



ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS PARA CHACO

Escuela de Gobierno de la Provincia del Chaco

Marzo 2018

Coordinador: Esteban Serrani

Equipo de investigación: Camila Monzón, Gregorio L. Miranda,
Ignacio Ossola, Moira Delovo, Renzo
Balbiano, María Florencia

Fernández

Colaboradora: Paola Gevaerd Bernal



ESCUELA DE
GOBIERNO

Índice

Resumen Ejecutivo	4
Propuestas para el desarrollo de la matriz energética	6
a. <i>Foro Energético Provincial</i>	6
b. <i>Autogeneración Industrial Renovable</i>	6
c. <i>Mejora del acceso energético de zonas rurales</i>	6
d. <i>Fondo Provincial para las Energías Renovables</i>	7
e. <i>Financiamiento regional al desarrollo sostenible</i>	7
Introducción	8
CAPÍTULO UNO	10
Desarrollo Sostenible y Energías Renovables	10
1.1 <i>Génesis del desarrollo sostenible</i>	11
1.2 <i>La energía como un derecho humano</i>	15
1.3 <i>Energía renovable para el desarrollo sostenible: principales tensiones</i>	16
1.4 <i>La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible</i>	23
CAPÍTULO 2	30
Política y matriz energética de Argentina y Chaco	30
2.1 <i>La energía y los obstáculos al desarrollo en Argentina</i>	30
2.2 <i>Evolución de la matriz</i>	35
2.3 <i>Políticas públicas y fomento a las energías renovables</i>	39
2.4 <i>Estructura energética de la Provincia del Chaco</i>	45
CAPÍTULO 3	57
Legislación, programas y plan de gobierno provincial sobre energías renovables	57
3.1 <i>La legislación de la energía</i>	57
3.2 <i>Programas para el fomento de energías renovables</i>	63
3.3 <i>Política Pública y Estructura Energética de Chaco</i>	83
CONCLUSIONES	91
Bibliografía	95

Índice de tablas y gráficos

<i>Tabla N° 1: Principales diez países productores de petróleo, gas y carbón. Expresado en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla N° 2: Principales diez países consumidores de petróleo, gas y carbón. Expresado en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016. Pág. 22.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla N° 3. Principales diez países productores de biocombustible. Expresado en millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016.....</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico N° 1: Evolución del consumo mundial de energía, según tipo de fuente. En millones de toneladas equivalentes de petróleo. Años 1986, 1996, 2006 y 2016.....</i>	<i>21</i>
<i>Gráfico N° 2: Evolución del consumo mundial de energía, según tipo de fuente. En millones de toneladas de petróleo. Años 1986,1996, 2006 y 2016.....</i>	<i>23</i>
<i>Gráfico N° 3: Evolución del consumo de energía por unidad de PBI. Argentina, 1990-2014.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla N° 4: IDSP en Argentina por jurisdicción para el año 2016.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen N° 1: Superávit o Déficit ecológico por países para el año 2013.....</i>	<i>28</i>
<i>Gráfico N° 4: Composición de la matriz energética. Argentina, 1970-2010.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen N° 2: Mapa del Sistema Argentino de Interconexión. 2013.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla N° 5: Políticas de energías renovables en Argentina y algunos países limítrofes. Año 2015... </i>	<i>41</i>
<i>Tabla N° 6: Tipos de usuarios de energía. Provincia del Chaco. Cantidad y porcentaje. Año 2015.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla N° 7: Consumo de energía por tipo de usuarios. MWh. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla N° 8: Participación de cada tipo de usuario dentro del consumo energético total provincial. Porcentaje. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....</i>	<i>47</i>
<i>Gráfico N° 5: Participación de cada tipo de usuario dentro del consumo energético total provincial. Porcentaje. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....</i>	<i>48</i>
<i>Gráfico N° 6: Evolución del consumo de energía eléctrica por tipo de usuario. 2014=100. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....</i>	<i>49</i>
<i>Gráfico N° 7: Evolución del Precio Monómico Medio, Precio Estacional Medio y componente de Subsidios. Unidad: \$/MWh. Argentina. Período 2013-2017.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico N° 8: Composición del Precio Monómico Medio. Porcentaje. Argentina. Período 2013-2017.....</i>	<i>52</i>

Tabla N° 9: Consumo de energía. Unidad: MWh y Porcentaje. Argentina y Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....	54
Tabla N° 10: Generación de energía. Unidad: MWh y Porcentaje. Argentina y Provincia del Chaco. Período 2014-2017.....	54
Tabla N° 11: Proporción de usuarios alcanzados según empresa distribuidora de energía. Provincia del Chaco. 2015.....	55
Tabla N° 12: Cantidad de usuarios por tipo de empresa distribuidora y tipo de usuario. Provincia del Chaco. 2015.....	56
Tabla N° 13: Total de instalaciones realizadas en la Provincia de Chaco, primera etapa, en dólares corrientes.....	66
Tabla N° 14: Clasificación de los Proyectos de Energías Renovables (2009).....	67
Tabla N° 15: Capacidad contratada por el GenRen I.....	69
Gráfico N° 9: Evolución de potencia instalada renovable. En MW y en % de potencia total. 2002-2017.....	69
Gráfico N° 10: Participación de energías renovables en matriz eléctrica en Argentina y el mundo. 2016.....	70
Tabla N° 16: Distribución de proyectos adjudicados por provincias en las Rondas 1 y 1.5. En MW de potencia.....	75
Tabla N° 17: Distribución de proyectos adjudicados por provincias en la Ronda 2. En MW de potencia.....	76
Tabla N° 18: Proyectos solares fotovoltaicos. Chaco. 2017.....	79
Tabla N° 19: Proyectos de biomasa. Chaco, 2017.....	80

Resumen Ejecutivo

La Escuela de Gobierno de la Provincia del Chaco se propone, entre otros objetivos, la generación de conocimiento científico para la transformación y modernización económica y social de la provincia.

El objetivo general del presente informe fue retomar el concepto de desarrollo sustentable para describir la estructura energética chaqueña e identificar alternativas viables para diversificar su matriz de generación eléctrica al tiempo de conocer la potencialidad económica de las energías renovables en la región.

En el primer capítulo, partiendo de una revisión del concepto de desarrollo sustentable como marco para analizar las políticas públicas centradas en energías alternativas, se despliegan los lineamientos de los tratados internacionales que otorgan un rol central a la necesidad de diversificar la matriz energética al tiempo de reducir el calentamiento global y la emisiones de gas invernadero. En esta dirección, se presenta la potencialidad que estos tratados e iniciativas tienen para nuestro país, en la búsqueda de diversificar la matriz energética, altamente intensiva en el uso de fuentes fósiles no renovables.

En el segundo capítulo se realiza un análisis de la estructura y la evolución de la matriz energética nacional durante las últimas décadas. Con el análisis de la política energética latinoamericana y argentina como marco contextual, se examina la estructura energética de la provincia del Chaco, fundamentalmente centrado en los aspectos de la generación y el consumo eléctrico provincial, sea tanto residencial como industrial y comercial, como en la evolución económica (precio de la energía y subsidios) y en los problemas de acceso a la distribución eléctrica.

