

## ¿ESTÁ CONSUMADO EL ABRUMADOR CRECIMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA REGIÓN?



**Gas Energy Latin America, en la presente nota analiza la fuerte reducción en costos de las energías renovables no convencionales (ERNC: solar y eólica), su competitividad con las energías fósiles, las recientes y exitosas licitaciones de este tipo de energías en la región y las incertidumbres de inversiones reales que aún existen respecto al exitismo que prevalece.**

Hasta hace tres o cuatro años, estas energías era impensable que puedan impactar en la matriz energética mundial en forma competitiva, o peor aún que puedan competir con las energías fósiles. Se comentaba en los distintos foros que era como combatir el cáncer con aspirina. Sin embargo, factores relacionados a desarrollos tecnológicos y reducción de costos han ido cambiando esta perspectiva que se tenía.

### ***Menores costos para generación eléctrica con tecnología ERNC***

Los elevados precios del petróleo y gas natural de 2004 a 2014, son el principal detonante que permitió fuertes inversiones en tecnología para bajar costos y eficiencia de las ERNC. Un segundo factor fue las decididas políticas públicas emanadas principalmente en varios países europeos, que apostaron billones de euros en programas de investigación tecnológica y en darles preferencia en el despacho en sus sistemas eléctricos.

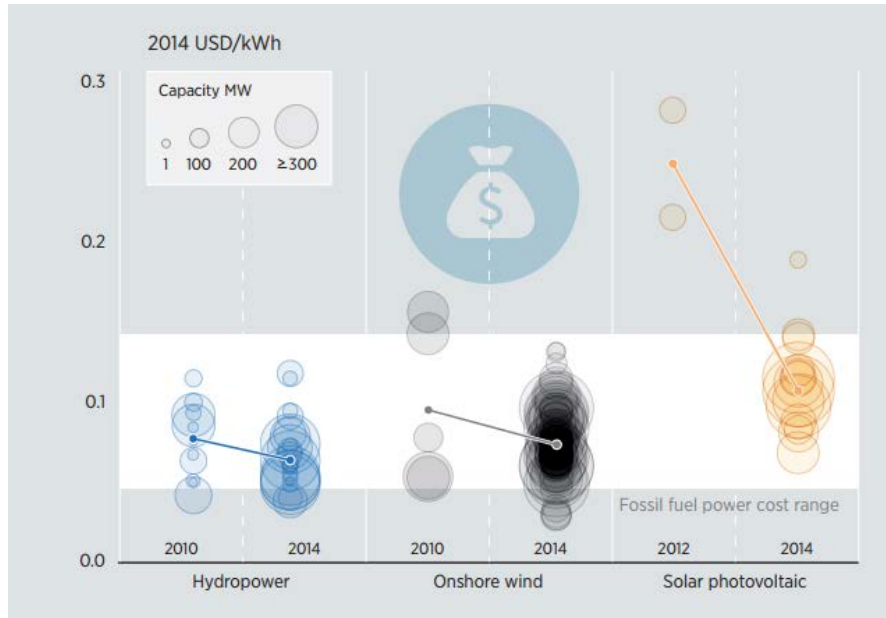
Países como Francia, Alemania, España y otros que carecen de energías fósiles, otorgaron recursos económicos y facilidades para impulsar energías propias de ERNC y dejar de depender de importaciones de combustibles fósiles. También, revela el interés por el cambio climático y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> que se impulsan a través del tratado de Kyoto más recientemente por la COP 21 de París y de la cual ahora Estados Unidos pretende cambiar de rumbo, con la nueva política del Gobierno del presidente Donald Trump.

El resultado de todo lo anterior, se puede observar en el siguiente Gráfico de 2015 de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), en su informe “Costos de Generación Renovable

2015". En la misma se puede detectar la reducción de costos entre 2010 y 2014 de generación de las ERNC, pero principalmente de las solar fotovoltaico (FV).

En el área gris se puede apreciar el rango donde las fósiles compiten, dependiendo de los precios que se manejen.

