



## Minuta sobre electricidad en Chile

Fundación Terram  
Mayo 2011

- 1.- El debate sobre energía que se ha registrado recientemente en el país se centra exclusivamente en la generación de electricidad y no incorpora temas tan relevantes como los consumos energéticos del sector transporte, así como de calefacción. Por ello, para iniciar la discusión es necesario aclarar que la electricidad representa sólo el 14% del total del consumo de energéticos secundarios del país.
- 2.- Actualmente la potencia instalada en los dos sistemas de distribución más importantes del país, el SING y SIC, es de 15.309 MW, y el total de electricidad generada en 2010 fue de 58.257 GWh.
- 3.- La composición de la potencia instalada en el SING es 99,6% termoeléctrica y 0,4% hidro ERNC (menor a 20 MW). En el SIC, en tanto, la estructura es 44% hidroeléctrica, 52% termoeléctrica, y 4% ERNC.
- 4.- La potencia instalada para estos sistemas, en términos de sus fuentes, se compone de la siguiente manera:

### Capacidad instalada de generación eléctrica, SING y SIC

*Datos a julio de 2010*

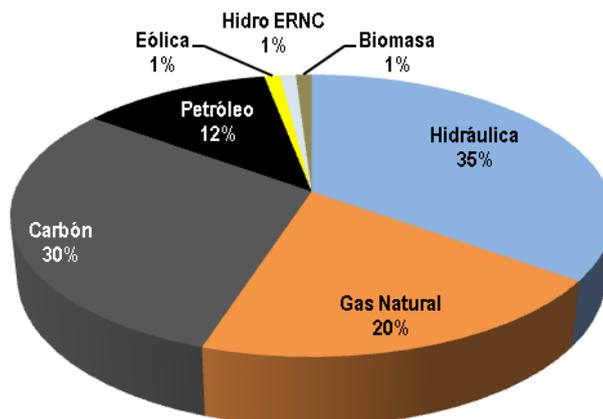
SIC			SING		
Fuente	MW	%	Fuente	MW	%
Hidro	5.147,5	43,9%	Gas	2.073,9	58,1%
Hidro ERNC	153,7	1,3%	Hidro ERNC	12,9	0,4%
Diesel	1.747,5	14,9%	Diesel	348,3	9,8%
Biomasa	169,0	1,4%	Carbón	1.137,9	31,9%
Carbón	1.377,8	11,7%	<b>Total</b>	<b>3.573,0</b>	<b>100,0%</b>
Eólica	165,5	1,4%			
Gas	2.975,1	25,4%			
<b>Total</b>	<b>11.736,2</b>	<b>100,0%</b>			

Fuente: Ministro de Energía, Ricardo Raineri. 01 de septiembre de 2010.  
Exposición ante la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputados.

- 5.- La generación de electricidad conjunta entre ambos sistemas es sustentada principalmente sobre carbón (30%) e hidroelectricidad (35%), mientras que las ERNC sólo aportan el 3%, como se observa en el siguiente gráfico.

### Generación eléctrica del SING y SIC

Series en % de un total de 58.257 GWh a julio de 2010



Fuente: Ministerio de Energía, presentación del ministro Laurence Golborne

- 6.- El consumo de electricidad está concentrado en el sector minero, quien consume el 37% del total nacional, seguido por el sector industrial con 28%. Por su parte, el sector residencial consume sólo un sexto de la electricidad generada (16%).
- 7.- La necesidad de duplicar la potencia del "sistema eléctrico" planteada por el Estado y el sector privado muestra una información sesgada, ya que en términos prácticos es el SING el que ha impulsado el crecimiento de la capacidad de generación eléctrica a nivel nacional. Prueba de ello es que entre los años 1993 y 2009 el SING ha aumentado su potencia en cerca de 929%, mientras que el SIC lo ha hecho sólo en un 198%. Esto debido principalmente al crecimiento del sector minero.
- 8.- El proceso de aumento de la demanda eléctrica se ha frenado en los últimos cinco años. Entre el año 2000 y el 2010 la generación en el SIC creció sólo 3,9%, mientras que el SING creció 5%. En este período, la economía creció 5,2% en 2010 y la demanda eléctrica creció un 3,8%.
- 9.- No existe estrechez eléctrica, por lo menos para los próximos 13 años, si se considera el argumento del sector privado, y que el sector público ha adoptado como propio, de incorporar cerca de 1.000 MW adicionales cada año. Esto ya que entre enero de 2007 y julio de 2010 se contabilizaban proyectos con aprobación ambiental –algunos sin construir más otros en proceso de construcción- por 9.985 MW. Esta cifra no contabiliza proyectos aprobados con posterioridad a julio de 2010, tales como Castilla (2.354 MW), Patache (110 MW) y Pacífico de (350 MW), con los que se totalizarían cerca de 12.979



MW adicionales a la actual matriz. Este total tampoco incorpora los 3.925 MW de aquellos proyectos que aun continúan en proceso de evaluación ambiental (sin contabilizar los 2.750 MW de HidroAysén).