En el tercero y último capítulo se reconstruye el entramado legal de los marcos normativos nacionales y provinciales para el fomento de las energías renovables, y se analizan los entramados institucionales y los efectos sobre la generación eléctrica que han tenido los distintos programas impulsados: GenRen, PERMER y Plan RENOVAR. Asimismo, se examinan los principales lineamientos del Plan de Gobierno Provincial para el Desarrollo Sostenible, las políticas públicas provinciales para la generación eléctrica vía fuentes renovables y las capacidades existentes para avanzar en alternativas energéticas para la provincia. A partir de la realización de una primera serie de entrevistas a informantes claves provinciales vinculados al sector energético provincial (funcionarios del Poder Ejecutivo Provincial, legisladores provinciales y nacionales, técnicos de las empresas públicas provinciales y referentes de empresas privadas vinculadas a la generación eléctrica), se ha ido reconstruyendo el *stock* de recursos naturales disponibles que pueden servir como insumos para la generación eléctrica, los principales obstáculos identificados en la gestión energética de la provincia

y los diferentes lineamientos generales para generar un proceso virtuoso de desarrollo sostenible en la provincia.

En efecto, durante 2017 la provincia de Chaco consumió el 2% del total de la energía nacional cuando solamente se produjo el 0,12% del total. Ello implica que es una provincia “importadora neta” de energía producida en otras provincias; en este sentido, desarrollar una política de generación provincial se ha vuelto una necesidad a la que hay que prestar particular atención. Se cuenta con un alto potencial de recursos energéticos renovables, en especial de energía solar y de la procedente de la biomasa forestal y agrícola, que no se encuentra aun suficientemente desarrollado.

En este sentido, avanzar hacia la ampliación de la generación eléctrica en el propio territorio representa un gran desafío logístico y de gestión, pero que sin embargo puede conllevar la posibilidad de eslabonamientos científicos, técnicos y productivos que se pueden transformar en vectores para apalancar el dinamismo de la economía de la provincia y del NEA.

Propuestas para el desarrollo de la matriz energética

En esta sección presentamos una serie de propuestas para acompañar un proceso de cambio de paradigma respecto a la producción y el consumo energético, ofreciendo no sólo una alternativa para el actual déficit energético, sino también alternativas para iniciar una transición hacia fuentes de energía amigables con el ambiente, para transformarse en vectores de desarrollo económico regional a través de articular distintos tipos de eslabonamientos científicos, técnicos y productivos.

Estas propuestas son el resultado del trabajo sobre la temática realizado por el Grupo de Investigación de Alternativas Energéticas de la Escuela de Gobierno de la Provincia de Chaco, y de la interacción con distintos actores claves del sector, quienes han sido entrevistados durante el segundo semestre de 2017 en la Provincia de Chaco.

a. Foro Energético Provincial

Fomentar espacios de trabajo común entre las diversas instituciones que pueden llegar a potenciar y dinamizar el cambio en la matriz energética parece fundamental para lograr resultados eficientes. Es menester que el Poder Ejecutivo Provincial, a través de los organismos competentes, genere convenios y espacios comunes con las universidades locales, organismos que se dediquen a la generación de tecnologías industriales como INTA o INTI, y otros reductos de eficiencia, como la Escuela de Gobierno, CONICET, etc. De esta manera, se articulará un proceso de desarrollo en materia de política energética, con los especialistas locales de cada área.

b. Autogeneración Industrial Renovable

Promover la autogeneración de energía eléctrica de las industrias medianas y grandes a partir de un esquema de incentivos fiscales que estimulen la inversión en capital para producir energía con fuentes renovables. Considerando que la mayoría de las industrias chaqueñas son procesadoras de materias primas y generan desperdicios con potencial para producir energía renovable, esta se vuelve una alternativa viable, no sólo para aportar a la red nacional (ya sea que la empresa vuelque a la red su excedente, o bien a través de la reducción del consumo de dichas industrias, que generan la posibilidad de utilizar la energía de la red en otras alternativas) sino también un impacto ambiental positivo considerando que se realiza un aprovechamiento integral de los residuos industriales.

c. Mejora del acceso energético de zonas rurales

Si bien está claro que las posibilidades de la provincia en cuanto a la disponibilidad de fuentes renovables para la generación de energía tienen mucho potencial, la realidad es que pensar en

una reconversión de la matriz energética, por un lado, o en el autoabastecimiento de zonas rurales o municipios al interior de la provincia, en esta instancia resulta complejo. Esto es así, ya que las inversiones necesarias para la generación de energía en base al uso de energías renovables son muy altas. Si se toma como ejemplo la instalación de paneles solares en localidades del interior, se observa que la inversión requerida para acceder a los paneles adecuados y su posterior instalación, es muy elevada, y afrontar dichos costos se vuelve una traba. En este sentido, una propuesta razonable que surge es la de plantear la instalación de empresas que produzcan los insumos necesarios para la fabricación de paneles solares en la Provincia, por ejemplo; es decir, que la inversión que se realice apunte a ir un paso antes, a construir los paneles y lograr que estos sean más accesibles para las localidades que los necesitan.

d. Fondo Provincial para las Energías Renovables

Puesto que la Ley Nacional N° 27.190 establece con gran precisión los beneficios fiscales y exenciones impositivas a los capitales que realicen obras para producir energías renovables, y considerando además que la provincia se plegó a dicha ley, pareciera importante, a través de legislación provincial complementaria, avanzar no sólo en materia de beneficios fiscales, sino también en la posibilidad de fomentar a través de fondos subsidiados la generación de renovables. En este sentido, las principales entidades financieras de la provincia (como el Nuevo Banco del Chaco S.A.) en conjunto con el ejecutivo provincial, tiene la posibilidad de generar una herramienta que facilite e incentive la inversión privada en este tipo de proyectos, potenciando la ley nacional, al tiempo que se modifica la estructura de la matriz energética chaqueña.

e. Financiamiento regional al desarrollo sostenible

Considerando que la Agenda de París (COP 21) generó un amplio consenso en términos de la necesidad de cambiar la matriz energética, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero producto de la utilización de combustibles fósiles, es factible y parece conveniente acceder a financiamiento a través de los diversos organismos multinacionales para llevar adelante proyectos que acerquen a la provincia a los objetivos planteados en la Agenda de París. En este sentido, organismos como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, Corporación Andina de Fomento (CAF), World Wildlife Fund (WWF) son alternativas alcanzables a la hora de buscar financiamiento para proyectos concretos que vayan generándose a partir de las nuevas políticas públicas en materia de energía.

Introducción

El Grupo de Investigación de Alternativas Energéticas de Chaco, perteneciente a la Escuela de Gobierno de la provincia del Chaco, se conformó en Septiembre de 2017 con el fin de producir conocimiento científico y favorecer el diseño de políticas públicas locales para la transformación económica y social.

Integrar las dimensiones socioeconómica y ambiental en la planificación del desarrollo económico implica el desafío de generar cambios en la forma de explotación de los recursos, en los mecanismos a partir de los cuales un país decide direccionar sus inversiones productivas, en la orientación de los procesos científicos-tecnológicos y fundamentalmente, en los procesos de formación de sus instituciones.