Grafico Nro 1: Tendencias globales de costos de generación de electricidad 2010-2014 (\$us/Kwh)

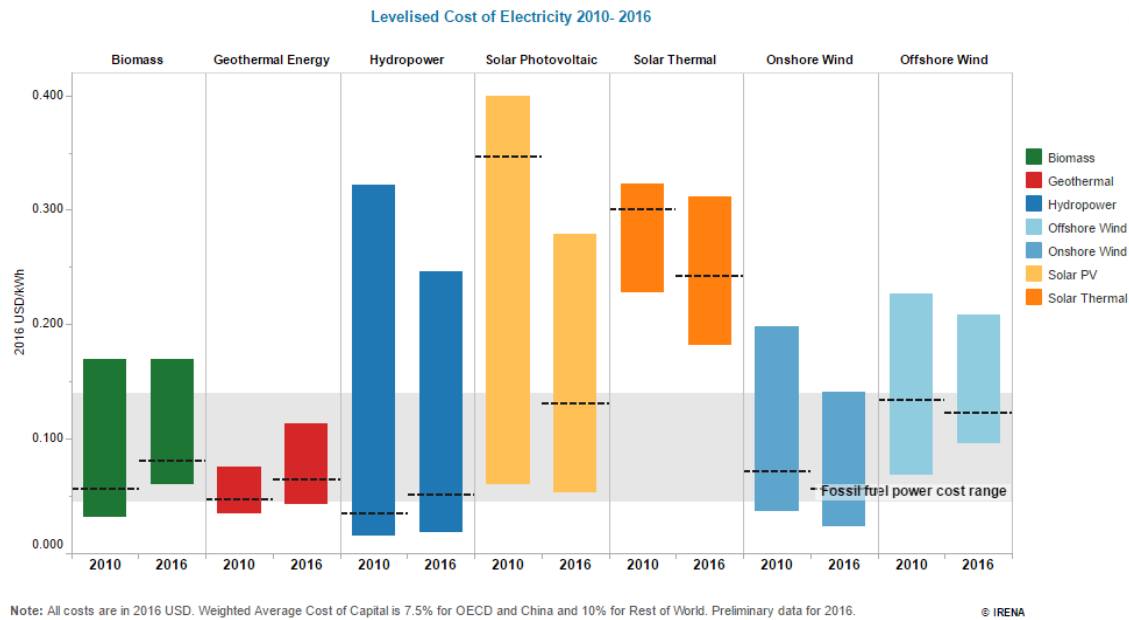


Fuente: Irena Report, 2015

Este mismo análisis podemos rescatar de la misma fuente IRENA, pero al 2017, donde se analiza la drástica reducción en costos de generación en particular de la solar FV y la competitividad de las ERNC con respecto a los combustibles fósiles.

La tendencia es indiscutible y es por esto que no es posible seguir manifestando que estas energías resultan ser una solución menor en relación a sostener un planeta energéticamente abastecido.

Grafico N°2: Costos de generación 2010-2016



Fuente: IRENA, 2017.

### **Análisis de licitaciones eléctricas en Chile y Argentina**

Los países de la región, casi en su totalidad, han decidido imponer en sus modelos eléctricos las licitaciones de suministro para bastecer a las distribuidoras eléctricas reguladas. A continuación se analizan las licitaciones y/o subastas en Chile y Argentina.

#### **Chile**

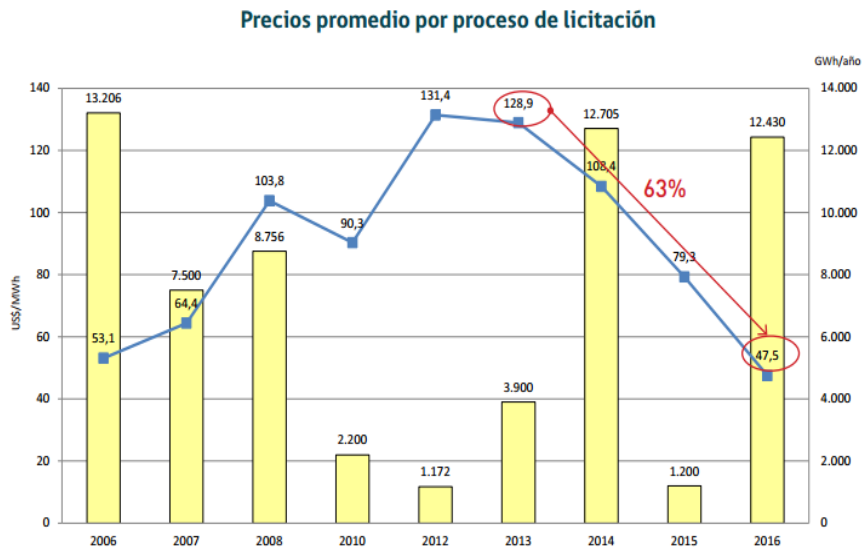
La participación de energías renovables en Chile a 2014 era tan solo de un 8.35% y a 2016 este porcentaje se ha incrementado a 14%. Chile tiene 2,964.38 MW de capacidad instalada de energías renovables no convencionales (ERNC) en su sistema eléctrico.

