,095	9,218	9,424	9,680
Nov-10	4,803	4,898	4,955	9,324	9,532	9,791
Dec-10	4,974	5,072	5,131	9,715	9,932	10,201
Jan-11	4,842	4,966	5,063	9,277	9,538	9,874
Feb-11	4,612	4,730	4,822	9,385	9,648	9,988
Mar-11	5,013	5,141	5,242	9,503	9,770	10,114



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Apr-11	4,816	4,939	5,035	9,436	9,701	10,043
May-11	5,017	5,145	5,246	9,436	9,702	10,043
Jun-11	4,822	4,945	5,042	9,323	9,584	9,922
Jul-11	5,010	5,138	5,238	9,597	9,867	10,215
Aug-11	5,074	5,203	5,305	9,404	9,669	10,009
Sep-11	4,968	5,094	5,194	9,502	9,768	10,113
Oct-11	5,108	5,238	5,341	9,533	9,800	10,146
Nov-11	4,967	5,094	5,194	9,642	9,913	10,262
Dec-11	5,143	5,275	5,378	10,047	10,329	10,693
Jan-12	4,995	5,162	5,302	9,569	9,914	10,339
Feb-12	4,757	4,916	5,049	9,680	10,029	10,459
Mar-12	5,171	5,344	5,489	9,802	10,155	10,590
Apr-12	4,967	5,134	5,273	9,733	10,084	10,516
May-12	5,175	5,348	5,493	9,733	10,085	10,517
Jun-12	4,974	5,141	5,280	9,616	9,963	10,390
Jul-12	5,167	5,340	5,485	9,899	10,257	10,696
Aug-12	5,233	5,409	5,555	9,700	10,050	10,481
Sep-12	5,124	5,296	5,439	9,800	10,154	10,589
Oct-12	5,268	5,445	5,592	9,832	10,187	10,624
Nov-12	5,123	5,295	5,438	9,945	10,304	10,746
Dec-12	5,305	5,483	5,631	10,363	10,737	11,197
Jan-13	5,155	5,361	5,545	9,875	10,297	10,814
Feb-13	4,909	5,106	5,281	9,990	10,416	10,939
Mar-13	5,336	5,550	5,741	10,115	10,547	11,077
Apr-13	5,126	5,332	5,515	10,045	10,473	10,999
May-13	5,340	5,554	5,745	10,045	10,474	11,000
Jun-13	5,133	5,339	5,522	9,923	10,347	10,867
Jul-13	5,333	5,546	5,737	10,216	10,652	11,187
Aug-13	5,401	5,617	5,810	10,011	10,438	10,962
Sep-13	5,288	5,500	5,689	10,114	10,546	11,076
Oct-13	5,437	5,655	5,849	10,147	10,580	11,112
Nov-13	5,287	5,499	5,688	10,264	10,702	11,239
Dec-13	5,475	5,694	5,890	10,694	11,151	11,711
Jan-14	5,322	5,567	5,800	10,196	10,692	11,311
Feb-14	5,069	5,302	5,524	10,314	10,816	11,443
Mar-14	5,510	5,763	6,005	10,444	10,952	11,586
Apr-14	5,293	5,536	5,768	10,371	10,875	11,506
May-14	5,514	5,768	6,009	10,371	10,876	11,506
Jun-14	5,300	5,544	5,777	10,246	10,744	11,367
Jul-14	5,506	5,759	6,001	10,548	11,061	11,702
Aug-14	5,576	5,833	6,078	10,336	10,839	11,467
Sep-14	5,460	5,711	5,950	10,443	10,951	11,585
Oct-14	5,613	5,872	6,118	10,477	10,986	11,623
Nov-14	5,459	5,710	5,950	10,597	11,113	11,757
Dec-14	5,653	5,913	6,161	11,042	11,579	12,250