Fundados en la necesidad de lograr dos objetivos básicos de toda política pública, como son el desarrollo económico y la mejora en el bienestar de su población, resulta pertinente reflexionar sobre el *trade-off* existente entre crecimiento económico basado en un desarrollo industrial con consumo de energía no renovable (que es relativamente más económico a las no renovables) y la sostenibilidad medioambiental en el cual se desarrollan las actividades productivas. Además, las implicancias que se desprenden de la decisión de los países en generar un crecimiento basado en el uso de energías renovables, resulta en tensiones a ser analizadas con precaución. Esto debido a que existe una desigual distribución de recursos en el mundo, por el que los países más vulnerables quedan expuestos a una lucha de intereses tanto por la tenencia y explotación de recursos naturales como por el desarrollo y aplicación de tecnología.

El presente documento busca analizar críticamente y promover alternativas energéticas y la potencialidad de desarrollo local que las energías renovables pueden tener en la provincia del Chaco, de modo de diversificar su matriz de generación eléctrica, favoreciendo el desarrollo sostenible chaqueño. Los objetivos específicos del proceso llevado adelante durante los meses de agosto 2017 y febrero 2018 fueron: a) discutir el concepto de desarrollo sustentable a través del relevamiento bibliográfico; b) describir la estructura energética nacional y chaqueña, con particular atención en las fuentes de energía renovable disponibles; c) identificar alternativas energéticas para el desarrollo sostenible chaqueño mediante la realización de entrevistas a referentes locales; d) realizar recomendaciones para el diseño de políticas públicas.

A partir de dos momentos bien diferenciados, el proceso de investigación dio cuenta de la revisión bibliográfica, los debates y primeras aproximaciones teóricas al sector energético por un lado, y la

información brindada por informantes claves a partir de la realización de entrevistas semi-estructuradas, por el otro.

El informe se organiza en tres capítulos, de manera de presentar los planteos más generales hasta contar con el contexto en el cual la realidad energética chaqueña se desarrolla.

En el primero de ellos se presenta la bibliografía y los debates propuestos en relación al concepto de desarrollo sostenible, los lineamientos internacionales de diversificación energética y la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

El segundo capítulo versa sobre la descripción de las características de la matriz energética de América Latina, Argentina y la provincia del Chaco, dando cuenta de las políticas públicas para el fomento de las energías renovables y la estructura energética de la provincia del Chaco.

El tercer capítulo incorpora las voces de informantes claves para presentar información sobre legislación vinculada a la energía, programas para el fomento de energías renovables y acciones de gobierno local para el desarrollo de alternativas energéticas.

CAPÍTULO UNO

Desarrollo Sostenible y Energías Renovables

En el afán de desarrollo económico la mayor parte de los países del mundo han ideado diversas estrategias de acción para lograr su objetivo: generar mayor riqueza y bienestar a su población. En esta línea se ha planificado aumentar la producción de los bienes y servicios que ofrecen, impulsando así a aumentar los requerimientos energéticos de los sectores productivos. Ahora bien, resultaría pertinente reflexionar sobre el trade-off existente entre crecimiento económico basado en un desarrollo industrial con consumo de energía no renovable, y la sostenibilidad del medio ambiente en el cual se desarrollan todas las actividades productivas.

Según datos de IRENA (2016), si no se cambia la matriz energética mundial al aumento de generación y consumo de energías renovables, el calentamiento global sería altamente perjudicial para el ecosistema sin posibilidad de revertir los daños causados al planeta. A partir de informes de la British Petroleum, el consumo mundial de energía se explica en su mayoría por energía de fuentes fósiles y de forma casi inexistente, por el de energías renovables.

El uso de energías no renovables, no sólo implica el daño al medio ambiente, sino que además tiene implícito su carácter de limitado y por ende, un consumo al cual toda la población mundial no podría acceder (o de hacerlo a un costo diferencial). De allí, que organismos internacionales tales como la ONU han declarado en este sentido, la relevancia de la posibilidad de acceso a la energía como un derecho humano que debe ser satisfecho tal como lo demás. Es decir, no sólo se plantea a nivel internacional la relevancia del cuidado del medio ambiente a partir del mayor uso de energías renovables, sino el bienestar de la población que se correlaciona con la posibilidad de satisfacer su derecho de una calidad de vida satisfactoria. De esta manera surge como construcción de objetivos, en un contexto de posguerra, el concepto de “desarrollo sostenible”. El mismo da cuenta de la complejidad con la que se debe planificar un desarrollo económico capaz de brindar una mejor calidad de vida a la población presente, como futura.

De esta manera, a lo largo de este capítulo se desarrollarán las diversas temáticas planteadas y sus particularidades en Argentina. En una primera parte, se ampliará el origen y la implicancia del concepto de desarrollo sostenible; luego se continuará con un apartado sobre las tensiones que plantea a nivel mundial este tipo de desarrollo; por último se analizará lo expuesto en la Agenda 2030 de Naciones Unidas y qué características presenta Argentina en esta línea.

1.1 Génesis del desarrollo sostenible

El debate en torno a desarrollo y medioambiente se ha centrado en los últimos años en el concepto de *sostenibilidad*, sobre el cual se basa el paradigma del desarrollo sostenible.

Considerar al desarrollo sostenible como un “paradigma” es indicativo de la magnitud y el peso que tiene dicho concepto y de la capacidad que tiene para modificar la visión de los problemas, los objetivos y las estrategias, no solo de las instituciones sino también de los actores sociales involucrados. Efectivamente, el modelo de desarrollo sostenible influye en la toma de decisiones y en la formulación de políticas no sólo en el ámbito de la gestión ambiental, sino también en los sistemas económico y sociopolítico.

El debate en torno al desarrollo sostenible surge a finales de los años sesenta y principios de los setenta, en el marco de la discusión sobre los *límites del crecimiento económico* y -en consonancia con ello- como consecuencia de la preocupación por los niveles de explotación de los recursos del planeta. Diversos factores impulsaron en esos años el estudio de la relación entre *crecimiento económico y los sistemas ambientales*: la crisis del petróleo, los crecientes problemas ambientales generados por las altas tasas de crecimiento de la postguerra, aumento de las desigualdades entre países, entre otros.

En 1972 se publicó un informe de gran impacto a nivel mundial, titulado “*Los límites del crecimiento*”, elaborado por un grupo de profesionales del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) por pedido expreso del Club de Roma¹, entre los cuales se destacó Donella Meadows. Este informe, publicado poco antes de la crisis del petróleo, supuso un decisivo aviso sobre las posibles *consecuencias indeseadas* del crecimiento económico. La evolución prevista en el informe respecto a variables como la población mundial, la industrialización, la disponibilidad de materias primas, la explotación de los recursos naturales, la contaminación o la producción de alimentos presentaba perspectivas negativas, y en caso de mantenerse los niveles de consumo y continuar con las tendencias observadas, se preveía que se alcanzan los límites absolutos de crecimiento para las primeras décadas del siglo XXI.

Este informe motivó el replanteo de ciertas ideas sobre lo que podía ser considerado como desarrollo y cuál era el mejor camino para alcanzarlo. Hasta entonces, existía un acuerdo general sobre lo que el desarrollo significaba y suponía: éste se asociaba al crecimiento económico. A partir de dicho informe se cuestionaron los cimientos que daban sustento a esta idea. El desarrollo ya no podría estar

¹ Organización no gubernamental fundada en Roma, en el año 1968, por un pequeño grupo de personas entre las que había científicos y políticos, preocupados por mejorar el futuro del mundo a largo plazo de manera interdisciplinar y holística.

basado exclusivamente en el crecimiento, porque a mediano plazo podría consumir los recursos naturales no renovables y generar un deterioro significativo al medioambiente.