Esto ha sido posible debido a la incorporación de metas nacionales en cuanto a la diversificación de matriz energética con ERNC y a las mejoras en el marco normativo de su nueva Ley Eléctrica en materia de licitaciones de suministro de energía.

Apoyados por el propio mercado (precios competitivos de generación de electricidad en el mercado interno) y el cumplimiento de su normativa, el 2015 se lanzó una primera licitación de energía para clientes regulados por un total de 1,200 GWh-año, donde participaron 38 empresas oferentes y se consiguieron adjudicar precios medios de generación de 79.3 \$us/Mwh. Esto significó un 40% de reducción respecto al precio esperado en el concurso. Estos proyectos están ingresando a operar este 2017.

Una segunda licitación fue realizada en el segundo semestre de 2016, donde se adjudicaron 12,430 GWh/año de energía y se presentaron 84 proponentes, tanto nacionales como extranjeros, comprometiendo inversiones cercanas a los \$us 3,000 millones. La Gráfica a continuación permite observar la drástica reducción de precios de energía comprometida a futuro que en promedio en esta licitación llegaron a 47.5 \$us/Mwh para suministros de 2020 en adelante.

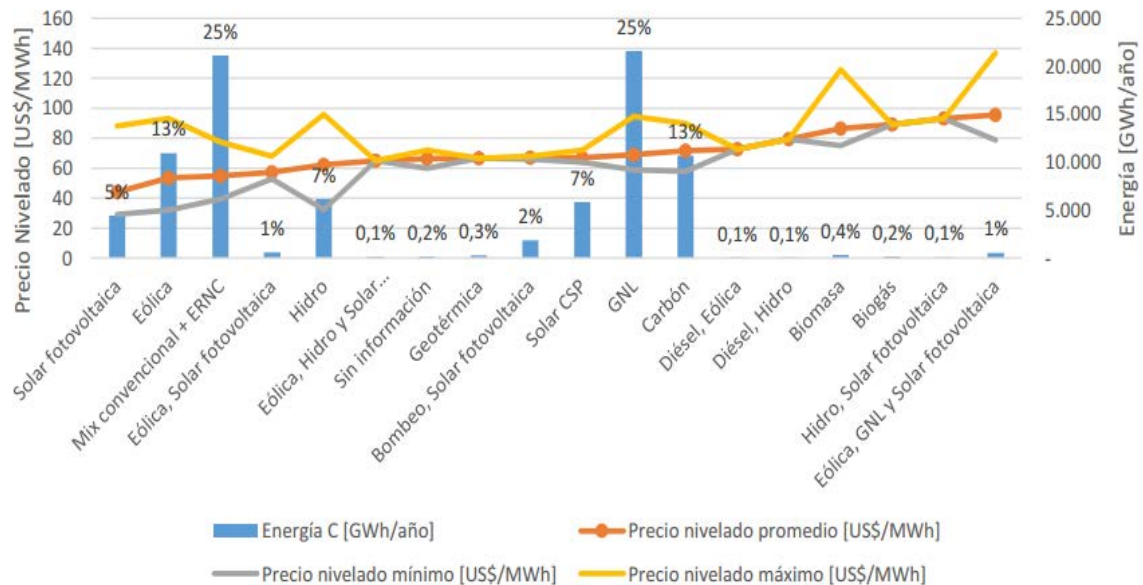
Grafico Nro 3: Histórico de precios promedio y energía licitados en Chile



Fuente: Ministerio de Energía Chile.