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Jan-15	5,489	5,780	6,071	10,515	11,102	11,840
Feb-15	5,227	5,505	5,782	10,637	11,231	11,977
Mar-15	5,682	5,984	6,286	10,771	11,372	12,128
Apr-15	5,458	5,749	6,038	10,696	11,292	12,043
May-15	5,686	5,989	6,290	10,696	11,293	12,043
Jun-15	5,466	5,757	6,046	10,567	11,156	11,898
Jul-15	5,678	5,980	6,281	10,878	11,485	12,249
Aug-15	5,751	6,057	6,362	10,659	11,254	12,002
Sep-15	5,631	5,930	6,228	10,770	11,371	12,127
Oct-15	5,789	6,097	6,404	10,805	11,408	12,166
Nov-15	5,630	5,929	6,228	10,929	11,539	12,306
Dec-15	5,830	6,140	6,449	11,387	12,023	12,822
Jan-16	5,653	6,002	6,356	10,831	11,527	12,394
Feb-16	5,384	5,716	6,053	10,956	11,661	12,538
Mar-16	5,853	6,213	6,580	11,094	11,807	12,696
Apr-16	5,622	5,969	6,321	11,016	11,725	12,607
May-16	5,857	6,218	6,585	11,017	11,725	12,607
Jun-16	5,630	5,977	6,330	10,884	11,583	12,455
Jul-16	5,849	6,209	6,575	11,205	11,925	12,822
Aug-16	5,924	6,289	6,660	10,979	11,685	12,565
Sep-16	5,800	6,157	6,520	11,093	11,806	12,694
Oct-16	5,963	6,330	6,704	11,129	11,844	12,736
Nov-16	5,799	6,156	6,520	11,257	11,981	12,882
Dec-16	6,005	6,375	6,751	11,729	12,483	13,422
Jan-17	5,823	6,227	6,653	11,155	11,959	12,973
Feb-17	5,545	5,930	6,336	11,284	12,098	13,124
Mar-17	6,028	6,447	6,887	11,426	12,250	13,289
Apr-17	5,791	6,192	6,616	11,346	12,165	13,196
May-17	6,032	6,451	6,892	11,347	12,165	13,196
Jun-17	5,799	6,201	6,625	11,210	12,018	13,037
Jul-17	6,024	6,442	6,882	11,540	12,372	13,421
Aug-17	6,101	6,524	6,971	11,308	12,124	13,151
Sep-17	5,973	6,388	6,825	11,425	12,249	13,287
Oct-17	6,142	6,568	7,017	11,462	12,289	13,330
Nov-17	5,973	6,387	6,824	11,594	12,430	13,484
Dec-17	6,185	6,614	7,066	12,080	12,951	14,049
Jan-18	5,993	6,465	6,959	11,481	12,417	13,572
Feb-18	5,707	6,157	6,628	11,614	12,561	13,729
Mar-18	6,204	6,693	7,205	11,760	12,719	13,902
Apr-18	5,959	6,430	6,921	11,677	12,630	13,805
May-18	6,208	6,698	7,210	11,678	12,631	13,805
Jun-18	5,968	6,439	6,931	11,537	12,478	13,638
Jul-18	6,200	6,689	7,200	11,877	12,846	14,040
Aug-18	6,279	6,774	7,292	11,638	12,588	13,758
Sep-18	6,147	6,632	7,139	11,758	12,718	13,900



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Oct-18	6,321	6,819	7,341	11,797	12,759	13,945
Nov-18	6,147	6,632	7,139	11,932	12,906	14,106
Dec-18	6,365	6,867	7,392	12,433	13,447	14,697
Jan-19	6,171	6,717	7,295	11,823	12,901	14,226
Feb-19	5,878	6,397	6,948	11,960	13,051	14,391
Mar-19	6,389	6,954	7,552	12,111	13,215	14,572
Apr-19	6,137	6,680	7,255	12,026	13,122	14,470
May-19	6,394	6,959	7,558	12,026	13,123	14,470
Jun-19	6,146	6,689	7,265	11,881	12,964	14,295
Jul-19	6,385	6,949	7,547	12,231	13,346	14,717
Aug-19	6,466	7,038	7,644	11,986	13,078	14,421
Sep-19	6,331	6,891	7,483	12,109	13,213	14,570
Oct-19	6,509	7,085	7,694	12,149	13,256	14,617
Nov-19	6,330	6,890	7,483	12,288	13,409	14,785
Dec-19	6,555	7,135	7,748	12,804	13,971	15,406
Jan-20	6,365	6,948	7,568	12,194	13,345	14,758
Feb-20	6,062	6,617	7,208	12,336	13,499	14,930
Mar-20	6,590	7,193	7,835	12,491	13,669	15,117
Apr-20	6,330	6,910	7,526	12,403	13,574	15,012
May-20	6,594	7,198	7,841	12,404	13,574	15,012
Jun-20	6,339	6,919	7,537	12,254	13,410	14,831
Jul-20	6,585	7,188	7,829	12,615	13,805	15,268
Aug-20	6,669	7,280	7,930	12,362	13,528	14,961
Sep-20	6,530	7,128	7,764	12,489	13,667	15,115
Oct-20	6,714	7,329	7,983	12,530	13,712	15,165
Nov-20	6,529	7,127	7,763	12,674	13,870	15,339
Dec-20	6,761	7,380	8,039	13,206	14,451	15,982
Jan-21	6,528	7,186	7,850	12,506	13,802	15,308
Feb-21	6,217	6,844	7,476	12,652	13,962	15,486
Mar-21	6,758	7,440	8,127	12,810	14,137	15,680
Apr-21	6,492	7,146	7,807	12,721	14,038	15,571
May-21	6,763	7,445	8,133	12,721	14,039	15,571
Jun-21	6,501	7,156	7,818	12,568	13,869	15,383
Jul-21	6,754	7,434	8,121	12,938	14,278	15,837
Aug-21	6,840	7,529	8,225	12,678	13,991	15,518
Sep-21	6,697	7,372	8,053	12,809	14,136	15,679
Oct-21	6,886	7,580	8,280	12,851	14,182	15,730
Nov-21	6,696	7,371	8,052	12,999	14,345	15,911
Dec-21	6,934	7,633	8,338	13,544	14,946	16,578
Jan-22	6,695	7,450	8,182	12,825	14,309	15,956
Feb-22	6,376	7,096	7,793	12,974	14,475	16,141
Mar-22	6,931	7,713	8,471	13,137	14,657	16,344
Apr-22	6,658	7,409	8,137	13,045	14,554	16,230
May-22	6,936	7,719	8,477	13,046	14,555	16,230
Jun-22	6,667	7,419	8,148	12,888	14,379	16,034



