

# Reporte Sector Eléctrico - SIC

*El alza generalizada de los  
combustibles y su relación con el  
sector*

**JULIO 2008**



## Contenido

---

Artículos de interés especial	
Desarrollos en el Mercado Eléctrico	1
Análisis Precio de Licitación	5
Análisis Precios Spot	7
Análisis Precio Medio de Mercado	8
Análisis Parque Generador	9
Resumen Empresas	10
Endesa	11
Gener	13
Colbún	15
Pehuenche	17
ANEXOS	19

## Noticias del Mes de Junio

- HidroAysén evalúa mini centrales de pasada y parque eólico, en vías de bajar la tarifa eléctrica en la XI región.(Fuente: Diario Financiero, 04/06/08)
- Envíos de gas argentino podrían normalizarse, volviendo a márgenes de 1,5 millón de m<sup>3</sup>.(Fuente: Estrategia, 05/06/08)
- Metrogas arremete para que el gobierno incluya gas natural en fondo de combustibles.  
(Fuente: Diario Financiero, 09/06/08)
- Gener alcanza utilidades de \$44.000 millones al primer trimestre, un alza de 138% en relación a los beneficios de igual periodo anterior.  
(Fuente: Estrategia, 09/06/08)
- Mayoritaria aprobación al proyecto HidroAysén en Villa O'Higgins: 59% está a favor de su construcción.  
(Fuente: Diario Financiero, 11/06/08)
- En próximos 4 años el carbón triplicará su participación en matriz energética.  
(Fuente: Estrategia, 16/06/08)
- Ministro Tokman desestima revertir baja de voltaje solicitada por Chilectra.  
(Fuente: Estrategia, 19/06/08)
- Ingresarán estudio ambiental para la primera planta de energía solar en Chile.  
(Fuente: El Mercurio, 23/06/08)
- Remate de derechos que disputa Endesa en río Manso marca récord. Consorcio se lo adjudicó por US\$ 43 millones.(Fuente: Diario Financiero, 26/06/08)
- Grupo Luksic prepara ingreso al negocio del carbón con proyecto en el sur.(Fuente: Diario Financiero, 27/06/08)
- Gener elevará en 120 MW suministro energético para Escondida.  
(Fuente: El Mercurio, 05/07/08)



## Desarrollos en el Mercado Eléctrico

La semana pasada el INE sorprendió al mercado anunciando un IPC de 1,5% para el mes de junio; el cual ha estado influenciado en parte por factores exógenos tales como las continuas alzas en el precio de los combustibles. El Diesel está afectando significativamente el bolsillo de los chilenos no sólo al momento de hacer uso de los medios de transporte, sino también en el costo del suministro de energía eléctrica; pues debemos recordar que hoy este combustible es utilizado para abastecer alrededor del 30% de la energía eléctrica que consumimos en el país.

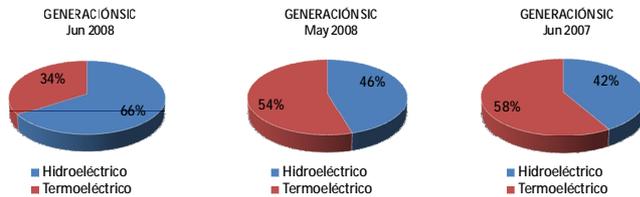
Producto de los cambios regulatorios que han incentivado la materialización de inversiones en generación de energía eléctrica, entre el año 2010 y 2012 se incorporarán alrededor de 1500 MW en centrales térmicas a carbón en el SIC; con lo cual se espera que disminuyan los costos de generación. Sin embargo, el carbón no ha estado ajeno a la coyuntura que observamos a nivel internacional. Al analizar el índice de precios de combustibles elaborado mensualmente por la CNE se tiene que, mientras el diesel ha subido alrededor de 70% desde enero del año 2006, el carbón lo ha hecho en un 165% en el mismo período.

El voraz crecimiento de India y China, países que utilizan carbón para generar alrededor del 55% y 70% de su energía respectivamente, aparece como el primer responsable de estas alzas. China e India históricamente han sido productoras de sus propios recursos energéticos, pero hoy se han transformado en importadores de carbón; y se espera que las necesidades de crecimiento mantengan ajustado el abastecimiento de este combustible.

Es importante destacar que si bien en Chile las licitaciones de suministro de las distribuidoras permitieron suscribir contratos de largo plazo a precios inicialmente competitivos; las indexaciones de los contratos responden a distintos índices; siendo, en términos agregados, el precio del carbón aquel que representa el 20% de la indexación aproximadamente.

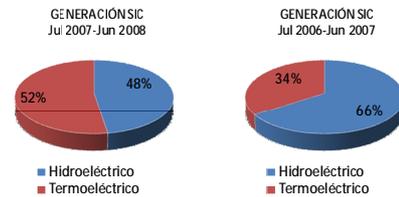
En este contexto, el escenario internacional en materia energética, particularmente en lo que se refiere a precios, plantea serios desafíos a nuestro país, altamente dependiente del exterior. No solo hay que buscar la forma de no distorsionar las señales de precios con subsidios ni con indexaciones artificiales; sino también debemos buscar explorar alternativas de generación eléctrica con menores costos. La hidroelectricidad como recurso propio, con altos costos de inversión pero prácticamente nulos costos de operación, es una alternativa interesante.

Figura 1: Energía mensual generada en el SIC



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 2: Energía acumulada generada en los últimos 12 meses



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

### Análisis de Generación del SIC

En términos generales, en el mes de junio, la generación de energía en el SIC cayó un 2,6% respecto a junio de 2007, aumentando la producción en un 2,3% respecto a mayo de 2008.

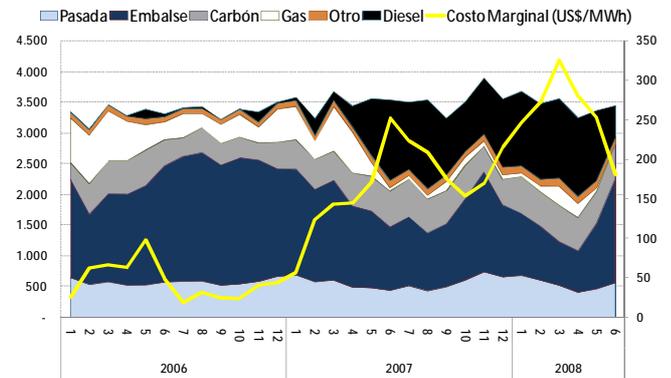
La producción hidroeléctrica aumentó en un 48% respecto de mayo de 2008, mientras que la generación termoeléctrica disminuyó un 36%. De esta forma, más del 60% de la energía consumida en el SIC en el mes de junio fue abastecida por centrales hidroeléctricas.

Según su fuente de producción (detalles en Anexo II), se observa que durante el mes de junio el aporte de las centrales de embalse al sistema aumentó un 60% respecto de mayo 2008. Las centrales de pasada aumentaron su aporte un 20% en relación al mismo mes.

Por el contrario, la generación térmica utilizando diesel disminuyó un 55%, mientras la generación a carbón aumentó en un 6% respecto de mayo 2008 respectivamente. Finalmente, la generación a gas natural se redujo en un 89%.

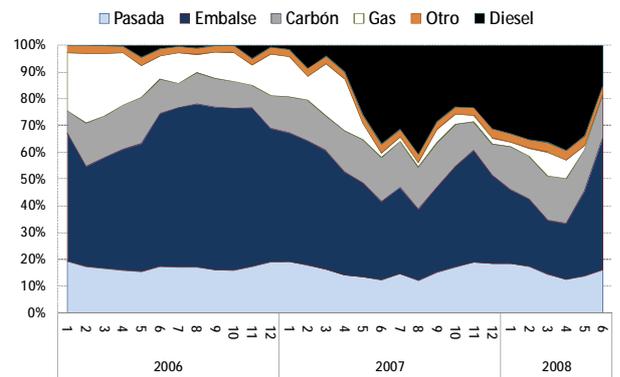
En la Figura 3 se puede apreciar la evolución de la matriz energética desde el año 2006. Se observa que ante un predominio de una generación basada en hidroelectricidad y gas natural, el costo marginal permaneció en valores bajos, cercanos a 30 US\$/MWh. Los costos marginales del SIC durante el mes de junio han llegado a valores promedio cercanos a 180 US\$/MWh en la barra de Quillota 220, reduciéndose significativamente en relación a los valores observados durante los primeros meses del año.