Dicho informe no fue el único antecedente de importancia para la elaboración de la idea de desarrollo sostenible y para abrir el debate sobre sus implicancias a nivel mundial. En 1972 también tuvo lugar la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo. Tanto la declaración aprobada en la conferencia de Estocolmo como el informe del Club de Roma ponían de manifiesto la gravedad de la crisis ambiental mundial, y la responsabilidad del modelo de desarrollo económico en esta crisis.

En esos años -finales de los sesenta y principios de los setenta- aún no se empleaba el término de *desarrollo sostenible* tal como se lo conoce hoy en día. Se hablaba entonces de *crecimiento orgánico*, *crecimiento intensivo* o *ecodesarrollo*, entre otros. Cualquiera sea la acepción tomada, se buscaba lograr una conciliación entre el crecimiento de la producción y el respeto de los ecosistemas: lo que se pretendía era hallar una estrategia que integre las dimensiones socioeconómica y ecológica de los procesos de desarrollo.

En 1984, las Naciones Unidas crean la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo para diseñar estrategias para frenar el deterioro ambiental, y uno de los productos de mayor reconocimiento que surge de la misma es el Informe Brundtland, publicado en 1987.² En dicho informe se da la primera definición de “desarrollo sostenible” y es a partir del mismo que se popularizó el término que se toma como referencia hasta la actualidad.

El desarrollo *sostenible*, hace referencia a un tipo de desarrollo *duradero*; se lo define como aquél que permite y asegura la satisfacción de necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de generaciones futuras. De por sí, el desarrollo sostenible puede ser definido más como un proceso que como un estado definitivo de la materia.

Este proceso viene definido por la necesidad de *cambios*; *el desarrollo sostenible* es, en sí, un *proceso de cambio*. Para alcanzarlo, se requieren cambios en la forma de explotación de los recursos, en la forma en que un país direcciona sus inversiones, en la orientación de los procesos tecnológicos, y fundamentalmente, un cambio hacia el interior de las instituciones. Todos ellos orientados a adecuarse correctamente tanto a las necesidades presentes como a las futuras.

El desarrollo sostenible está integrado por tres grandes componentes: el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Estos son los pilares del mismo, se entienden

² Documento también conocido como “Nuestro Futuro Común”

como interdependientes y se refuerzan entre sí. Sin embargo, siguiendo el enfoque que se le busca dar al presente informe, se puede afirmar que esta definición se encuentra incompleta: no se puede pensar que el desarrollo sostenible está integrado solamente por las esferas económica, social y medioambiental; sería fundamental tomar en consideración a la dimensión política como una esfera de influencia.

Que los países cuenten con una buena gestión de los asuntos públicos, es un punto clave en cuestiones de desarrollo sostenible. La base del mismo, a nivel nacional, se funda en políticas ambientales, económicas y sociales bien formuladas y con fundamentos sólidos que las respalden, en un adecuado diseño del entramado institucional, en contar con un entorno propicio a las inversiones, y con medidas de lucha contra la corrupción y las desigualdades de género, entre otras cuestiones. Es la esfera política la que permite garantizar que tanto la económica, la social y la medioambiental puedan retroalimentarse y contar con bases sólidas sobre las cuales sustentarse.

El rol del Estado no puede dejarse de lado. El panorama actual exige una participación activa del Estado para coordinar acciones y generar incentivos entre los distintos actores involucrados para alcanzar el desarrollo sostenible de un país. Asegurar el éxito en las distintas metas planteadas es, en parte, su principal tarea.

Las energías renovables son un componente fundamental del desarrollo sostenible, y se pueden tomar como ejemplo para ilustrar la importancia de contar con un Estado involucrado y comprometido en alcanzarlo. La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) toma seriamente en consideración la participación activa del Estado en este proceso. Tal es así, que en un informe del 2016, recomienda acciones prioritarias posibles para los legisladores de cada país: corregir las distorsiones de los mercados para asegurar igualdad de condiciones; hacer más flexibles los sistemas energéticos y adaptarlos a la variabilidad de las principales fuentes de energía renovable; desarrollar y desplegar soluciones renovables de calefacción y refrigeración tanto para proyectos de desarrollo urbanístico como para el sector industrial; fomentar el transporte basado en energías renovables y biocombustibles y garantizar el suministro sostenible, asequible y fiable de materias primas bioenergéticas.

Se puede observar la importancia de contar con un Estado con la capacidad de asegurar las condiciones suficientes para iniciar el proceso de desarrollo y hacer que éste perdure en el tiempo, es decir, que sea sostenible. Por ejemplo, es el gobierno el principal productor y consumidor de energía dentro de un país, y es el único actor con la capacidad de orientar las acciones hacia una matriz de utilización mixta de energía, al ser una política estratégica que no puede dejarse en manos del mercado.

Es relevante analizar el proceso de producción, transformación y consumo de energía en la actualidad, así como los impactos que tienen las diferentes fuentes de generación para el abastecimiento de la matriz energética de un país. Esto está estrictamente relacionado con el desarrollo sostenible, en tanto contar con un tipo de energía segura y durable es decisivo en un contexto donde el rápido crecimiento demográfico en los países en vías de desarrollo exige mayores niveles de consumo de energía. Así, las energías de fuentes renovables se presentan como una opción alternativa al consumo energético fundado en fuentes fósiles.

La necesidad de transformar las matrices energéticas de los países se ha vuelto evidente. La energía que se obtiene fundamentalmente del carbón mineral y los hidrocarburos no es renovable y se va agotando año tras año. Existen otras fuentes de energía que no implican la quema de combustibles fósiles, que tienen como principal característica la disponibilidad y además, generan una cantidad significativamente menor de dióxido de carbono y gases de efecto invernadero. En este sentido, la utilización de fuentes renovables significa una doble ventaja para los ciudadanos y el planeta: por un lado, son recursos que no se agotan en el tiempo y por otro, poseen una baja contaminación del espacio en el que vivimos.

Entonces, resulta válido preguntarse ¿por qué elegir las energías renovables por sobre el resto de las fuentes de generación eléctrica? O dicho de otra manera, ¿por qué se deben utilizar fuentes energéticas diferentes de las tradicionales?

Pueden surgir varias razones. Algunas de ellas, -que a esta altura pueden resultar evidentes- son que las energías no renovables *se van agotando*, pueden producir *impactos negativos en el medio ambiente* y *no aseguran el abastecimiento* energético. En cambio, las renovables se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. Son fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente y varían según los recursos naturales utilizados para la generación de energía (SOLVENTA SRL, s/f).

Un mayor aprovechamiento de este tipo de energías puede significar una modificación en los paradigmas actuales de consumo, pudiendo derivar en un proceso de “democratización” del acceso a la energía moderna y asequible. Esto permitiría que más personas logren acceder a la electricidad, teniendo impactos significativos sobre el conjunto de la sociedad, especialmente en las poblaciones en situaciones económicas más vulnerables; permitiría además descentralizar el sistema energético, lo cual implica romper con los modelos actuales de organización piramidal; evitaría pérdidas significativas fundamentalmente relacionadas con su distribución ya que la energía se generaría localmente (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

La democratización energética de la mano de las energías renovables, daría paso a una nueva etapa, caracterizada por romper con la dependencia y falta de autonomía en el establecimiento de los precios energéticos y transformaría radicalmente la forma en la cual se concibe la generación, uso y consumo de energía (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

1.2 La energía como un derecho humano

La ONU y sus Estados miembros acuerdan desde hace más de una década que para alcanzar un desarrollo sostenible resulta imprescindible acabar con la pobreza extrema como primera y fundamental medida, a la vez que es necesario modificar los estilos de vida insostenibles y detener el deterioro del medio ambiente (Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. ONU 2002).