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Jul-22	6,926	7,708	8,465	13,268	14,803	16,507
Aug-22	7,015	7,806	8,573	13,001	14,505	16,175
Sep-22	6,868	7,643	8,394	13,136	14,655	16,342
Oct-22	7,061	7,858	8,630	13,179	14,703	16,396
Nov-22	6,867	7,642	8,393	13,330	14,872	16,584
Dec-22	7,111	7,913	8,691	13,889	15,496	17,280
Jan-23	6,881	7,681	8,481	13,182	14,752	16,539
Feb-23	6,553	7,315	8,077	13,335	14,923	16,731
Mar-23	7,124	7,952	8,780	13,503	15,110	16,941
Apr-23	6,843	7,638	8,434	13,408	15,005	16,823
May-23	7,129	7,957	8,787	13,409	15,005	16,823
Jun-23	6,852	7,649	8,446	13,247	14,824	16,620
Jul-23	7,119	7,946	8,774	13,637	15,261	17,110
Aug-23	7,210	8,048	8,886	13,363	14,954	16,766
Sep-23	7,059	7,879	8,700	13,501	15,108	16,939
Oct-23	7,258	8,101	8,946	13,545	15,158	16,994
Nov-23	7,058	7,878	8,700	13,701	15,332	17,190
Dec-23	7,309	8,158	9,008	14,276	15,975	17,911
Jan-24	7,071	7,909	8,772	13,547	15,191	17,106
Feb-24	6,734	7,533	8,354	13,704	15,367	17,305
Mar-24	7,321	8,188	9,081	13,876	15,560	17,522
Apr-24	7,032	7,866	8,724	13,779	15,451	17,400
May-24	7,326	8,194	9,088	13,779	15,451	17,400
Jun-24	7,042	7,877	8,736	13,613	15,265	17,190
Jul-24	7,315	8,182	9,075	14,014	15,715	17,697
Aug-24	7,409	8,287	9,191	13,733	15,399	17,341
Sep-24	7,254	8,114	8,999	13,875	15,558	17,520
Oct-24	7,458	8,342	9,252	13,920	15,609	17,577
Nov-24	7,253	8,113	8,998	14,080	15,788	17,779
Dec-24	7,511	8,401	9,317	14,670	16,450	18,525
Jan-25	7,258	8,164	9,095	13,904	15,679	17,737
Feb-25	6,912	7,775	8,662	14,066	15,861	17,943
Mar-25	7,514	8,452	9,416	14,242	16,061	18,168
Apr-25	7,218	8,119	9,045	14,143	15,948	18,041
May-25	7,519	8,458	9,423	14,143	15,949	18,042
Jun-25	7,228	8,130	9,058	13,972	15,756	17,824
Jul-25	7,508	8,446	9,410	14,384	16,221	18,349
Aug-25	7,605	8,554	9,530	14,095	15,895	17,981
Sep-25	7,445	8,375	9,331	14,241	16,059	18,166
Oct-25	7,655	8,611	9,594	14,287	16,111	18,226
Nov-25	7,445	8,374	9,330	14,451	16,296	18,435
Dec-25	7,709	8,671	9,661	15,058	16,980	19,208
Jan-26	7,448	8,431	9,440	14,270	16,192	18,409
Feb-26	7,094	8,029	8,991	14,435	16,380	18,623
Mar-26	7,711	8,728	9,773	14,616	16,586	18,857