Lo interesante de analizar de la última oferta presentada, además de la reducción en precios, son las inteligentes configuraciones de tecnologías de ERNC, permitiéndoles ofrecer precios bastante competitivos y sobre todo seguridad de abastecimiento, debido a la gran debilidad que tienen estas energías, ya que no siempre están disponibles por que no constantemente hay viento o sol. Esto se puede apreciar en el Gráfico 4.

Gráfico Nro 4: Precios medios de energía por tecnología -2da licitación de energía Chile - 2016



Fuente: Ministerio de Energía Chile

Cabe destacar que Chile, a diferencia de Argentina, que se analiza a continuación, licitó bloques de energía y horarios de despacho, ofreciendo plazos de suministros de 15 a 20 años, haciendo el proceso mucho más competitivo para que se combinen los distintos tipos de energías. Se puede

observar que las ERNC son ahora más económicas que la electricidad que se transa en el mercado spot de Chile. Resaltar que cada energía entró al mercado sin ninguna preferencia de despacho.

Los ofertantes han otorgado garantías para estos procesos y están en la firma de contratos y en la búsqueda de financiamiento. Este es el paso que falta para medir los éxitos de estas ERNC y de estas licitaciones a los precios indicados.

### **Argentina**

Argentina muestra otro tipo de proceso y escenario para atraer inversiones privadas en el área de las ERNC. Se analiza esto a continuación.

La nueva administración del presidente Mauricio Macri, se ha propuesto diversificar la matriz energética de su país, fuertemente vinculada al gas natural. Ha iniciado en dar mayor impulso a las energías limpias con la promulgación de la ley 27191 de septiembre de 2015, donde se establecen los lineamientos políticos para mínimos de contenido de energías renovables hacia 2025.

Se establecieron las metas nacionales de generación con fuentes renovables, forzando a conseguir a 2018 un 8% de participación de la demanda nacional suministrada por fuentes renovables y 20% a 2025. Este sin duda que es un tipo de incentivo y subsidio (no precio) a este tipo de energías.

Por su condición de país de riesgo, limitada seguridad jurídica y complejas condiciones macroeconómicas en Argentina, se tuvieron que entregar otros incentivos que se listan a continuación para las licitaciones públicas internacionales.






- Vigencia de 20 años desde la entrada en operación.
- Volumen de energía comprometida a entregar por año.
- Ingresos garantizados mediante un fideicomiso mediante el fondo FODER (Fondo Fiduciario de Energías Renovables, respaldado por el Banco Interamericano de Desarrollo - BID).
- Prioridad de pagos en los contratos de abastecimiento por medio del Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Incentivos impositivos y requisitos de uso de bienes y servicios locales.

La gran diferencia con Chile está en los bloques horarios licitados que hacen la licitación más competitiva. También en el caso de Chile, las licitaciones son con cargo al mercado y no tienen aval de instituciones de gobierno ni de organismos internacionales.



Con las bases normativas y la grilla de incentivos propuestos, se lanzaron los programas RENOVAR a mediados de 2016. Los resultados en cuanto a precios, también fueron sorprendentes como se puede ver en el Gráfico N°5:

Gráfico Nro 5: Resultados de licitación RENOVAR Argentina 2016

### RENOVAR - RONDA 1

Total de Proyectos Adjudicados: 29					
Tecnología	Proyectos	MW	GWh/año	u\$s/MWh	
 Eólica	12	708	3002	59	
 Solar	4	400	959	60	
 Biogas	6	9	58	154	
 Biomasa	2	15	121	110	
 PAH (Pequeños Aprovechamientos Hidráulicos)	5	11	65	105	
<b>Totales</b>	<b>29</b>	<b>1143</b>	<b>4205</b>	<b>63</b>	
<b>3.1% del Consumo Eléctrico Nacional</b>					

### RENOVAR - RONDA 1.5

TECNOLOGÍA	CANTIDAD DE PROYECTOS	POTENCIA ADJUDICADA MW	PRECIO PROMEDIO USD / MWh	ENERGIA ANUAL GWh / Año
 EÓLICA	10	765,4	53,34	3.037
 SOLAR	20	516,2	54,94	1.274
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>1.281,5</b>	<b>53,98</b>	<b>4.311</b>

Fuente: Secretaría de Energía de la República Argentina.