Figura 3: Generación histórica SIC (GWh)



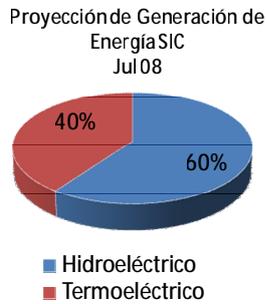
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 4: Generación histórica SIC (%)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 5: Proyección de Generación de Energía julio 2008 SIC



Fuente: CDEC-SIC, Systepl

Operación Proyectada SIC (Fuente: CDEC)

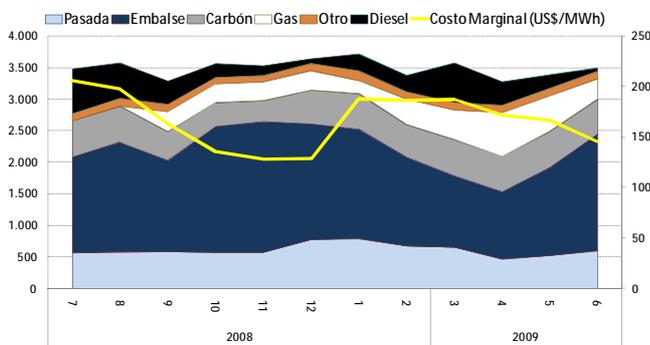
La operación proyectada por el CDEC-SIC para el mes de julio, se basa en una matriz de generación formada por un 60% de energía hidráulica y un 40% de energía térmica.

Para los próximos 12 meses, en caso de un escenario hidrológico medio, se espera un aumento en la generación hidroeléctrica, con una marcada reducción de la generación diesel.

Si bien resulta indudable que las lluvias de mayo aliviaron el escenario de generación, la autoridad mantiene la cautela en esclarecer que estas lluvias son solución de corto plazo a la estrechez del sistema, pues será la cantidad de nieve acumulada durante el invierno y el nivel de los embalses Maule y Laja (este último el único con capacidad de regulación interanual) las variables que permitirán mayores márgenes de reserva en la operación, cuya magnitud se evalúa en los meses julio-agosto.

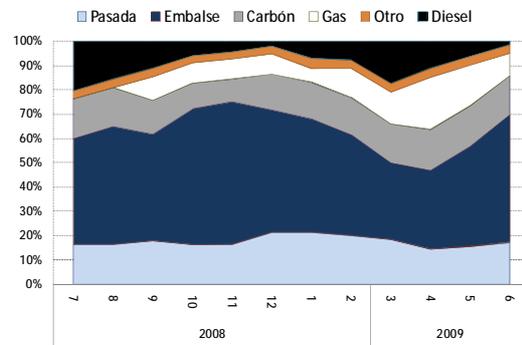
Las Figuras 6 y 7 presentan información extraída del programa de operación a 12 meses que realiza periódicamente el CDEC para un escenario hidrológico normal. En el anexo III se presenta las condiciones esperadas ante un escenario de hidrología seca.

Figura 6: Generación proyectada SIC hidrología media (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, programa de operación a 12 meses.

Figura 7: Generación proyectada SIC hidrología media (%)



Fuente: CDEC-SIC, programa de operación a 12 meses.

## Evolución del Precio Nudo

La Comisión Nacional de Energía publicó los valores de precio nudo para energía y potencia en el SIC, correspondientes a la fijación de mayo 2008, vigentes a la fecha. Los valores definidos por la autoridad son de 103,64 US\$/MWh para el precio de la energía en la barra Alto Jahuel 220, y 8,46 US\$/KW/mes para el precio de la potencia en la barra Maitencillo. Producto de ello, el precio monómico de energía en la barra Alto Jahuel 220 es 120 US\$/MWh. Este valor representa un alza de un 15% en dólares respecto a la fijación de octubre de 2007. Es importante destacar que considerando el cálculo de la RM88, el valor del precio de nudo de la energía en la barra Alto Jahuel 220 llega a 124 US\$/MWh.

Además, es probable que el precio de nudo sufra un alza de 10% en agosto. Esta alza estaría basada en los siguientes factores:

- Alza de 7% que experimenta el precio medio de mercado en julio.
- Altos costos marginales en período febrero – mayo que será utilizado como base para el cálculo del precio medio de mercado en agosto.
- Alza observada en precio del dólar.

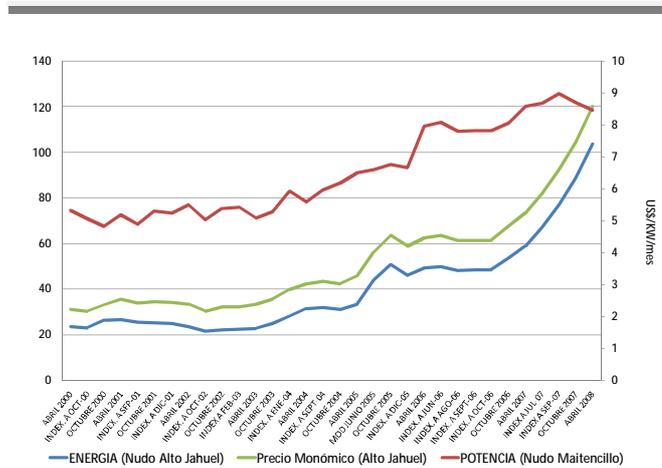
## Estimación de la Demanda

La proyección de demanda realizada en mayo por el CDEC para el mes de junio indicaban un consumo mensual esperado de 3.543 GWh; sin embargo, la generación real para este mes fue 3.458 GWh, hecho que se traduce en una desviación de un -2,4% respecto a los valores pronosticados por el CDEC. Para el resto del año, se espera que el consumo de energía siga deprimido, hecho que evidencia también un estancamiento en la economía nacional, lo que se evidenció en el IMACEC de 2,1% dado a conocer esta semana.

En términos generales, en el año 2007 se generó 42.413 GWh, mientras que para el año 2008 se pronostica un total de generación de 41.973 GWh, lo que representa un descenso de un 1,04%.

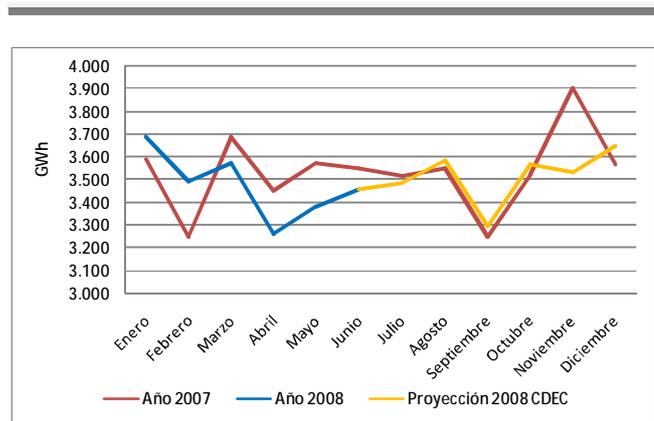
En otro contexto, el CDEC no proyecta escenarios de racionamiento de energía en el corto y mediano plazo.

Figura 8: Precio nudo energía y potencia SIC



Fuente: CDEC-SIC, System

Figura 9: Generación histórica de energía



Fuente: CDEC-SIC, System

## Análisis Precios de Licitación

La Ley N° 20.018 permite que las concesionarias de servicio público de distribución liciten sus requerimientos de energía, contratando abastecimiento eléctrico al precio resultante en la licitación. En este contexto, durante el año 2006 y 2007 se realizó el primer proceso de licitación de suministro eléctrico para abastecer a clientes regulados. Durante el proceso de licitación los generadores ofrecen suministro a un precio fijo; típicamente indexado, en distintas proporciones, al CPI y precios internacionales de diesel, carbón y GNL (Ver Anexo 1). La Tabla 1 presenta los parámetros relevantes de los contratos suscritos (empresas involucradas, energía contratada, precio adjudicado y precio indexado a junio de 2008).

Asimismo, la Tabla 2 presenta el precio promedio de venta, ponderado por energía, de las principales generadoras del SIC. Se destaca que al indexar los contratos según los precios de combustibles observados a junio de 2008, AES Gener obtiene un precio promedio de contratación de 104,1 US\$/MWh; valor que está sobre el costo de desarrollo de unidades a carbón. El precio medio de la energía licitada es 78,9 US\$/MWh.