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Apr-26	7,407	8,384	9,388	14,514	16,470	18,725
May-26	7,717	8,734	9,780	14,515	16,470	18,725
Jun-26	7,418	8,396	9,401	14,339	16,271	18,499
Jul-26	7,706	8,722	9,766	14,762	16,751	19,045
Aug-26	7,804	8,834	9,891	14,465	16,414	18,662
Sep-26	7,641	8,649	9,684	14,615	16,584	18,855
Oct-26	7,856	8,892	9,957	14,662	16,638	18,916
Nov-26	7,640	8,648	9,683	14,831	16,829	19,134
Dec-26	7,911	8,955	10,027	15,453	17,535	19,936
Jan-27	7,647	8,696	9,787	14,650	16,702	19,087
Feb-27	7,283	8,282	9,322	14,820	16,896	19,308
Mar-27	7,917	9,003	10,133	15,006	17,108	19,551
Apr-27	7,605	8,648	9,734	14,901	16,989	19,414
May-27	7,922	9,010	10,140	14,901	16,989	19,414
Jun-27	7,615	8,660	9,747	14,721	16,784	19,180
Jul-27	7,911	8,997	10,126	15,155	17,279	19,745
Aug-27	8,012	9,112	10,255	14,851	16,931	19,349
Sep-27	7,845	8,921	10,041	15,004	17,106	19,549
Oct-27	8,066	9,173	10,324	15,053	17,162	19,612
Nov-27	7,844	8,920	10,040	15,226	17,359	19,838
Dec-27	8,122	9,237	10,396	15,865	18,087	20,670
Jan-28	7,850	8,968	10,144	15,039	17,224	19,782
Feb-28	7,476	8,541	9,661	15,213	17,424	20,011
Mar-28	8,127	9,284	10,502	15,404	17,643	20,262
Apr-28	7,806	8,918	10,088	15,296	17,520	20,121
May-28	8,133	9,291	10,509	15,297	17,520	20,121
Jun-28	7,817	8,931	10,102	15,112	17,308	19,878
Jul-28	8,121	9,278	10,494	15,558	17,819	20,464
Aug-28	8,225	9,397	10,629	15,245	17,460	20,053
Sep-28	8,053	9,200	10,406	15,402	17,641	20,260
Oct-28	8,280	9,459	10,699	15,453	17,698	20,326
Nov-28	8,052	9,199	10,405	15,630	17,902	20,560
Dec-28	8,338	9,526	10,775	16,286	18,653	21,422
Jan-29	8,055	9,252	10,519	15,432	17,771	20,513
Feb-29	7,672	8,812	10,018	15,611	17,977	20,751
Mar-29	8,339	9,579	10,890	15,807	18,203	21,011
Apr-29	8,011	9,202	10,461	15,697	18,075	20,865
May-29	8,346	9,586	10,898	15,697	18,076	20,865
Jun-29	8,022	9,214	10,475	15,508	17,858	20,613
Jul-29	8,334	9,572	10,882	15,965	18,384	21,221
Aug-29	8,440	9,695	11,021	15,644	18,014	20,794
Sep-29	8,264	9,492	10,791	15,806	18,201	21,009
Oct-29	8,496	9,759	11,095	15,857	18,260	21,077
Nov-29	8,263	9,491	10,790	16,039	18,470	21,320
Dec-29	8,556	9,828	11,173	16,712	19,245	22,214

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Energía en GWh/mes			Potencia Máxima en MW		
	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo	Esc. Medio	Esc. Alto
Jan-30	8,265	9,547	10,910	15,835	18,336	21,276
Feb-30	7,872	9,092	10,391	16,018	18,549	21,523
Mar-30	8,557	9,884	11,295	16,220	18,782	21,793
Apr-30	8,220	9,494	10,850	16,106	18,651	21,641
May-30	8,563	9,891	11,303	16,107	18,651	21,641
Jun-30	8,231	9,508	10,865	15,912	18,426	21,380
Jul-30	8,551	9,877	11,287	16,381	18,969	22,010
Aug-30	8,660	10,003	11,432	16,052	18,588	21,568
Sep-30	8,479	9,794	11,192	16,218	18,780	21,791
Oct-30	8,718	10,070	11,508	16,271	18,841	21,862
Nov-30	8,478	9,793	11,191	16,458	19,057	22,113
Dec-30	8,779	10,141	11,588	17,148	19,857	23,040

Tabla A - 1 Proyección Desagregada Mensual de Energía y Potencia



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

ANEXO B

Distribución de la demanda de energía eléctrica por sectores

Basados en la proyección de consumos de electricidad por sector obtenidas para esta proyección, se desagregó la demanda final nacional por cada uno de los sectores modelados, para lograr esto se asumió que la demanda recuperada se distribuye proporcionalmente en los sectores residencial y comercial, además la demanda de cargas especiales se adicionó al sector industrial. La demanda de cada sector incluye pérdidas.