- 10.-La tendencia es clara: el crecimiento del segmento de generación eléctrica en el corto plazo se sustentará sobre el carbón. Esto, ya que al observar el total de 12.979 MW correspondientes a proyectos aprobados (excluyendo HidroAysén), el 64% corresponde a proyectos termoeléctricos a carbón. En tanto, los proyectos hidroeléctricos convencionales representan el 14% y las ERNC el 13% de este total.

**Proyectos con aprobación ambiental sin construir y en proceso de construcción<sup>1</sup>**

Fuente	Potencia MW	%
<b>Termoeléctrico</b>	<b>9.487,6</b>	<b>73,1%</b>
Carbón	8.291,0	87,4%
Diesel	605,6	6,4%
Gas	591,0	6,2%
<b>Hidroeléctrico</b>	<b>1.826,1</b>	<b>14,1%</b>
<b>ERNC</b>	<b>1.665,5</b>	<b>12,8%</b>
Eólica	1.407,5	84,5%
Solar	9,0	0,5%
Biomasa	129,7	7,8%
Hidro ERNC (<20 MW)	119,3	7,2%
<b>Total</b>	<b>12.979,2</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Ministro de Energía, Ricardo Raineri. 01 de septiembre de 2010. Exposición ante la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputados. Actualización propia al 8 de mayo de 2011.

- 11.- No existe política alguna que direcciona de manera estratégica el desarrollo del sector eléctrico. La liberación de este mercado desde comienzos de la década de los 80 facultó al sector privado a decidir dónde, cuándo y cómo desarrollar proyectos eléctricos, y las regulaciones posteriores -como la ley ambiental- no ha sido capaces de ordenar el sector.
- 12.- La baja diversificación de la matriz eléctrica hacia fuentes de generación más limpias obedece principalmente a barreras de entrada al mercado para las ERNC, distintas a las comúnmente expuestas ante la opinión pública, estructuradas sobre el argumento de supuestos “elevados costos de generación”. En contraste, el propio sector de ERNC ha indicado que estas barreras pasan básicamente por la actual configuración del mercado eléctrico, que se centra en una visión de eficiencia económica y no estratégica desde el punto de vista socioambiental.

<sup>1</sup> Actualizados hasta el 8 de mayo de 2011. No incluye Hidroaysén

13.- Según la Asociación Chilena de Energías Renovables A.G. (ACERA), los precios reales de venta para la electricidad generada por ERNC que en la actualidad podrían ser aplicados en el contexto nacional, van desde los 60 US\$/MWh para la biomasa, hasta los 180 US\$/MWh para la energía termosolar. Estas cifras indican claramente que en la actualidad estas fuentes ya son perfectamente competitivas si se comparan con costos de más de 220 US\$/MWh provenientes de centrales a diesel, que en la actualidad establecen el límite superior de pago en el sistema.

14.- Además, según ACERA, la inclusión de las ERNC al sistema eléctrico redujo en 129 millones de dólares el costo operacional en el Sistema Interconectado Central (SIC) en 2010, una disminución de 3,33%, es decir 5 US\$/MWh, de los costos marginales.

#### Realidad de las ERNC en Chile

Tipo de Fuente	Inversión	Costo de Operación, Mantenimiento y Administración	Factor de Planta	Precio venta energía	Potencial Factible al 2020	Energía media anual
	(MM US\$ / MW)	(US\$ / MWh)	(%)	(US\$ / MWh)	(MW)	(GWh/año)
Biomasa	1,9 – 2,5	40 – 50	80 - 90	60 – 95	400	3.000
Hidroeléctricas Menores	2,6 - 3,4	25 – 35	50 – 65	70 – 100	800	3.000
Geotermia	3,5 – 4,5	25 – 30	85 – 90	80 – 100	1.000	7.500
Eólica	2,0 – 2,3	10 – 15	30 - 35	90 – 110	2.000	5.500
Solar Fotovoltaica (PV)	2,6 – 4,0	9 – 12	25 – 32	120 – 140	500	1.000
Termo Solar (CSP)	3,5 – 4,5	40 – 60	25 – 30	150 – 180	300	500
<b>Total País</b>					5.000	20.500

Fuente: ACERA, 4 de mayo de 2011. Presentación Seminario "Las ERNC en la Matriz Energética Chilena" en la Sala de Conferencias del Congreso de la Biblioteca del Congreso Nacional.

15.- En definitiva, no estamos en una crisis en términos de producción de electricidad, ahora ni en los próximos años. Tenemos tiempo para discutir una política de generación eléctrica, de cara al país en la que participen todos los actores y sectores en igualdad de condiciones y que incorpore ERNC, promueva como criterios esenciales el ahorro y la eficiencia energética, modernice los sistemas de transmisión que favorezcan el recambio tecnológico e introduzca cambios a las barreras de entrada para otros sistemas de generación.



---

16.- Chile necesita y merece una política eléctrica para el país, los proyectos que se han aprobado en el último tiempo no son proyectos beneficiosos para el país, sino sólo para las empresas generadoras.