Tabla 1: Precio de Licitación Junio de 2008

Generador	Distribuidora	Barra de Suministro	Energía Contratada GWh/año	Precio [US\$/MWh]		Año de Inicio Suministro
				Adjudicado	Indexado Jun-08	
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	300	58,1	103,2	2010
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	900	57,8	102,6	2010
AES Gener	Chilquinta	Quillota 220	188,5	57,9	102,9	2010
AES Gener	EMEL	Quillota 220	360	59,0	156,8	2010
AES Gener	EMEL	Quillota 220	770	52,5	139,6	2010
AES Gener	Chilectra	Polpaico 220	1800	65,8	66,4	2011
Colbun	CGE	Alto Jahuel 220	700	55,5	107,4	2010
Colbun	Saesa	Charrúa 220	1500	53,0	102,6	2010
Colbun	Saesa	Charrúa 220	582	54,0	104,5	2010
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	500	58,6	59,8	2011
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	1000	58,3	59,4	2011
Colbun	Chilectra	Polpaico 220	1000	57,9	59,0	2011
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1050	50,7	68,7	2010
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1350	51,0	69,1	2010
Endesa	Chilquinta	Quillota 220	188,5	51,0	68,1	2010
Endesa	Chilquinta	Quillota 220	430	50,2	66,9	2010
Endesa	CGE	Alto Jahuel 220	1000	51,3	68,5	2010
Endesa	CGE	Alto Jahuel 220	170	57,9	77,2	2010
Endesa	Saesa	Charrúa 220	1500	47,0	62,7	2010
Endesa	EMEL	Quillota 220	876,5	55,6	74,1	2010
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1700	61,0	63,2	2011
Endesa	Chilectra	Polpaico 220	1500	61,0	63,2	2011
Guacolda	Chilectra	Polpaico 220	900	55,1	94,4	2010

Fuente: CNE, Systepl

Tabla 2: Resumen por Empresa Precio de Licitación Junio de 2008

Empresa Generadora	Precio Medio Licitación	Energía Contratada
	[US\$/MWh]	GWh/año
AES Gener	104,1	4.319
Colbun	86,3	5.282
Endesa	69,5	9.765
Guacolda	98,4	900

\* Precios referidos a Alto Jahuel 220

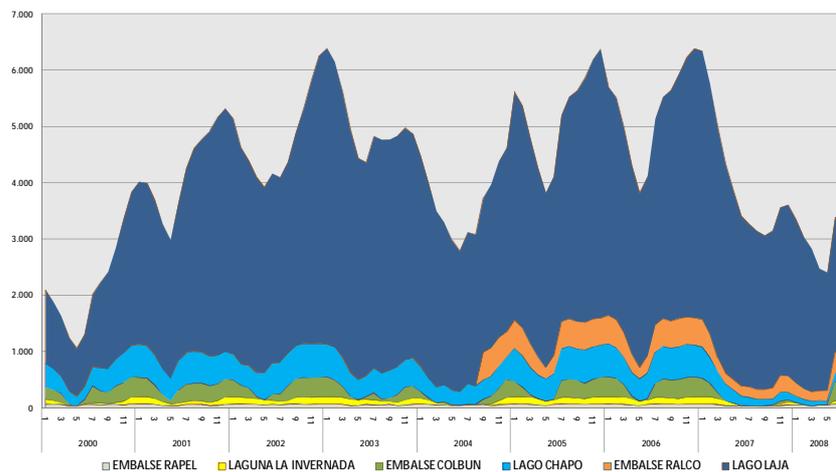
Fuente: CNE, Systepl

## Nivel de los Embalses

La recuperación del estado de los embalses a causa de las lluvias del mes de mayo, trajo consigo un alza importante en el aporte de la generación hidroeléctrica al sistema, recuperando su rol principal en la matriz de generación. Sin embargo, las lluvias no han persistido; lo que se ha traducido en una reducción de los niveles de energía embalsada, en comparación con el mes de mayo.

En este contexto, sigue sin observarse una recuperación significativa del principal recurso hídrico del SIC, el lago Laja. La importancia de este reservorio se fundamenta en que es el único que posee características de almacenamiento de energía interanual en todo el sistema, albergando cerca del 80% del recurso hidráulico embalsado; por tanto, mientras esta característica deficitaria se mantenga, no es posible asumir que la situación de abastecimiento será normal en el mediano y largo plazo.

Figura 10: Energía almacenada en embalses (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 3: Comparación energía promedio almacenada mensual para el mes de junio (GWh)

		Jul 2008	Jun 2008	Jul 2007
EMBALSE	COLBUN	248	342	0
% de la capacidad máxima		68%	94%	0%
EMBALSE	RAPEL	42	85	43
% de la capacidad máxima		49%	100%	50%
LAGUNA	LA INVERNADA	51	55	6
% de la capacidad máxima		39%	42%	4%
LAGC	LAJA	2.497	2.390	2.890
% de la capacidad máxima		47%	45%	55%
LAGC	CHAPO	192	149	150
% de la capacidad máxima		30%	24%	24%
EMBALSE	RALCC	274	376	184
% de la capacidad máxima		54%	74%	36%

\*Valores iniciales para cada mes

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

## Análisis Precios Spot (Ref. Quillota 220)

### Valores Históricos

Actualmente, los altos precios de los combustibles fósiles, sumado a la escasez de recursos hídricos ha aumentado los costos marginales significativamente.

A mediano plazo se espera que los costos marginales disminuyan respecto de los valores observados en los primeros meses de este año; sin embargo, independientemente del escenario hidrológico que se presente, se estima que el SIC permanecerá utilizando diesel como una de sus principales fuentes energéticas; razón por la cual no se proyecta una disminución significativa en el costo marginal hasta mayo de 2009. En la tabla 5 y figura 11 se muestran los valores esperados de costos marginales ante los distintos escenarios hidrológicos.

Tabla 4: Costos marginales históricos (US\$/MWh)

Mes	2006	2007	2008
Enero	26	57	247
Febrero	62	123	272
Marzo	66	144	325
Abril	63	145	280
Mayo	98	171	252
Junio	49	252	181
Julio	19	223	
Agosto	32	208	
Septiembre	25	176	
Octubre	24	154	
Noviembre	41	169	
Diciembre	44	215	

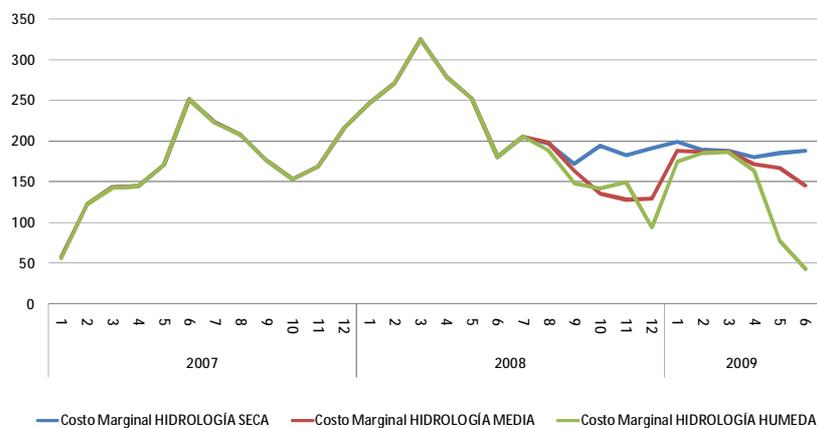
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 5: Costos marginales proyectados próximos 12 meses (US\$/MWh)

Año	Mes	HIDROLOGÍA	HIDROLOGÍA	HIDROLOGÍA
		SECA	MEDIA	HUMEDA
2008	Julio	206	206	206
-	Agosto	197	198	188
-	Septiembre	172	164	149
-	Octubre	194	136	142
-	Noviembre	183	128	150
-	Diciembre	192	129	95
-	Enero	199	188	175
-	Febrero	189	187	186
-	Marzo	189	187	187
2009	Abril	181	172	164
-	Mayo	185	167	78
-	Junio	188	145	43

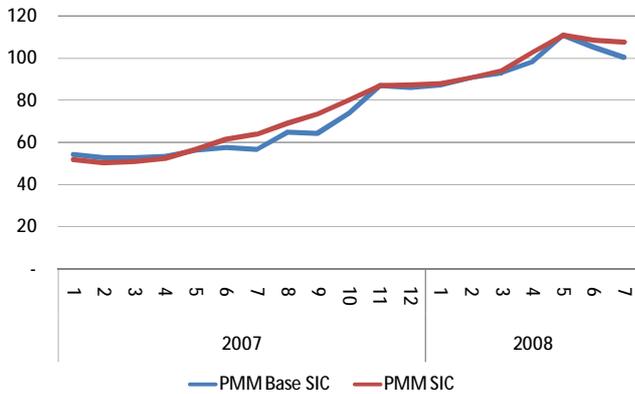
Fuente: CDEC-SIC (programa de operación a 12 meses), Systeop

Figura 11: Costo Marginal Quillota 220 (US\$/MWh)



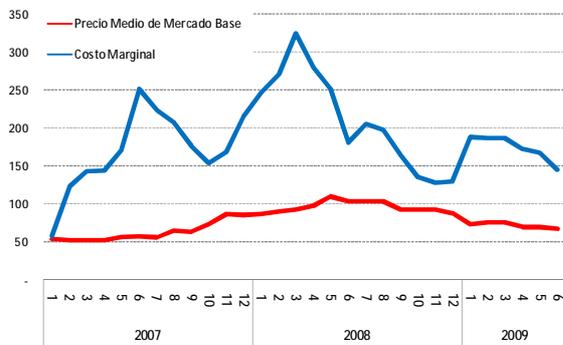
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 12: Precio Medio de Mercado Histórico (US\$/MWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 13: Precio medio de mercado esperado hidrología media (US\$/MWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

## Análisis Precio Medio de Mercado

### Definición

El precio medio de mercado se determina en base a los precios de los contratos con los clientes libres informados por las empresas generadoras a la CNE, correspondientes a una ventana de cuatro meses, que finaliza el tercer mes anterior a la fecha de publicación del precio medio de mercado. Este precio se utiliza como señal de indexación del precio de nudo de la energía para el Sistema Interconectado Central. (Fuente: CNE)

### Valores Históricos

El precio medio de mercado, determinado a comienzos de julio, es de 52,89 \$/kWh; lo que representa un alza de 7,03% respecto al precio base. Producto de ello, es probable que en agosto se realice una indexación en el precio de nudo, esperándose un alza de 10% en el precio de la energía.