	GWh			Tasa de Crecimiento %		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
2008	20,461	20,539	20,617			
2009	20,681	20,928	21,132	1.07%	1.89%	2.50%
2010	21,058	21,473	21,722	1.82%	2.61%	2.79%
2011	21,387	21,933	22,363	1.56%	2.14%	2.95%
2012	21,678	22,404	23,011	1.36%	2.15%	2.90%
2013	22,011	22,893	23,680	1.54%	2.18%	2.91%
2014	22,377	23,407	24,389	1.66%	2.25%	3.00%
2015	22,714	23,922	25,126	1.51%	2.20%	3.02%
2016	23,051	24,472	25,916	1.48%	2.30%	3.14%
2017	23,395	25,019	26,729	1.49%	2.23%	3.14%
2018	23,748	25,621	27,580	1.51%	2.41%	3.18%
2019	24,108	26,239	28,496	1.52%	2.41%	3.32%
2020	24,479	26,721	29,105	1.54%	1.84%	2.14%
2021	24,736	27,229	29,745	1.05%	1.90%	2.20%
2022	25,011	27,835	30,569	1.11%	2.22%	2.77%
2023	25,355	28,302	31,252	1.37%	1.68%	2.23%
2024	25,624	28,661	31,787	1.06%	1.27%	1.71%
2025	26,233	29,508	32,876	2.38%	2.96%	3.42%
2026	26,854	30,395	34,035	2.37%	3.01%	3.53%
2027	27,499	31,273	35,197	2.40%	2.89%	3.42%
2028	28,156	32,167	36,385	2.39%	2.86%	3.38%
2029	28,820	33,103	37,633	2.36%	2.91%	3.43%
2030	29,495	34,069	38,933	2.34%	2.92%	3.45%

Tabla B - 1 Proyección de demanda residencial

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	GWh			Tasa de Crecimiento %		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
2008	10,973	11,015	11,056			
2009	11,840	11,982	12,099	7.90%	8.78%	9.43%
2010	12,821	13,074	13,226	8.28%	9.12%	9.31%
2011	13,825	14,178	14,456	7.83%	8.45%	9.30%
2012	14,813	15,309	15,723	7.14%	7.97%	8.77%
2013	15,830	16,465	17,030	6.87%	7.55%	8.31%
2014	16,872	17,649	18,389	6.58%	7.19%	7.98%
2015	17,889	18,840	19,789	6.03%	6.75%	7.61%
2016	18,901	20,066	21,249	5.66%	6.51%	7.38%
2017	19,912	21,294	22,750	5.35%	6.12%	7.06%
2018	20,926	22,576	24,302	5.09%	6.02%	6.82%
2019	21,939	23,879	25,933	4.85%	5.77%	6.71%
2020	22,992	25,098	27,338	4.80%	5.10%	5.42%
2021	23,952	26,366	28,802	4.17%	5.05%	5.36%
2022	24,894	27,704	30,425	3.93%	5.07%	5.64%
2023	25,871	28,878	31,888	3.93%	4.24%	4.81%
2024	26,861	30,045	33,322	3.83%	4.04%	4.50%
2025	27,614	31,061	34,607	2.81%	3.38%	3.86%
2026	28,385	32,129	35,976	2.79%	3.44%	3.96%
2027	29,188	33,194	37,360	2.83%	3.32%	3.85%
2028	30,011	34,286	38,782	2.82%	3.29%	3.81%
2029	30,846	35,431	40,280	2.78%	3.34%	3.86%
2030	31,702	36,617	41,845	2.77%	3.35%	3.89%

Tabla B – 2 Proyección de demanda comercial



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	GWh			Tasa de Crecimiento %		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
2008	18,664	18,735	18,806			
2009	19,137	19,366	19,555	2.53%	3.37%	3.98%
2010	19,831	20,222	20,457	3.63%	4.42%	4.61%
2011	20,469	20,992	21,403	3.22%	3.80%	4.62%
2012	21,098	21,805	22,395	3.07%	3.87%	4.64%
2013	21,730	22,601	23,377	2.99%	3.65%	4.38%
2014	22,399	23,430	24,412	3.08%	3.67%	4.43%
2015	23,113	24,342	25,567	3.19%	3.89%	4.73%
2016	23,820	25,288	26,780	3.06%	3.89%	4.74%
2017	24,571	26,277	28,073	3.15%	3.91%	4.83%
2018	25,319	27,316	29,404	3.04%	3.95%	4.74%
2019	26,168	28,482	30,932	3.36%	4.27%	5.20%
2020	27,132	29,618	32,260	3.68%	3.99%	4.29%
2021	27,945	30,761	33,603	2.99%	3.86%	4.16%
2022	28,809	32,061	35,211	3.09%	4.22%	4.78%
2023	29,783	33,246	36,710	3.38%	3.70%	4.26%
2024	30,868	34,527	38,293	3.64%	3.85%	4.31%
2025	31,772	35,738	39,817	2.93%	3.51%	3.98%
2026	32,697	37,010	41,441	2.91%	3.56%	4.08%
2027	33,663	38,282	43,086	2.95%	3.44%	3.97%
2028	34,652	39,588	44,779	2.94%	3.41%	3.93%
2029	35,658	40,958	46,563	2.90%	3.46%	3.98%
2030	36,690	42,379	48,429	2.89%	3.47%	4.01%