El programa RENOVAR suma un total de 59 proyectos adjudicados por 2.423,5 MW, con un precio ponderado de 57.44 \$us/Kwh y que debiera traducirse en inversiones aproximadas de \$us 4.000 millones. Resultados impresionantes de precios debido a que el promedio de generación estaba alrededor de 120 \$us/Kwh con hidroelectricidad y termoelectricidad. Resaltamos que estas apuestas privadas no hubieran sido posibles sin las garantías del Estado y fondos internacionales.

Este 2017 deberían firmarse los contratos y las inversiones deben plasmarse también a partir de 2017 y hasta 2019. Solo entonces podremos confirmar el éxito de estas licitaciones con los precios ofertados.

#### **Algo sobre Brasil y las ERNC**

El hecho de que casi un 77% de la energía eléctrica brasileña sea generada por centrales hidroeléctricas hace que el país sea muy dependiente del periodo de lluvias y esté constantemente bajo riesgo de sufrir racionamiento, como ocurrió en 2015, cuando hubo un gran déficit hidrológico.

Brasil está también camino a diversificar su matriz energética. Para conseguir esto, licita bloques de energía donde pese al tamaño del mercado los precios resultantes de las licitaciones se han visto optimizados como se puede ver en el Gráfico N°6:

Gráfico Nro 6: Brasil – Resultados de licitaciones de energías renovables

Figura 7: MW Contratados

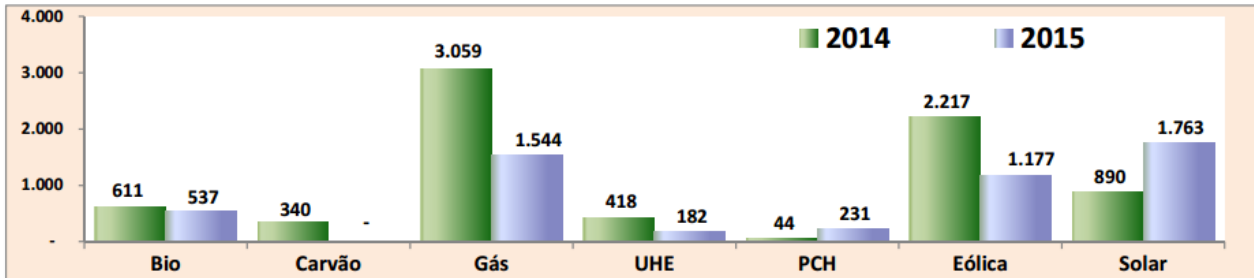
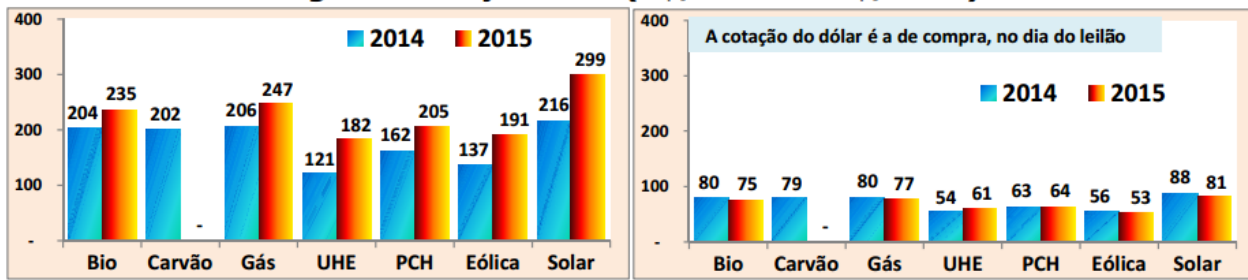


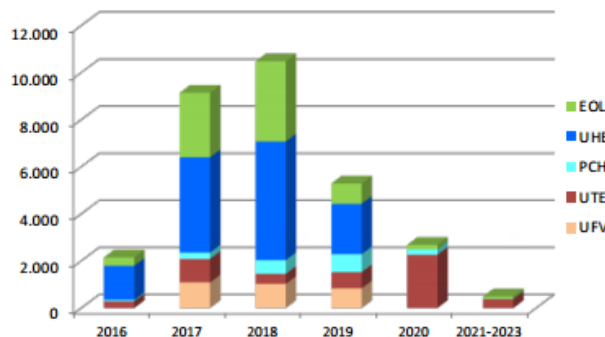
Figura 8: Preço Médio (R\$/MWh e US\$/MWh)



Fuente: Reseña Energética Brasileira 2016.