## Análisis Parque Generador

### Unidades en Construcción

La Tabla 6 muestra las obras de generación en construcción; cuya operación se espera para el periodo comprendido entre julio 2008 y junio 2009, según datos oficiales de la CNE publicados en el informe precio nudo de abril de 2008

En total se incorporarán 946 MW de potencia, destacando las centrales de pasada La Higuera (155 MW), la central GNL de Quintero I (240 MW), y la diesel de Santa Lidia (131 MW).

### Unidades en Mantenición

La Tabla 7 muestra las unidades de generación que entrarán en mantenimiento programado para los siguientes tres meses, a partir del mes de julio de 2008.

Destaca el mantenimiento programado de Nueva Renca (379 MW en julio), Guacolda (304 MW en septiembre) y de San Isidro II (370 MW en septiembre).

La central Nehuenco I (370 MW) se encuentra fuera de servicio a causa de un incendio ocurrido a fines del año pasado. Su reposición se estima para el mes de septiembre de 2008.

Tabla 6: Futuras centrales generadoras en el SIC

Futuras Centrales Generadoras				Potencia Max. Neta [MW]
Nombre	Dueño	Fecha Ingreso		
<b>Hidráulicas</b>				
Lircay	HIDROMAULE	Pasada	dic-08	19
La Higuera	SN Power/Pacific Hydro	Pasada	may-09	155
<b>Térmicas</b>				
Espinos	Termoeléctrica Los Espinos S.A.	Diesel	jul-08	70
Los Pinos	Colbún	Diesel	ago-08	97
Santa Lidia	Sociedad de Inversiones Santa Lidia Ltda.	Diesel	nov-08	131
Cardones 01	Southern Cross	Diesel	ene-09	141
Campanario IV	Southern Cross	Diesel	ene-09	42
Punta Colorada Fuel I	Barrick Chile Generación	Diesel	ene-09	16
Newen	Gas Sur	GNL	feb-09	15
Quintero I	Endesa	GNL	abr-09	240
<b>Eólica</b>				
Punta Colorada	Barrick Chile Generación		ene-09	20
TCTAL PCTENCIA A INCCRPCRAR (MW)				946

Fuente: CNE

Tabla 7: Unidades en mantenimiento próximos 3 meses

Mes de Análisis	Jul 2008		Ago 2008		Sep 2008	
	Jun 2008	Inicio Termin	Inicio Termin	Inicio Termin	Inicio Termin	
<b>Hidráulicas</b>						
Los Molles U2	-	15				
Abanico U1	1	-	-	-	-	4
Abanico U6	-	27				
Palmucho					8	12
Alfalfal U2	-	10				
Volcan	21	-	-	14		
Puntilla U 1-2-3			4	14		
Chiburgo U 1					1	5
Chiburgo U 2					8	12
<b>Térmicas</b>						
Diego de Almagro U2	-	18				
Taltal U1			1	7		
Laja	20	20				
Constitución	27	27				
Horcones TG	1	30				
Guacolda U1					3	17
Guacolda U2					21	-
Nueva Renca	1	11				
Nehuenco I						
San Isidro II					10	30
Quellón					29	-

Fuente: CDEC-SIC

Figura 14: Energía generada por empresa, mensual

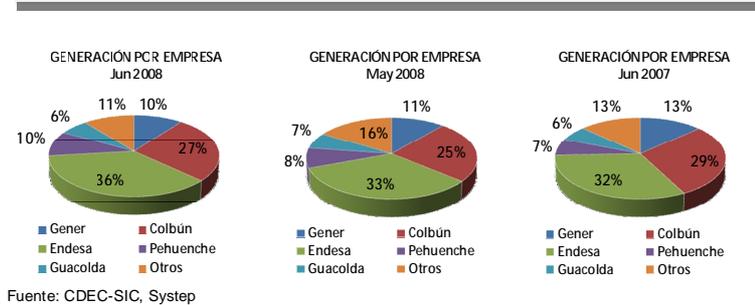


Figura 15: Energía generada por empresa, agregada trimestral

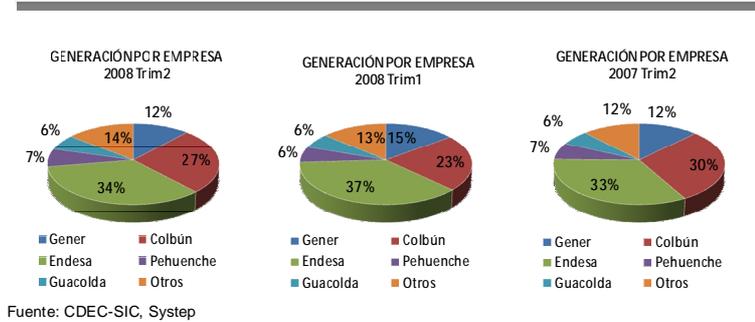
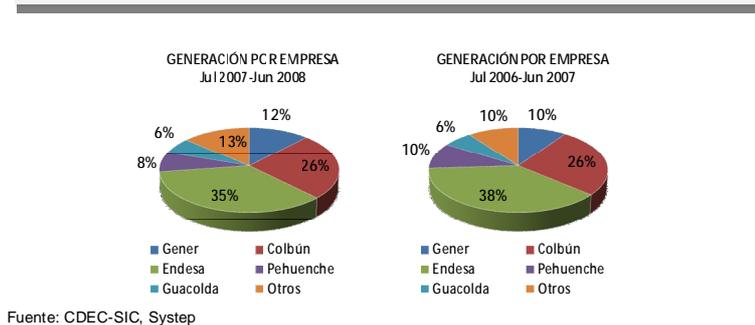


Figura 16: Energía generada por empresa, agregada últimos 12 meses



## Resumen Empresas

En el mercado eléctrico del SIC existen 5 agentes principales que definen más del 80% de la producción de energía. Estas empresas son AES Gener, Colbún, Endesa, Pehuenche y Guacolda.

Al mes de junio de 2008 el actor más importante del mercado es Endesa, con un 36% de la producción total de energía, seguido por Colbún (27%) y por Gener (10%).

En un análisis por empresa se observa que Endesa, Pehuenche y Colbún aumentaron su producción de energía en un 11,5%, 28,9% y 9,6% en relación a mayo de 2008 respectivamente. En cambio, Gener y Guacolda, en el mismo período, disminuyeron en 6,4% y 2,1% respectivamente.

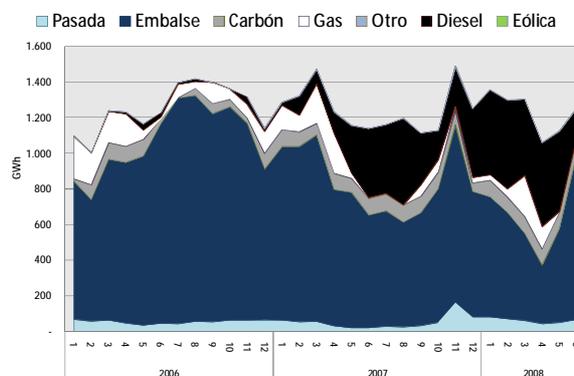
En las Figuras 14 a 16 se presenta, a nivel agregado, un análisis de la generación de energía en el SIC por cada empresa

Un contexto caracterizado por una mayor disponibilidad del recurso hídrico y un alza generalizada en los precios de los combustibles, resulta en un escenario favorable para las generadoras hidroeléctricas.

## ENDESA

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe un aumento de un 76,1% respecto al mes anterior, con una mejora de un 47,1% en relación a junio de 2007. La generación en base a diesel muestra una disminución de un 63,9% respecto a mayo de 2008, con una baja en un 58% en relación al año pasado.