Tabla B - 3 Proyección de demanda industrial

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	GWh			Tasa de Crecimiento %		
	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Alto
2008	3,783	3,797	3,811			
2009	3,740	3,785	3,822	-1.13%	-0.33%	0.27%
2010	3,724	3,797	3,842	-0.42%	0.34%	0.52%
2011	3,710	3,804	3,879	-0.39%	0.18%	0.97%
2012	3,672	3,795	3,898	-1.02%	-0.25%	0.48%
2013	3,649	3,796	3,926	-0.61%	0.02%	0.73%
2014	3,626	3,793	3,952	-0.64%	-0.07%	0.66%
2015	3,602	3,793	3,984	-0.67%	0.00%	0.81%
2016	3,566	3,785	4,009	-1.00%	-0.20%	0.62%
2017	3,537	3,783	4,041	-0.80%	-0.08%	0.81%
2018	3,507	3,783	4,072	-0.86%	0.02%	0.77%
2019	3,477	3,785	4,110	-0.84%	0.04%	0.93%
2020	3,464	3,781	4,118	-0.39%	-0.10%	0.19%
2021	3,434	3,780	4,129	-0.85%	-0.02%	0.27%
2022	3,394	3,778	4,149	-1.15%	-0.07%	0.47%
2023	3,383	3,776	4,170	-0.33%	-0.03%	0.51%
2024	3,374	3,774	4,186	-0.26%	-0.06%	0.39%
2025	3,397	3,821	4,257	0.66%	1.23%	1.69%
2026	3,417	3,868	4,331	0.61%	1.24%	1.75%
2027	3,438	3,910	4,401	0.61%	1.08%	1.60%
2028	3,457	3,950	4,467	0.55%	1.02%	1.52%
2029	3,474	3,990	4,536	0.48%	1.02%	1.53%
2030	3,488	4,029	4,604	0.42%	0.98%	1.51%

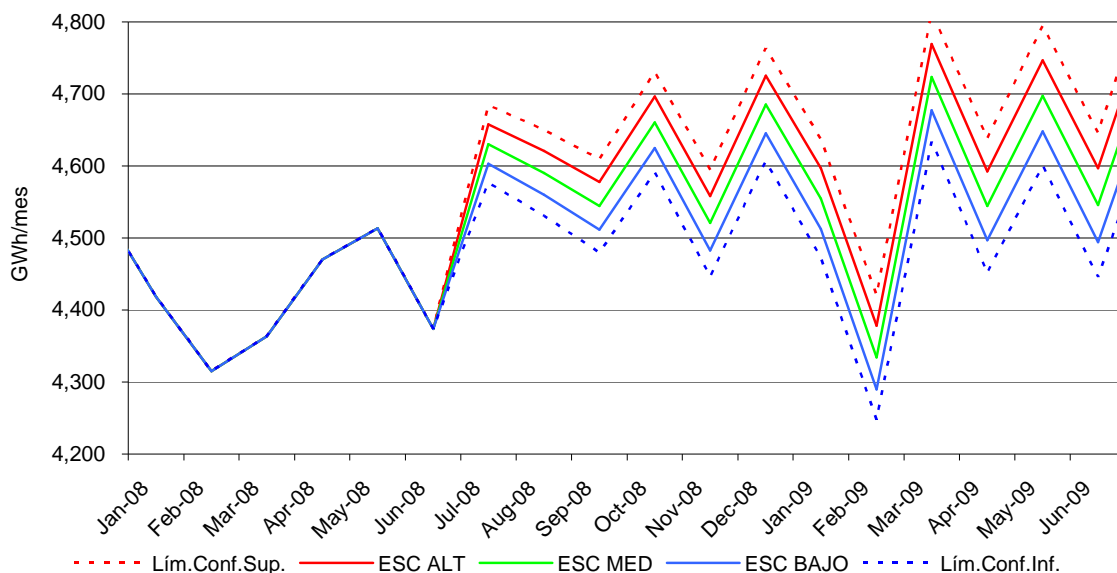
Tabla B - 4 Proyección de demanda otros agentes