Alcanzar el objetivo de “modificar los estilos de vida insostenibles”, involucra buscar la eficiencia energética, favorecer nuevos modos de producción y consumo acordes al cuidado del medio ambiente global, establecer alianzas con instituciones de investigación y desarrollo de tecnología para la generación de energías renovables, diversificar las economías regionales para que no dependan exclusivamente de la exportación de combustibles fósiles, entre otros. Cada una de estas metas busca crear conciencia sobre los cambios necesarios para lograr el desarrollo sostenible de todos los países, y se reconoce a la energía como un elemento central en este recorrido.

En el sentido planteado, la ONU propone que la energía sea considerada un derecho humano, como la alimentación, la educación o la salud. Así entendida, la energía no es una mercancía a comprar o vender, sino un derecho social al que deben acceder todos los habitantes del planeta y que debe garantizarse por el Estado, por considerar a la energía eléctrica como favorecedora del cumplimiento de otros derechos humanos.

Pese a lo dicho, lo que ocurre entre los países es que hay una desigual apropiación de los recursos energéticos y más aún, hacia adentro de los países hay desigualdad entre diferentes sectores sociales. Esa es una problemática que no se soluciona sólo con aumentar los niveles de generación de energía renovable, se trata más bien de una discusión sobre el orden social establecido, donde los pueblos más ricos (considerados centrales) acceden a energía a precios relativamente bajos, en comparación con los pueblos de la periferia que tienen altos costos de generación de energía y gran parte de su población no tiene acceso a la misma. Allí los organismos internacionales no se han pronunciado suficientemente al momento.

1.3 Energía renovable para el desarrollo sostenible: principales tensiones

Que las energías renovables jugarán un papel fundamental en la generación de la energía en el futuro global resulta innegable. La Organización de las Naciones Unidas y los Estados que forman parte de ella, han problematizado las implicancias del Desarrollo Sostenible y elaborado lineamientos para atenuar y mitigar el cambio climático, las formas de producción y consumo insostenibles y la pobreza extrema. Sin embargo, el contexto en el cual estos acuerdos se inscriben se caracteriza por una desigual distribución de recursos financieros y naturales entre los países, y por ello cabe preguntarse cuáles son los desafíos que plantea pensar el desarrollo sostenible en países de bajos ingresos o escaso desarrollo relativo.

El capitalismo produjo en muchos países -sobre todo occidentales y desarrollados- un tipo de crecimiento económico basado en formas de producción cuyos insumos provienen fundamentalmente de energía generada a partir de fuentes fósiles. Fue a partir de la década de 1970 cuando comenzó la reflexión sobre la sostenibilidad del crecimiento económico, y se propuso la utilización de energías renovables con menores impactos negativos sobre el medio ambiente. De esta manera, los países con menores recursos económicos, naturales y tecnológicos han quedado expuestos a un conflicto de intereses relevante. Es decir, si los países con menor desarrollo económico relativo planifican su crecimiento con patrones similares a los ya utilizados por los actuales países desarrollados, implicaría un consumo energético y una generación de esa energía a través de fuentes que producen graves consecuencias ambientales. Por otro lado, si para lograr dicho desarrollo lo hiciesen a través del uso de energías renovables, necesitan de importantes volúmenes de inversión, investigación y desarrollo, lo cual en el muy corto plazo no sólo resultaría poco viable en términos económicos, sino que generaría una dependencia con los países desarrollados para asumir un proceso de transferencia y difusión de tecnología, *know how* y financiamiento. Además, los volúmenes de producción de estas energías resultan ínfimos respecto a los existentes de las energías tradicionales.

Debido a esta divergencia entre lo ideal y lo factible de realizar por medio de los países en vías de desarrollo, se han propuesto diversas sugerencias, propuestas y hasta se ha exhortado a los países a cooperar entre sí para lograr el crecimiento sostenible, en pos de no empeorar los daños al medio ambiente que comprometan a las generaciones futuras.

Es por ello que garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos los países del mundo es uno de los objetivos propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el desarrollo sostenible. Siguiendo a este organismo internacional: “(...) *la quema de combustible con alto contenido en carbono produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático y tienen efectos perjudiciales para el bienestar de*

la población y el medio ambiente”. Por lo que se propone la utilización de energías que sean nobles con el ecosistema y permita el desarrollo de los países del mundo. Esto plantea algunas tensiones en relación al desarrollo sostenible.

Por un lado, los países más pobres y menos desarrollados deben lograr una mejora en sus economías que garantice el bienestar de la población, lo que incluye por ejemplo, el acceso a energía eléctrica por parte de toda la población. Pero además, deben encontrar una forma de hacerlo de manera sustentable para el planeta, o al menos en esta dirección van los objetivos planteados en las diferentes Cumbres realizadas por la ONU. Es decir, que la matriz energética de los países debería orientarse a la mayor generación y consumo de energías nobles hacia el medio ambiente.

Por otro lado, regularmente estos países no cuentan con la tecnología, los conocimientos o los fondos necesarios para la generación de energías renovables y/o de formas de producción sustentables, que favorezcan su desarrollo. Y si esta “carencia” se resolviera a través de la cooperación y transferencia de los países más ricos (como fuera sugerido en los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU), los países menos desarrollados verían incrementada su dependencia tecnológica respecto a los más desarrollados, quienes pudieran establecer condiciones y lineamientos políticos para alcanzar el doble objetivo de evitar mayores niveles de contaminación y optimizar los recursos naturales con que se cuenta.

La articulación global/local de esta problemática resulta conflictiva e interpela a que los países más desfavorecidos se enfrenten a desafíos en la arena económica, política, social y ambiental para alcanzar un desarrollo sostenible capaz de mantenerse en el tiempo, y esto en un contexto global marcado por la aceleración del crecimiento demográfico, de la industrialización y del avance del sector terciario que elevan la demanda de energía en el mundo.

Para identificar lo que ocurre en la actualidad a nivel mundial, respecto a la generación y apropiación de las principales fuentes de energía, en la siguiente tabla para el año 2016, se presentan los diez principales países productores y consumidores de las típicas fuentes de energía en el mundo: el petróleo, el gas y el carbón.

Tabla N° 1: Principales diez países productores de petróleo, gas y carbón. Millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016.

Producción de petróleo	Abs.	%	Producción de gas	Abs.	%	Producción de carbón	Abs.	%
Arabia Saudita	585,7	13%	EE.UU	690,8	22%	China	1685,7	46%
Federación Rusa	554,3	13%	Federación Rusa	521,5	16%	EE.UU	364,8	10%
EE.UU	543,0	12%	Irán	182,2	6%	Australia	299,3	8%
Iraq	218,9	5%	Qatar	163,1	5%	India	288,5	8%
Canadá	218,2	5%	Canadá	136,8	4%	Indonesia	255,7	7%
Irán	216,4	5%	China	124,6	4%	Federación Rusa	192,8	5%
Emiratos Árabes Unidos	182,4	4%	Noruega	105,0	3%	África del sur	142,4	4%
Kuwait	152,7	3%	Arabia Saudita	98,4	3%	Colombia	62,5	2%
Brasil	136,7	3%	Argelia	82,2	3%	Polonia	52,3	1%
Venezuela	124,1	3%	Australia	82,0	3%	Kazakstán	44,1	1%
Producción global de petróleo	4382,4	100%	Producción global de gas	3212,9	100%	Producción global de carbón	3656,4	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos provenientes de British Petroleum.