Figura 17: Generación histórica Endesa (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 8: Generación Endesa, mensual (GWh)

GENERACIÓN ENDESA					
	Jun 2008	May 2008	Jun 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	71	54	24	31,3%	193,1%
Embalse	931	529	532	76,1%	47,1%
Gas	0	5	5	-99,8%	-99,8%
Carbón	91	87	91	4,3%	-0,6%
Diesel	163	452	388	-63,9%	-58,0%
Eólico	3	2	0	48,3%	0,0%
<b>Total</b>	<b>1.258</b>	<b>1.129</b>	<b>1.141</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 9: Generación Endesa, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN ENDESA			
	Jul 2007-Jun 2008	Jul 2006-Jun 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	801	532	26,7%
Embalse	7.857	11.997	-34,5%
Gas	621	1.214	-48,9%
Carbón	1.045	750	39,2%
Diesel	4.432	1.068	315,0%
Eólico	15	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>14.771</b>	<b>15.562</b>	

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 10: Generación Endesa, trimestral (GWh)

GENERACIÓN ENDESA					
	2008 Trim2	2008 Trim1	2007 Trim2	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	171	226	82	109,4%	-24,2%
Embalse	1.788	1.757	2.157	-17,1%	1,8%
Gas	130	305	262	-50,3%	-57,4%
Carbón	267	272	258	3,7%	-1,8%
Diesel	1.086	1.403	773	40,4%	-22,5%
Eólico	6	6	0	0,0%	-2,0%
<b>Total</b>	<b>3.449</b>	<b>3.969</b>	<b>3.532</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

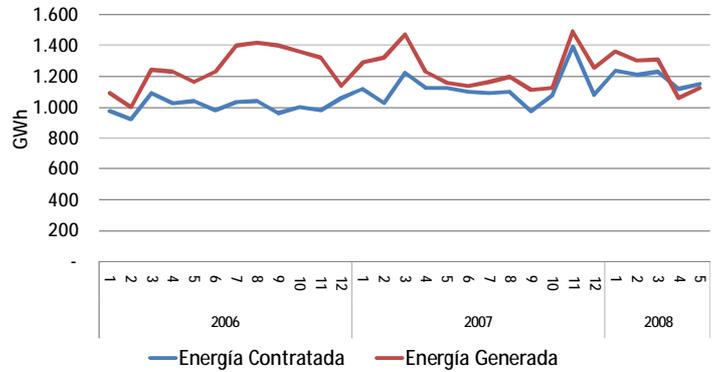
## ENDESA

### Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Endesa durante mayo de 2008 fue de 1.129 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 1.153 GWh; por tanto tuvo que realizar compras de energía en el mercado spot.

En la Figura 18 se ilustra el nivel de contratación estimado para Endesa junto a la producción real de energía. Es importante destacar que la estimación de la energía contratada no incluye a su filial Pehuenche.

Figura 18: Generación histórica vs contratos Endesa (GWh)

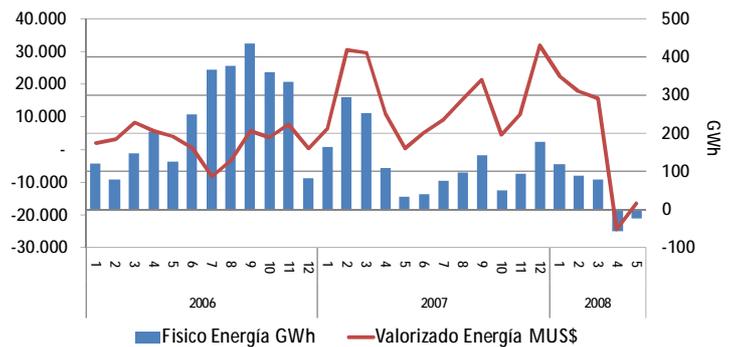


Fuente: CDEC-SIC, SysteP

### Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Endesa ascienden a -24,5 GWh, las que son valorizadas en -16,6 MMUS\$. Si bien mantiene su carácter de deficitaria, durante dicho mes logró reducir sus compras en el spot. En la Figura 19 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.<sup>1</sup>

Figura 19: Transferencias de energía Endesa



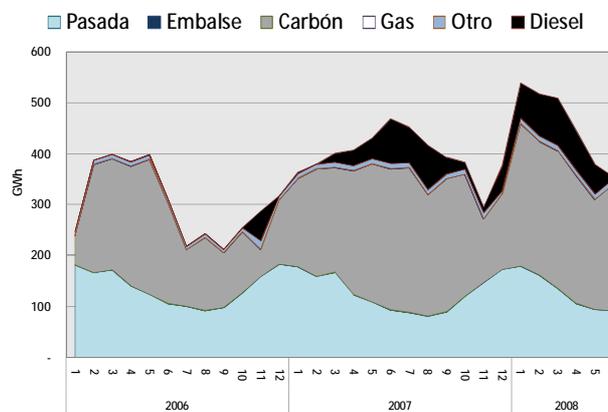
Fuente: CDEC-SIC, SysteP

<sup>1</sup> Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

## GENER

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales a carbón exhibe un alza de un 15,2% respecto al mes anterior, con una reducción de un 10,2% en relación a junio de 2007. La generación en base a centrales de pasada muestra una disminución de un 3% respecto a mayo de 2008, con una reducción de un 2% en relación al año pasado.

Figura 20: Generación histórica Gener (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 11: Generación Gener, mensual (GWh)

GENERACIÓN GENER					
	Jun 2008	May 2008	Jun 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	92	95	94	-3,0%	-2,0%
Embalse	0	0	0	0,0%	0,0%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	249	216	278	15,2%	-10,2%
Diesel	4	58	88	-92,8%	-95,2%
Otro	10	10	10	-4,0%	-0,7%
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>379</b>	<b>469</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 12: Generación Gener, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN GENER			
	Jul 2007-Jun 2008	Jul 2006-Jun 2007	Var. Ultimos 12 meses
Pasada	1.470	1.593	-7,8%
Embalse	0	0	0,0%
Gas	0	0	0,0%
Carbón	2.833	2.050	38,2%
Diesel	648	239	170,8%
Otro	113	107	5,9%
<b>Total</b>	<b>5.064</b>	<b>3.990</b>	

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 13: Generación Gener, trimestral (GWh)

GENERACIÓN GENER					
	2008 Trim2	2008 Trim1	2007 Trim2	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	292	477	326	-10,4%	-38,8%
Embalse	0	0	0	0,0%	0,0%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	718	814	794	-9,5%	-11,9%
Diesel	140	244	159	-12,3%	-42,8%
Otro	29	30	29	2,8%	-1,2%
<b>Total</b>	<b>1.179</b>	<b>1.566</b>	<b>1.308</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

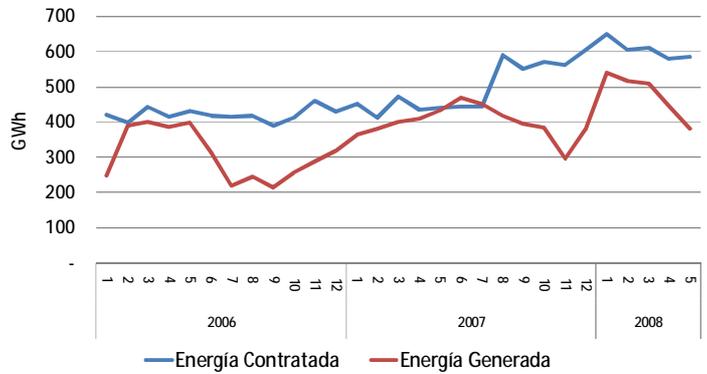
## GENER

### Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Gener durante mayo de 2008 fue de 379 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 584 GWh; por tanto tuvo que realizar compras de energía en el mercado spot.

En la Figura 21 se ilustra el nivel de contratación estimado para Gener junto a la producción real de energía.