ANEXO C

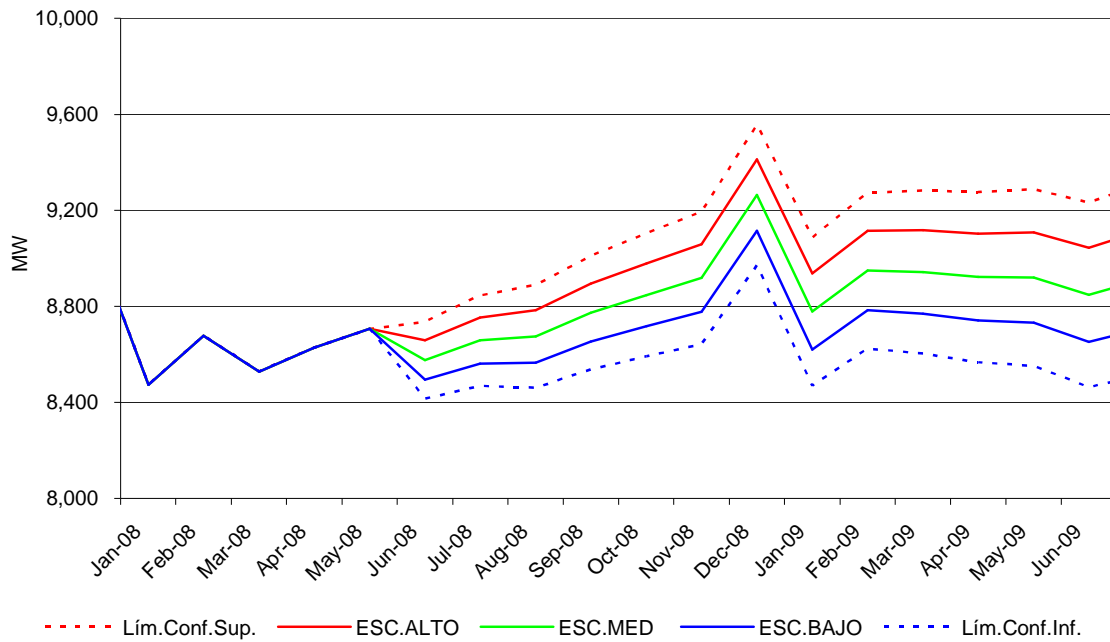
Rango de confianza superior e inferior de los modelo de proyección

Se incluye los rangos de confianza de los modelos para el corto plazo dada su utilidad para el planeamiento de la operación de energía y potencia. *Es de aclarar que estos límites de confianza no se emplean para propósitos d planeamiento y se suministran para que los diferentes agentes tengan insumos para la realización de sus propios análisis.*



Gráfica C - 1 Túnel de escenarios y limites de confianza proyección mensual de energía eléctrica 2008.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA



Gráfica C - 2 Túnel de escenarios y límites de confianza proyección mensual de potencia eléctrica 2008.



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

ANEXO D

Escenarios de Demanda de Uso Racional de Energía

A continuación se aplican los resultados obtenidos del programa de sustitución de luminarias que se presentaron en el documento *Proyección de Demanda de Energía Eléctrica y Potencia, Version Marzo de 2008*⁷. En este documento se consideraban tres escenarios que en seguida se describen.

Escenario 1: Sustitución progresiva en los hogares del 50% de las bombillas incandescentes, durante el periodo 2009-2014.

Escenario 2: Sustitución progresiva en los hogares del 100% de las bombillas incandescentes, durante el periodo 2009-2014.

Escenario 3: Sustitución progresiva en el sector terciario del 100% de las lámparas fluorescentes T12 por T5, durante el periodo 2009-2014.