Tabla N° 2: Principales diez países consumidores de petróleo, gas y carbón. Millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016.

Consumo de petróleo	Abs.	%	Consumo de gas	Abs.	%	Consumo de carbón	Abs.	%
EE.UU	863,1	20%	EE.UU	716,3	22%	China	1887,6	51%
China	578,7	13%	Federación Rusa	351,8	11%	India	411,9	11%
India	212,7	5%	China	189,3	6%	EE.UU	358,4	10%
Japón	184,3	4%	Irán	180,7	6%	Japón	119,9	3%
Arabia Saudita	167,9	4%	Japón	100,1	3%	Federación Rusa	87,3	2%
Federación Rusa	148,0	3%	Arabia Saudita	98,4	3%	África del sur	85,1	2%
Brasil	138,8	3%	Canadá	89,9	3%	Corea del Sur	81,6	2%
Corea del Sur	122,1	3%	México	80,6	3%	Alemania	75,3	2%
Alemania	113,0	3%	Alemania	72,4	2%	Indonesia	62,7	2%
Canadá	100,9	2%	Reino Unido	69,0	2%	Polonia	48,8	1%
Consumo global de petróleo	4418,2	100%	Consumo global de gas	3204,1	100%	Consumo global de carbón	3732,0	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos provenientes de British Petroleum.

Al verificar qué tipos de países componen a los mayores productores y consumidores de energía en el mundo, se identificaron dos aspectos relevantes: por un lado, entre los principales consumidores de energía se encuentran países tanto desarrollados como algunos de los BRICS, que no se destacan por ser grandes productores. Estos países logran consumir grandes cantidades de energía generada en otros territorios, desplazando los impactos ambientales. Por ejemplo, entre los principales consumidores de petróleo que cumplen con la especificación anterior se encuentran: China, India, Japón, Corea del Sur y Alemania; entre los consumidores de gas: Japón, México, Alemania y Reino Unido; así mismo entre los que consumen más de lo que producen de carbón se destacan Japón, Corea del Sur y Alemania.

Por otro lado, Al observar entre los principales países productores de petróleo, el país desarrollado que presenta mayor consumo respecto a su producción es EE.UU ya que importa 8 pp. por sobre lo que produce. Por su parte en el grupo de productores de gas, EE.UU consumo lo mismo que produce, pero un caso interesante es Noruega, ya que dentro de los países desarrollados, produce más de lo que consume. Esto podría entenderse por haber generado su proceso de desarrollo basado en la explotación de recursos naturales (y no en un típico proceso de industrialización con uso intensivo de la energía).

Al identificar lo que ocurre con la apropiación del carbón por los países más desarrollados, se verificó que EE.UU presenta una situación neutra por no necesitar importar para su consumo. Por su parte, Australia puede asimilarse con lo que presenta Noruega, al ser un exportador neto de carbón.

De lo identificado respecto a la generación de energías renovables, en la siguiente tabla se observan los principales países que al año 2016 se ha registrado.

Tabla N° 3. Principales diez países productores de biocombustible. Millones de toneladas equivalentes de petróleo. Año 2016.

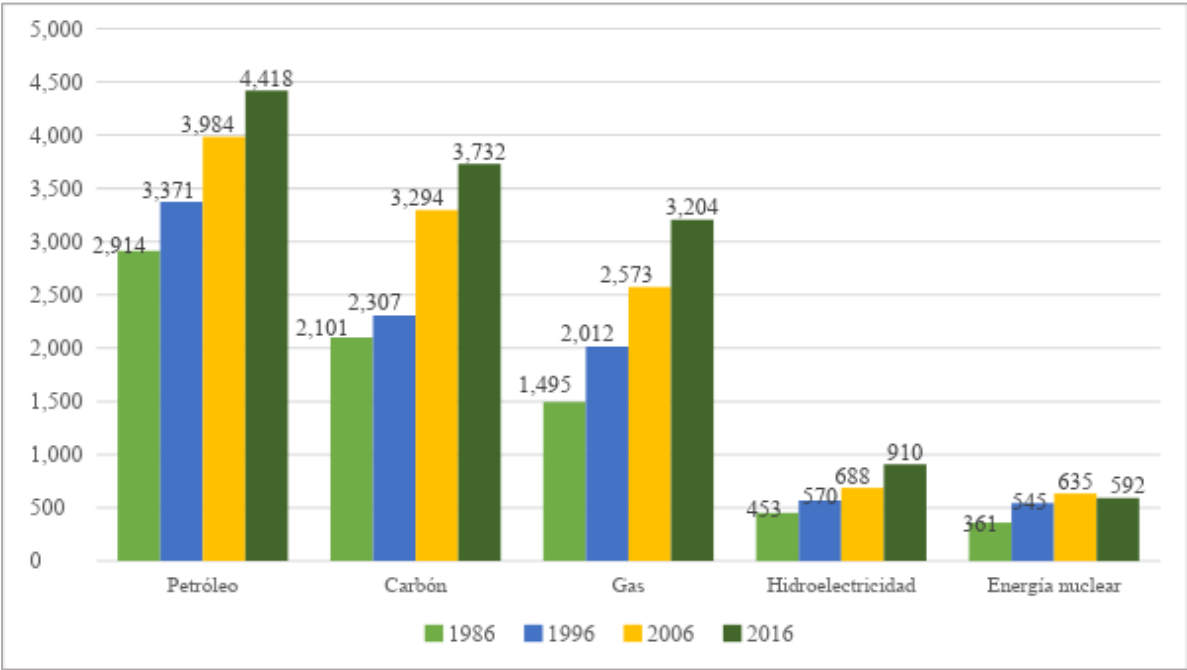
Producción de biocombustible	Abs.	%
EE.UU	35,8	43%
Brasil	18,6	23%
Alemania	3,2	4%
Argentina	2,8	3%
Indonesia	2,5	3%
Francia	2,2	3%
China	2,1	3%
Asia del Pacífico	1,9	2%
Países de Europa y Eurasia	1,8	2%
Holanda	1,7	2%
Producción global de biocombustibles	82,3	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la British Petroleum

Es claro el hecho de encontrar entre los países productores de biocombustible a los que no se hallan entre los productores de petróleo. Esto indicaría la necesidad de sustituir este tipo de recurso para el desarrollo de sus economías, como de generar otro *commodity* y comercializarlo³.

Por su parte, la ONU ha reconocido que la globalización ha generado condiciones de marginalidad en algunos países e inestabilidad en el sistema económico y financiero internacional (Documento Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible, 2002), sin embargo, la respuesta para los países económica y ambientalmente más vulnerables ha sido la cooperación y asistencia tanto financiera como tecnológica de los países más desarrollados, como vía posible para alcanzar los objetivos de desarrollo. Por las tensiones previamente mencionadas, es imperioso reflexionar sobre la matriz energética vigente a nivel mundial por un lado; y las propuestas de estructura energética del siglo XXI que orientan los recursos y fuerzas tanto institucionales como económicas hacia fuentes renovables, por el otro. Para poder visualizar la evolución del consumo mundial de energía según las distintas fuentes a continuación se presenta el siguiente Gráfico.