Figura 21: Generación histórica vs contratos Gener (GWh)

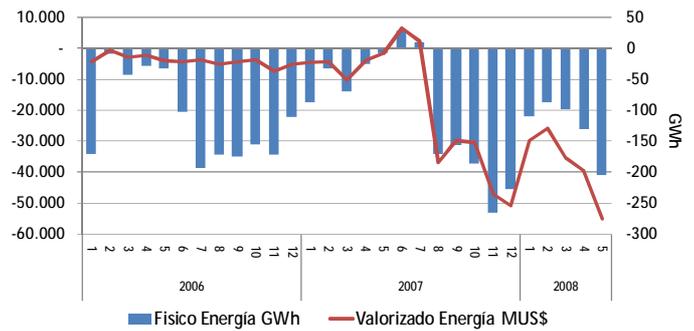


Fuente: CDEC-SIC, Systepl

### Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Gener ascienden a -204 GWh, las que son valorizadas en -55,1 MMUS\$. En la Figura 22 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot.<sup>2</sup>

Figura 22: Transferencias de energía Gener



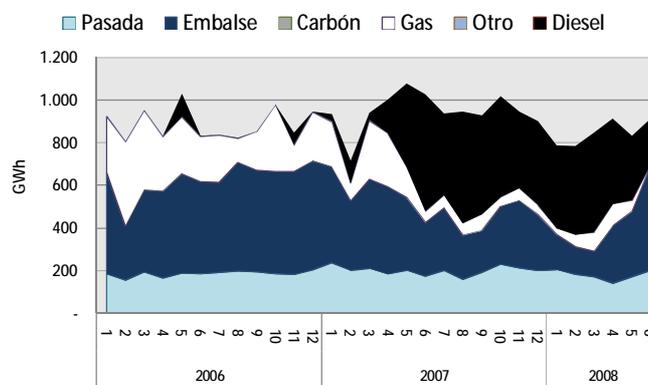
Fuente: CDEC-SIC, Systepl

<sup>2</sup> Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

## COLBÚN

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe un aumento de un 59,9% respecto al mes anterior, con un alza de 93,9% en relación a junio de 2007. La generación en base a centrales diesel muestra una disminución de un 29,3% respecto a mayo de 2008, con una reducción de un 60,7% en relación al año pasado.

Figura 23: Generación histórica Colbún (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 14: Generación Colbún, mensual (GWh)

GENERACIÓN COLBUN					
	Jun 2008	May 2008	Jun 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	207	176	180	17,4%	14,9%
Embalse	490	307	253	59,9%	93,9%
Gas	7	52	52	-87,2%	-87,2%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	214	303	545	-29,3%	-60,7%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>918</b>	<b>838</b>	<b>1.030</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 15: Generación Colbún, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN COLBUN			
	Jul 2007-Jun 2008	Jul 2006-Jun 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	2.339	2.437	-4,0%
Embalse	3.024	5.075	-40,4%
Gas	687	2.197	-68,7%
Carbón	0	0	0,0%
Diesel	4.754	1.328	258,0%
Otro	0	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>10.803</b>	<b>11.037</b>	

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 16: Generación Colbún, trimestral (GWh)

GENERACIÓN COLBUN					
	2008 Trim2	2008 Trim1	2007 Trim2	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	530	578	578	-8,3%	-8,3%
Embalse	1.067	412	1.002	6,4%	159,1%
Gas	162	179	445	-63,6%	-9,7%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	915	1.253	1.094	-16,4%	-27,6%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>2.673</b>	<b>2.432</b>	<b>3.119</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

## COLBÚN

### Generación Histórica vs Contratos

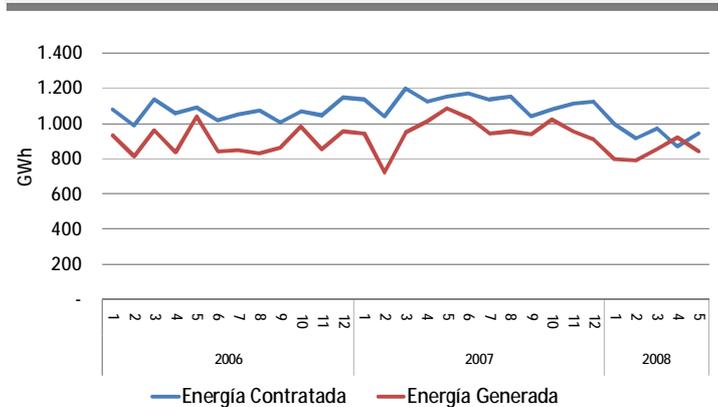
La generación real de energía para Colbún durante mayo de 2008 fue de 837,6 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 944,3 GWh; por tanto tuvo que realizar compras de energía a costo marginal en el mercado spot.

En la Figura 24 se ilustra el nivel de contratación estimado para Endesa junto a la producción real de energía. Se observa el cambio de status de Abril a Mayo.

### Transferencias de Energía

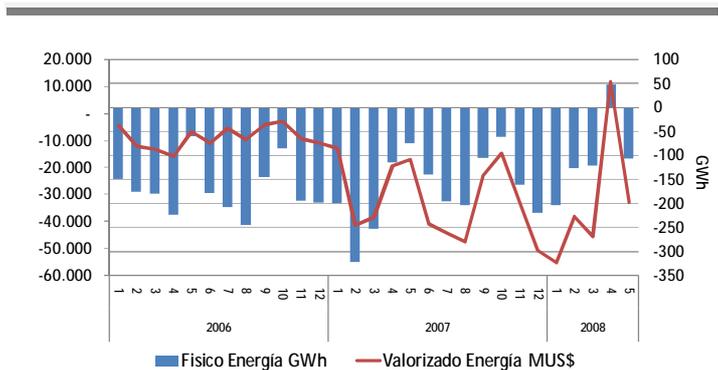
Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Colbún ascienden a -106,6 GWh, las que son valorizadas en -32,8 MMUS\$. En la Figura 25 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot. Se puede observar que en el mes de mayo la compañía vuelve a tener características deficitarias, principalmente debido a la baja en su generación de energía para el mes de mayo en un 9% con respecto a abril de este año, mes en el cual presentó excedentes de energía.<sup>3</sup>

Figura 24: Generación histórica vs contratos Colbún (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Figura 25: Transferencias de energía Colbún



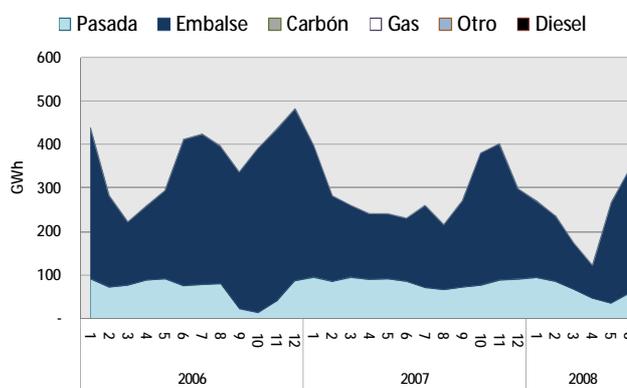
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

<sup>3</sup> Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

## PEHUENCHE

Analizando por fuente de generación, la producción utilizando centrales de embalse exhibe un aumento de un 23,4% respecto al mes anterior, con una mejora de un 95,9% en relación a junio de 2007. La generación en base a centrales de pasada muestra un aumento de un 63,6% respecto a mayo de 2008, con una reducción de un 30,8% en relación al año pasado.

Figura 26: Generación histórica Pehuenche (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 17: Generación Pehuenche, mensual (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE					
	Jun 2008	May 2008	Jun 2007	Var. Mensual	Var. Anual
Pasada	60	37	87	63,6%	-30,8%
Embalse	283	230	145	23,4%	95,9%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	0	0	0	0,0%	0,0%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>266</b>	<b>231</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 18: Generación Pehuenche, últimos 12 meses (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE			
	Jul 2007-Jun 2008	Jul 2006-Jun 2007	Var. Últimos 12 meses
Pasada	871	883	-1,3%
Embalse	2.377	3.246	-26,8%
Gas	0	0	0,0%
Carbón	0	0	0,0%
Diesel	0	0	0,0%
Otro	0	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>3.248</b>	<b>4.129</b>	

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

Tabla 19: Generación Pehuenche, trimestral (GWh)

GENERACIÓN PEHUENCHE					
	2008 Trim2	2008 Trim1	2007 Trim2	Var. Trim Anual	Var. Trim Anterior
Pasada	145	251	271	-46,7%	-42,4%
Embalse	588	431	443	32,7%	36,5%
Gas	0	0	0	0,0%	0,0%
Carbón	0	0	0	0,0%	0,0%
Diesel	0	0	0	0,0%	0,0%
Otro	0	0	0	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>733</b>	<b>682</b>	<b>715</b>		

Fuente: CDEC-SIC, Systeop

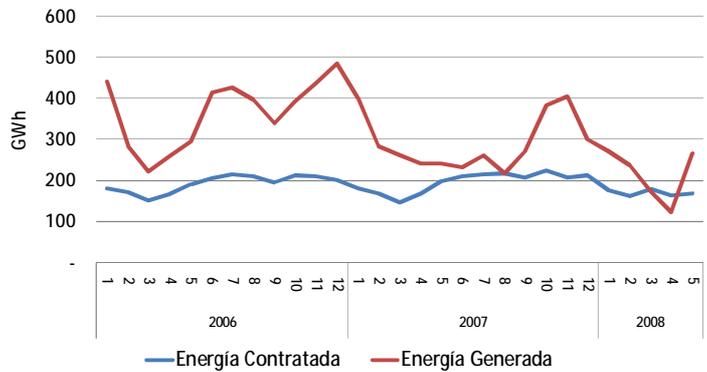
## PEHUENCHE

### Generación Histórica vs Contratos

La generación real de energía para Pehuenche durante mayo de 2008 fue de 266 GWh, de los cuales tiene contratado aproximadamente 168 GWh; por tanto tuvo que realizar ventas de energía en el mercado spot.