⁷ Disponible en la página Web del Sistema de Información del Sistema Eléctrico Colombiano –SIEL- de la UPME: <http://www.siel.gov.co/Default.aspx?tabid=87>.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Escenario Base	Escenario 1			Escenario 2		
	Medio Jul. 08 GWh	Reducción %	Reducción GWh	Energía GWh	Reducción %	Reducción GWh	Energía GWh
2008	54,086	0.00%	-	54,086	0.00%	-	54,086
2009	56,060	0.41%	230	55,830	0.82%	460	55,600
2010	58,567	0.81%	472	58,095	1.61%	944	57,623
2011	60,907	1.19%	723	60,185	2.37%	1,444	59,463
2012	63,313	1.56%	985	62,328	3.11%	1,968	61,345
2013	65,754	1.91%	1,253	64,501	3.81%	2,504	63,250
2014	68,279	2.26%	1,543	66,735	4.50%	3,075	65,203
2015	70,897	2.22%	1,574	69,323	4.42%	3,134	67,763
2016	73,611	2.19%	1,612	71,999	4.36%	3,209	70,402
2017	76,372	2.15%	1,642	74,730	4.28%	3,269	73,103
2018	79,297	2.12%	1,681	77,616	4.23%	3,354	75,942
2019	82,386	2.09%	1,722	80,664	4.16%	3,427	78,958
2020	85,218	2.06%	1,755	83,462	4.09%	3,485	81,732
2021	88,136	2.02%	1,780	86,356	4.03%	3,552	84,584
2022	91,377	1.99%	1,818	89,558	3.96%	3,619	87,758
2023	94,203	1.96%	1,846	92,356	3.91%	3,683	90,519
2024	97,006	1.93%	1,872	95,134	3.84%	3,725	93,281

Tabla D - 1 Proyección de la demanda de energía eléctrica en los Escenarios Base, 1 y 2.

	Escenario Base	Escenario 1			Escenario 2		
	Medio Jul. 08 GWh	Reducción %	Reducción MW	Energía MW	Reducción %	Reducción MW	Energía MW
2008	9,264	0.00%	-	9,264	0.00%	-	9,264
2009	9,536	0.77%	73	9,463	1.53%	146	9,391
2010	9,932	1.50%	149	9,783	3.00%	298	9,634
2011	10,329	2.21%	228	10,101	4.42%	456	9,873
2012	10,737	2.90%	311	10,426	5.79%	622	10,115
2013	11,151	3.55%	396	10,755	7.09%	791	10,360
2014	11,579	4.21%	487	11,091	8.39%	971	10,608
2015	12,023	4.14%	498	11,525	8.24%	991	11,032
2016	12,483	4.07%	508	11,975	8.12%	1,014	11,469
2017	12,951	4.00%	518	12,433	7.97%	1,032	11,919
2018	13,447	3.95%	531	12,916	7.87%	1,058	12,389
2019	13,971	3.89%	543	13,428	7.75%	1,083	12,888
2020	14,451	3.83%	553	13,898	7.63%	1,103	13,349
2021	14,946	3.77%	563	14,383	7.50%	1,121	13,825
2022	15,496	3.70%	573	14,922	7.38%	1,144	14,352
2023	15,975	3.65%	583	15,392	7.28%	1,163	14,812
2024	16,450	3.59%	591	15,860	7.16%	1,178	15,273

Tabla D - 2 Proyección de la demanda de potencia máxima en los Escenarios Base, 1 y 2.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

	Escenario Base	Escenario 3		
	Medio Jul. 08 GWh	Reducción %	Reducción GWh	Energía GWh
2008	54,086	0.00%	-	54,086
2009	56,060	0.31%	173	55,887
2010	58,567	0.63%	370	58,197
2011	60,907	0.98%	597	60,310
2012	63,313	1.34%	849	62,464
2013	65,754	1.72%	1,133	64,622
2014	68,279	2.12%	1,445	66,833
2015	70,897	2.16%	1,531	69,366
2016	73,611	2.20%	1,621	71,990
2017	76,372	2.24%	1,709	74,663
2018	79,297	2.27%	1,802	77,494
2019	82,386	2.30%	1,896	80,490
2020	85,218	2.33%	1,985	83,233
2021	88,136	2.36%	2,078	86,058
2022	91,377	2.38%	2,174	89,203
2023	94,203	2.40%	2,261	91,942
2024	97,006	2.42%	2,349	94,657

Tabla D - 3 Proyección de la demanda de energía eléctrica en los Escenarios Base y 3.

	Escenario Base	Escenario 3		
	Medio Jul. 08 GWh	Reducción %	Reducción MW	Energía MW
2008	9,264	0.00%	-	9,264
2009	9,536	0.26%	25	9,512
2010	9,932	0.53%	52	9,879
2011	10,329	0.82%	85	10,244
2012	10,737	1.12%	120	10,616
2013	11,151	1.44%	160	10,990
2014	11,579	1.77%	205	11,374
2015	12,023	1.80%	217	11,806
2016	12,483	1.84%	230	12,253
2017	12,951	1.87%	242	12,709
2018	13,447	1.90%	255	13,192
2019	13,971	1.92%	269	13,703
2020	14,451	1.95%	281	14,170
2021	14,946	1.97%	294	14,652
2022	15,496	1.99%	308	15,188
2023	15,975	2.01%	320	15,655
2024	16,450	2.02%	333	16,118

Tabla D - 4 Proyección de la demanda de potencia máxima en los Escenarios Base y 3.



- FIN DEL DOCUMENTO -