Brasil también apuesta a seguir impulsando las energías renovables y las ERNC. En el Gráfico N°7 se presenta las proyecciones de licitaciones de energía eléctrica hasta el 2020, donde se puede observar centrales hidroeléctricas, eólicas y solares, y poco espacio para las térmicas.

Gráfico Nro 7: Brasil – Proyección de ingreso de centrales de generación por fuente



Aumento projetado de capacidade instalada (MW)	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2023	Sem previsão ***	Total
Usinas Eólicas - EOL	359,8	2.739,5	3.402,1	862,5	189,2	96,0	719,3	8.368,4
Usinas Hidrelétricas - UHE	1.442,5	4.044,3	5.036,2	2.139,5	-	-	810,4	13.472,8
Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH	60,7	274,0	586,7	760,0	228,9	14,5	456,6	2.381,3
Usinas Termelétricas - UTE	287,5	995,7	421,5	690,8	2.263,3	381,5	5.359,0	10.399,2
Usinas Solares Fotovoltáicas - UFV	-	1.088,0	1.029,5	835,7	-	-	-	2.953,1
<b>Total</b>	<b>2.150,5</b>	<b>9.141,5</b>	<b>10.475,9</b>	<b>5.288,3</b>	<b>2.681,3</b>	<b>492,0</b>	<b>7.345,2</b>	<b>37.574,8</b>



### ***El impacto sobre las energías fósiles y sobre Bolivia***

Todo indica que la matriz energética mundial tendrá cerca de un 80 a 85% de contenido fósil hacia el 2030, incluyendo el crecimiento de la demanda. Las energías renovables y las ERNC gravitarán cada vez más pero su impacto en la totalidad será aún pequeña.

En tres a cinco años se comenzará a sentir bastante la energía solar FV en generación distribuida y con redes inteligentes que puedan despachar energía en ambas direcciones. Esto disminuirá la capacidad de las distribuidoras de energía eléctrica.

Los países vecinos de Bolivia, se han encaminado a tener mayores suministros de energía renovable en sus matrices energéticas. Esto representa competencia para el gas natural de Bolivia en esos mercados.

La combinación de hidroelectricidad con solar e hidroelectricidad con eólica y generación distribuida competirán con la generación térmica, incluyendo la de gas natural.

### **Conclusiones**

Las ERNC no pueden ser más consideradas como soluciones no viables económicamente, porque son tecnologías que sin incentivos ni privilegios están compitiendo mano a mano con las energías fósiles (carbón, petróleo y gas natural) en todo el planeta.

Todas las señales indican que los costos continuarán disminuyendo y se tornarán aún más competitivas.

Se están dando soluciones ingeniosas con una serie de respaldos para resolver su intermitencia. Baterías de almacenamiento y combinaciones de ERNC con hidroelectricidad y GNL son ya una realidad para los desafíos de energía.

Los sistemas distribuidos y redes inteligentes avanzarán aún más para incorporar estas energías disruptivas en domicilios y comercios, dejando la generación central cada vez más rezagada.

Los países de la región avanzan en esta línea, este es un camino sin retorno, y se puede evidenciar en las licitaciones y resultados obtenidos de las mismas.

Quedan algunas dudas sobre si todos los proyectos de las licitaciones presentadas recientemente obtendrán financiamiento y se concretarán en inversiones. Algunos proyectos ya están en marcha, pero aún existe incertidumbre sobre si la gran mayoría de los proyectos se harán del todo una realidad. El año 2019, con mayor grado de certeza se podrá hacer una evaluación sobre el éxito o no de las licitaciones actuales.

Las ERNC ya compiten mano a mano con el GNL y con el gas natural y esto hay que considerarlo en las estrategias de largo plazo de los países productores como Bolivia.

- **Acceda a las anteriores entregas de [La Nota Energética](#)**
- **Ingrese a [Petróleo & Gas](#)**