En la Figura 27 se ilustra el nivel de contratación estimado para Pehuenche junto a la producción real de energía.

Figura 27: Generación histórica vs contratos Pehuenche (GWh)

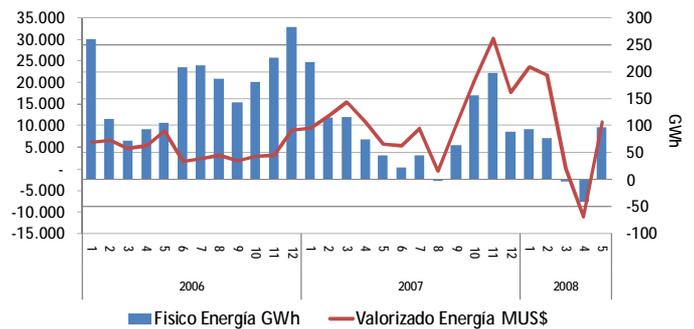


Fuente: CDEC-SIC, Systeop

### Transferencias de Energía

Durante el mes de mayo de 2008 las transferencias de energía de Pehuenche ascienden a 97,6 GWh, las que son valorizadas en 10,7 MMUS\$. En la Figura 28 se presentan las transferencias históricas realizadas por la compañía en el mercado spot. Se puede apreciar que después de 2 meses con carácter deficitario, a causa de los problemas de la sequía, la compañía aumenta sus niveles de generación, debiendo vender energía en el spot.<sup>4</sup>

Figura 28: Transferencias de energía Pehuenche



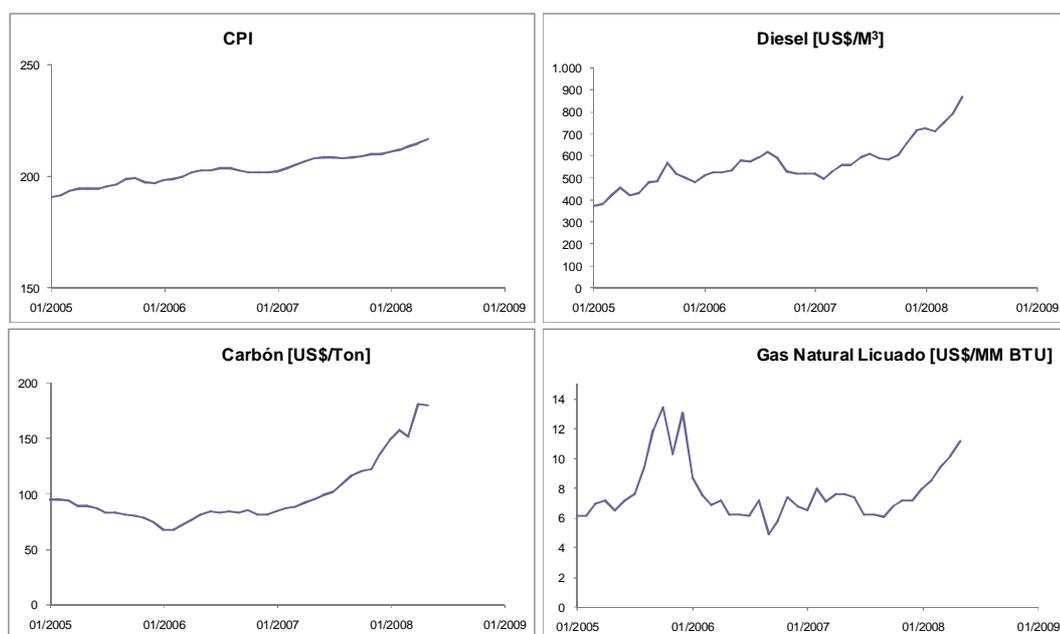
Fuente: CDEC-SIC, Systeop

<sup>4</sup> Sólo se considera la valorización de transferencias de energía informadas por el CDEC.

## ANEXOS

## Índice Precio de Combustibles

Figura I-I: Índice Precio de Combustibles



Fuente:

CPI <http://data.bls.gov/> (<http://data.bls.gov/cgi-bin/surveymost?cu>) (U.S. All items, 1982-84=100 - CUUR0000SA0)  
 LNG Henry Hub Spot ([http://www.cne.cl/archivos\\_bajar/indices\\_web\\_cne.zip](http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip))  
 Diesel Petróleo diesel grado B ([http://www.cne.cl/archivos\\_bajar/indices\\_web\\_cne.zip](http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip))  
 Coal Carbón Térmico Eq. 7.000 KCAL/KG ([http://www.cne.cl/archivos\\_bajar/indices\\_web\\_cne.zip](http://www.cne.cl/archivos_bajar/indices_web_cne.zip))

Figura I-II: Índices de Indexación

Distribuidora	Generator	Energía GWh/año	Precio US\$/MWh	Indexation Formula			
				CPI	Coal	LNG	Diesel
Chilectra	Endesa	1.050	50,72471429	70,0%	15,0%	15,0%	-
Chilectra	Endesa	1.350	51,0027037	70,0%	15,0%	15,0%	-
Chilectra	Guacolda	900	55,1	60,0%	40,0%	-	-
Chilectra	AES Gener	300	58,101	56,0%	44,0%	-	-
Chilectra	AES Gener	900	57,78	56,0%	44,0%	-	-
Chilquinta	Endesa	189	51,037	70,0%	15,0%	15,0%	-
Chilquinta	Endesa	430	50,158	70,0%	15,0%	15,0%	-
Chilquinta	AES Gener	189	57,869	56,0%	44,0%	-	-
CGE	Endesa	1.000	51,336	70,0%	15,0%	15,0%	-
CGE	Endesa	170	57,91	70,0%	15,0%	15,0%	-
CGE	Colbun	700	55,5	30,0%	45,0%	-	25,0%
Saesa	Endesa	1.500	47,04	70,0%	15,0%	15,0%	-
Saesa	Colbun	1.500	53	30,0%	45,0%	-	25,0%
Saesa	Colbun	582	54	30,0%	45,0%	-	25,0%
EMEL	Endesa	877	55,561	70,0%	15,0%	15,0%	-
EMEL	AES Gener	360	58,951	-	100,0%	-	-
EMEL	AES Gener	770	52,489	-	100,0%	-	-
Chilectra	Endesa	1.700	61	70,0%	-	30,0%	-
Chilectra	Endesa	1.500	61	70,0%	-	30,0%	-
Chilectra	Colbun	500	58,6	100,0%	-	-	-
Chilectra	Colbun	1.000	58,26	100,0%	-	-	-
Chilectra	Colbun	1.000	57,85	100,0%	-	-	-
Chilectra	AES Gener	1.800	65,8	100,0%	-	-	-

Fuente: System

## Análisis por tecnología de generación

### Generación Hidráulica

La generación en el SIC en el mes de junio, utilizando el recurso hídrico para la producción de la energía, muestra una variación de un 53,7% respecto al mismo mes del año anterior, de un 47,8% en comparación al mes recién pasado, y de un -26,3% en relación a los últimos 12 meses (jul 2007-jun 2008 vs. jul 2006-jun 2007).

Por otro lado, el aporte de las centrales de embalse presenta una variación de 65,5% respecto al mismo mes del año anterior, de un 60% en comparación al mes recién pasado, y de un -34,7% en relación a los últimos 12 meses

Por último, las centrales de pasada se presentan con una variación de 26,9% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un 20,2% en comparación al mes recién pasado, y de un -1,2% en relación a los últimos 12 meses

Figura II-I: Análisis Hidro-Generación, mensual (GWh)

GENERACIÓN HIDRÁULICA			
	Jun 2008	May 2008	Jun 2007
Embalse	1.704	1.065	1.030
Pasada	570	474	449
<b>Total</b>	<b>2.274</b>	<b>1.539</b>	<b>1.479</b>



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura II-II: Análisis Hidro-Generación, trimestral (GWh)

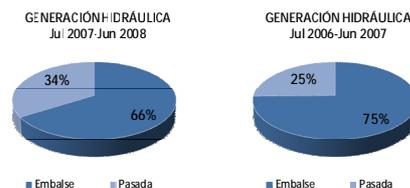
GENERACIÓN HIDRÁULICA			
	2008 Trim2	2008 Trim1	2007 Trim2
Embalse	3.443	2.599	3.603
Pasada	1.461	1.834	1.438
<b>Total</b>	<b>4.904</b>	<b>4.433</b>	<b>5.041</b>