Gráfico N° 1: Evolución del consumo mundial de energía, según tipo de fuente. En millones de toneladas equivalentes de petróleo. Años 1986, 1996, 2006 y 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la división de Estadísticas de British Petroleum

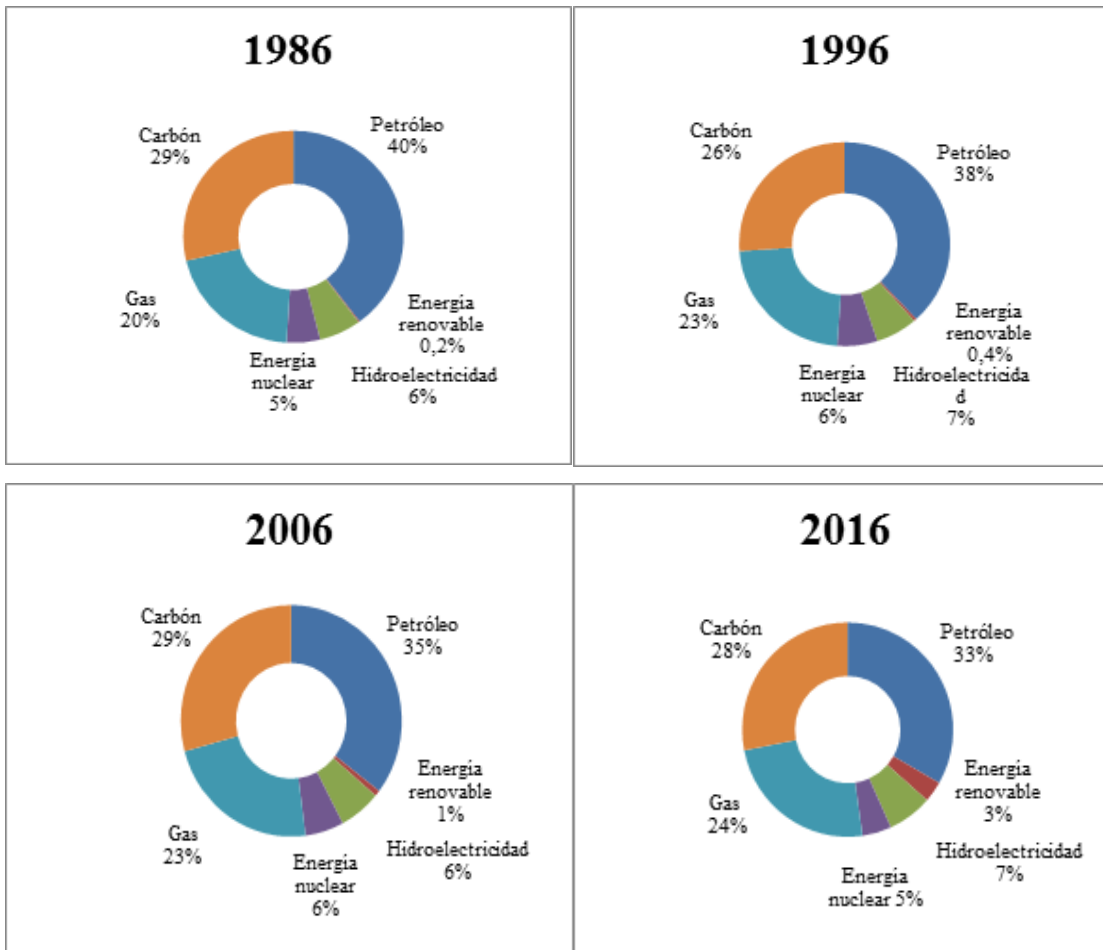
³ Dada la limitada disponibilidad de datos, no se logró recrear la misma tabla para los países consumidores de esta fuente de energía

El aumento de consumo energético es un hecho indubitable en los últimos 30 años analizados, y a su vez, la mayor cantidad de energía consumida a nivel global ha estado representada por el petróleo, el carbón y el gas (Gráfico N° 1). Sin embargo, existe un importante aumento del consumo de energías renovables que se evidencia al considerar la variación porcentual (entre 1986 y 2016) del consumo según el tipo de fuente: el mayor incremento se identifica en la provisión de energías renovables, las cuales crecieron 3.036%, seguidas del gas que aumentó un 114% y la hidroelectricidad un 101%. Estas cifras resultan alentadoras al indicar que el consumo y -por ende la generación- de energías renovables es un tema de relevancia para los países del mundo. Aun cuando se ha verificado un aumento del consumo de todos los tipos de energías, y que el mayor crecimiento se dé en las renovables, se continuó consumiendo mayores toneladas de las energías de fuentes primarias, manteniendo así la matriz energética a nivel global. Esto se explica porque la gran variación porcentual de más del 3.000% de energías renovables, en términos absolutos no significa ni siquiera el equivalente a 500 millones de toneladas de petróleo, mientras que un aumento en el consumo de 114% de gas, significan alrededor de 1.800 millones de toneladas de petróleo equivalente.

Al mismo tiempo, dicho crecimiento en el consumo de energías renovables podría explicarse por la concientización al respecto llevada a cabo por los diferentes organismos internacionales tales como la ONU, y por la aplicación de medidas gubernamentales efectivas que a través de su regulación, favorecieron la implementación e integración de energías renovables en la estructura energética global.

Para visualizar mejor cómo fue la evolución del consumo mundial en términos relativos se presenta el siguiente Gráfico.

Gráfico N° 2: Evolución del consumo mundial de energía, según tipo de fuente. En millones de toneladas de petróleo. Años 1986,1996, 2006 y 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la división de Estadísticas de British Petroleum

1.4 La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible

La agenda 2030 del Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) establece 17 objetivos a cumplir para poder alcanzar el desarrollo sostenible buscando alcanzar no sólo el crecimiento económico sino también la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. Particularmente respecto al tema energético, son referentes los objetivos número 7,13 y 15. En ellos se plantea el acceso universal a la energía sostenible, la lucha contra el cambio climático y la preservación del medio ambiente.

En líneas generales, la agenda 2030 pretende transformarse en un instrumento internacional y multilateral buscando ser:

1. transformativa, al establecer o pautar cambios tanto en los procesos como en los resultados.
2. inclusiva y participativa, no sólo propone la eliminación de la pobreza y el hambre sino también la reducción de las desigualdades en el sentido amplio. A su vez, pregona por la participación de todos los actores en este proceso de cambio.
3. fundada en los derechos humanos y respaldada por los tratados internacionales.
4. integral, en tanto persigue la adecuada articulación entre el crecimiento económico, la inclusión social y la sostenibilidad del ambiente.
5. universal, ya que los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan ser de aplicación universal. Se aplican en todos los países participante de la ONU, independientemente de su nivel de desarrollo y proponen un marco de acciones comunes para ser implementadas por todos los países en forma colaborativa.

1.4.1 El caso de Argentina: eficiencia energética, IDDSS y sostenibilidad ambiental

Según el Banco Mundial (2015), la cobertura total de electricidad alcanzó el 99,8% en el 2012, sin embargo, casi un 30% de la población rural no puede acceder al sistema de energía (PNUD).