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura II-III: Análisis Hidro-Generación, últimos 12 meses (GWh)

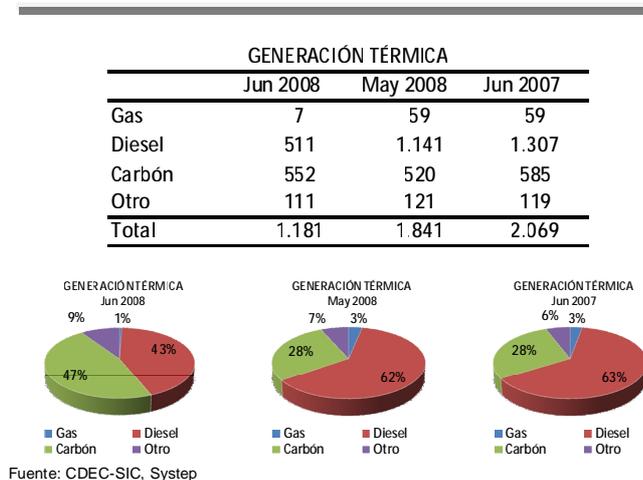
GENERACIÓN HIDRÁULICA		
	Jul 2007-Jun 2008	Jul 2006-Jun 2007
Embalse	13.258	20.319
Pasada	6.786	6.871
<b>Total</b>	<b>20.043</b>	<b>27.190</b>



Fuente: CDEC-SIC, Systep

## Generación Térmica

Figura II-IV: Análisis Termo-Generación, mensual (GWh)



La generación en el SIC utilizando el recurso térmico para la producción de energía, muestra una variación de un -42,9% respecto al mismo mes del año anterior, de un -35,8% en comparación al mes recién pasado, y de un 54,8% en relación a los últimos 12 meses (jul 2007-jun 2008 vs. jul 2006-jun 2007).

Las centrales que utilizan como combustible el gas natural, presentan una variación de -88,6% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un -88,7% en comparación al mes recién pasado, y de un -70,5% en relación a los últimos 12 meses.

El aporte de las centrales que utilizan como combustible el diesel, se presentan con una variación de -60,9% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un -55,2% en comparación al mes recién pasado, y de un 293,6% en relación a los últimos 12 meses.

La generación a través de centrales a carbón, se presenta con una variación de -5,6% respecto al mismo mes del año anterior, de un 6,2% en comparación al mes recién pasado, y de un 22,5% en relación a los últimos 12 meses.

Por último, el aporte de las centrales que utilizan otro tipo de combustibles térmicos no convencionales, se presentan con una variación de -6,1% en su aporte al sistema respecto al mismo mes del año anterior, de un -8,2% en comparación al mes recién pasado, y de un 19,1% en relación a los últimos 12 meses.

Figura II-V: Análisis Termo-Generación, trimestral (GWh)

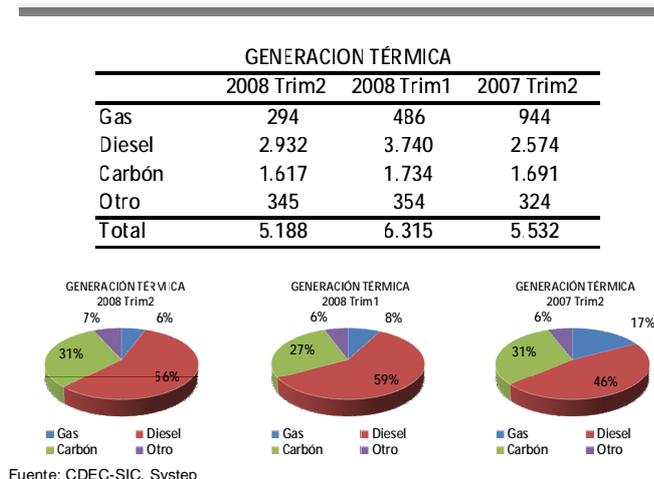
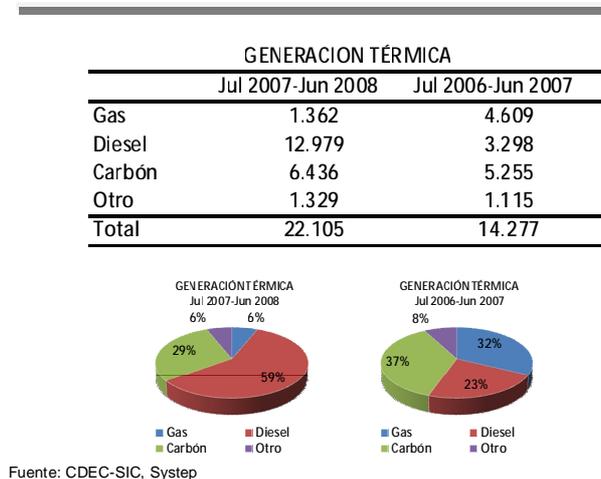
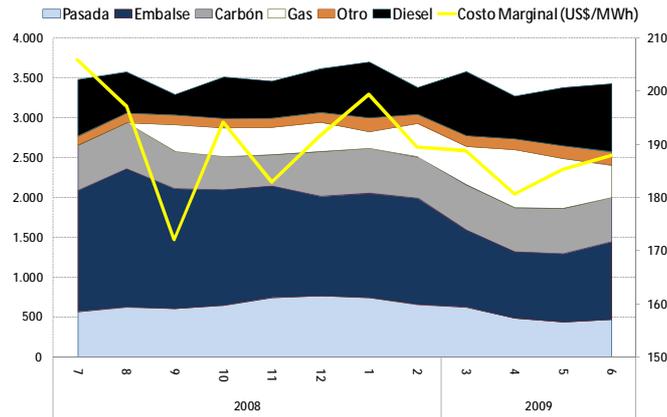


Figura II-VI Análisis Termo-Generación, últimos 12 meses (GWh)



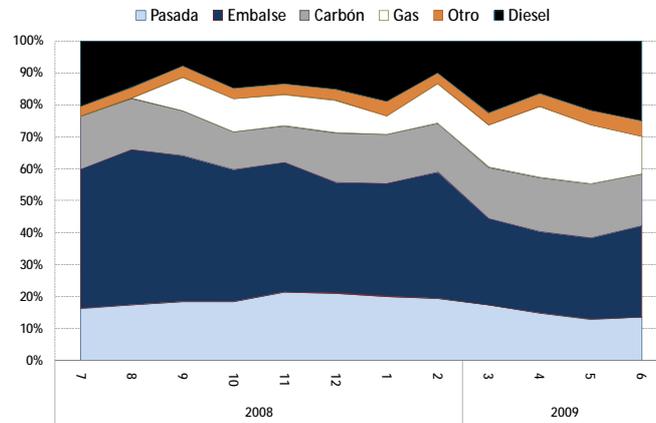
## Generación del SIC bajo hidrología Seca

Figura III-I: Generación proyectada SIC, hidrología seca (GWh)



Fuente: CDEC-SIC, Systep

Figura III-II: Generación proyectada SIC, hidrología seca (%)



Fuente: CDEC-SIC, Systep



## System Ingeniería y Diseños

---

Don Carlos 2939, of.1007, Santiago  
Fono: 56-2-2320501  
Fax: 56-2-2322637

Hugh Rudnick Van De Wyngard  
Director  
[hrudnick@system.cl](mailto:hrudnick@system.cl)

Sebastián Mocarquer Grout  
Gerente General  
[smocarquer@system.cl](mailto:smocarquer@system.cl)

Jorge Moreno de la Carrera  
Gerente de Estudios  
[jmoreno@system.cl](mailto:jmoreno@system.cl)

Oscar Álamos Guzmán  
Ingeniero de Estudios  
[oalamos@system.cl](mailto:oalamos@system.cl)

Mayores detalles o ediciones  
anteriores, visite nuestra página Web:  
[www.system.cl](http://www.system.cl)

Contacto:  
[reporte@system.cl](mailto:reporte@system.cl)

©System Ingeniería y Diseños desarrolla este reporte mensual del sector eléctrico de Chile en base a información de carácter público.

El presente documento es para fines informativos únicamente, por los que los clientes podrán considerar este informe sólo como un factor en la toma de sus decisiones de inversión, desligándose System Ingeniería y Diseños de los resultados obtenidos, directa o indirectamente, producto de dichas acciones.

La veracidad de la información recopilada en el presente documento no es puesta en duda por System Ingeniería y Diseños, no haciéndose responsable por su exactitud ni su integridad. Los análisis, estimaciones y proyecciones de resultados, reflejan distintos supuestos definidos por System Ingeniería y Diseños, los que pueden o no estar sujetos a discusión

Se autoriza la reproducción parcial o total de este informe sujeta a que se cite como fuente a System Ingeniería y Diseños.