Esto debe ser tomado seriamente ya que, en línea con los argumentos de la Agenda 2030, la demanda de energía ha aumentado considerablemente en Argentina, explicada mayormente por el consumo del sector industrial, el sector de transporte y el sector residencial.

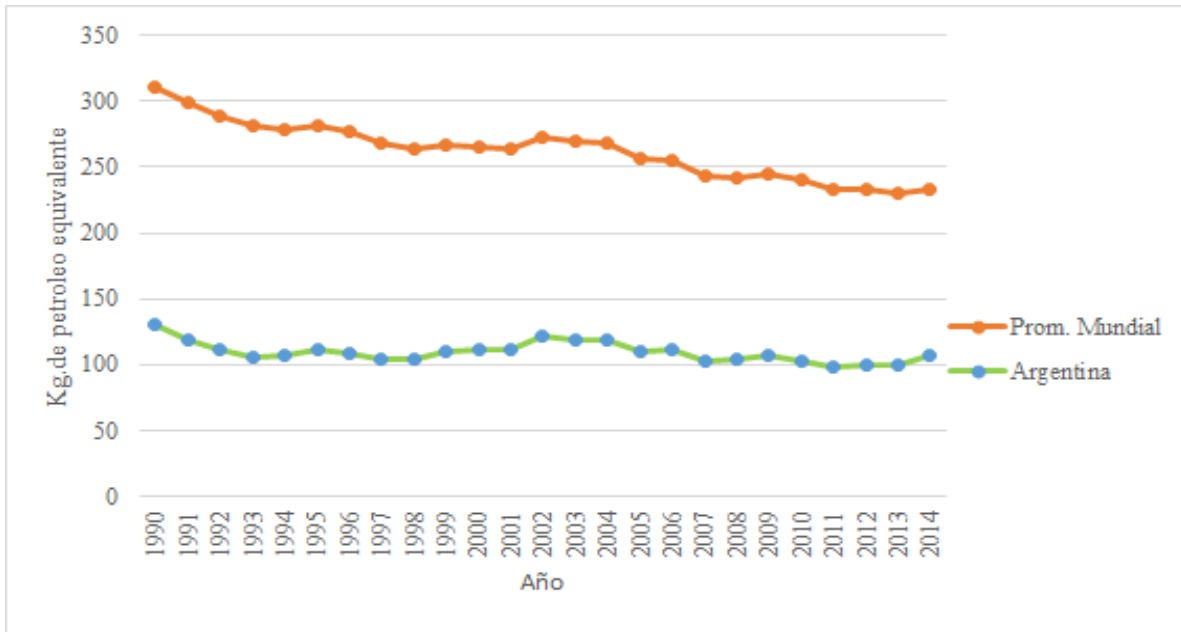
Desde el lado de la oferta y para el año 2017, la generación de energía se da mediante el uso de fuentes de energía no renovables provenientes de hidrocarburos (representan casi el 87% de la energía primaria utilizada). El gas natural es el principal componente, representando un 51,6% mientras que el resto son petróleo y sus derivados (35%). La generación de energía a través de fuentes renovables es casi nula si no se consideran las grandes centrales hidroeléctricas.

En lo que respecta la eficiencia energética⁴, esta sufrió subas y bajas, si se considera el período 1990-2014 (Gráfico N° 3). Argentina presentó valores aceptables ya que siempre estuvo por debajo del promedio mundial. Como ejemplo, para el año 2013 era del 100,17 por unidad de PBI (toneladas equivalentes de petróleo por cada 1.000 dólares de PBI). Esta cifra se encontraba muy por debajo del promedio mundial, que para el año 2013 era de unos 132,34. Sin embargo, se debe observar como el

⁴ Se obtiene a partir del cociente entre el consumo de energía de una economía y su PIB. Es decir, muestra la cantidad de energía necesaria para producir una unidad de PIB en la economía. A menor energía, más eficiente en términos de consumo de energía.

promedio a nivel mundial tuvo una evolución descendente mientras que en Argentina, se mantuvo casi constante.

Gráfico N° 3: Evolución del consumo de energía por unidad de PBI. Argentina, 1990-2014.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial.

En definitiva, Argentina posee un alto nivel de cobertura energética en áreas urbanas pero no así en las zonas rurales. La principal fuente de generación de energía es a través de recursos no renovables y la eficiencia energética se ha mantenido relativamente constante con valores inferiores al promedio mundial.

1.4.2 Desarrollo sostenible

Para buscar tener mayor precisión acerca del nivel de desarrollo sostenible, la ONU ha creado un Índice de Desarrollo Sostenible Provincial (IDSP). Con él se intenta cuantificar el grado de desarrollo que posee cada provincia, teniendo en cuenta las tres dimensiones comprendidas en el concepto de desarrollo sostenible. El índice puede asumir valores entre 0 y 1. A mayor valor, mayor grado de desarrollo sostenible. En el Tabla N° 3, puede apreciarse el ranking en base al IDSP de las provincias Argentinas.

Tabla N° 4: IDSP en Argentina por jurisdicción para el año 2016.

Jurisdicción	IDSP	Ranking	Crecimiento eco.	Inclusión social	Sostenibilidad ambiental
CABA	0,792	1	0,761	0,776	0,840
Chubut	0,595	2	0,500	0,709	0,595
Mendoza	0,588	3	0,556	0,521	0,702
San Luis	0,579	4	0,542	0,493	0,729
Neuquén	0,571	5	0,480	0,612	0,634
Santa Cruz	0,567	6	0,492	0,689	0,537
Entre Ríos	0,565	7	0,503	0,592	0,604
Río Negro	0,564	8	0,465	0,572	0,676
Buenos Aires	0,556	9	0,447	0,472	0,811
Santa Fe	0,553	10	0,528	0,460	0,696
Misiones	0,550	11	0,494	0,407	0,826
San Juan	0,548	12	0,537	0,345	0,889
Tierra del Fuego	0,545	13	0,504	0,772	0,415
Córdoba	0,541	14	0,525	0,443	0,683
Catamarca	0,537	15	0,512	0,445	0,681
La Rioja	0,536	16	0,458	0,486	0,690
Tucumán	0,535	17	0,508	0,371	0,812
La Pampa	0,524	18	0,541	0,555	0,480
Jujuy	0,517	19	0,449	0,457	0,673
Corrientes	0,467	20	0,527	0,273	0,707
Salta	0,464	21	0,463	0,299	0,720
Formosa	0,451	22	0,473	0,297	0,653
Chaco	0,436	23	0,433	0,294	0,652
Santiago del Estero	0,313	24	0,432	0,297	0,238
Promedio	0,57		0,512	0,491	0,735

Fuente: PNUD (2017).

Sin embargo, quedó pendiente analizar la situación del país en lo que respecta al medio ambiente.

1.4.3 Sostenibilidad ambiental en Argentina:

¿Qué tan “amigable” con el medio ambiente es la economía en Argentina? Para ello, se deben analizar aspectos relacionados a la conservación y la sostenibilidad ambiental. Como lo sostiene el Informe para el Desarrollo Sostenible: Argentina y la agenda 2030 (PNUD (2017)). Como consecuencia de que la sostenibilidad ambiental no ha sido tomada en cuenta e incluso agredida por el progreso económico, la agenda propone cuatro objetivos para alcanzarla:

- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático.
- Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

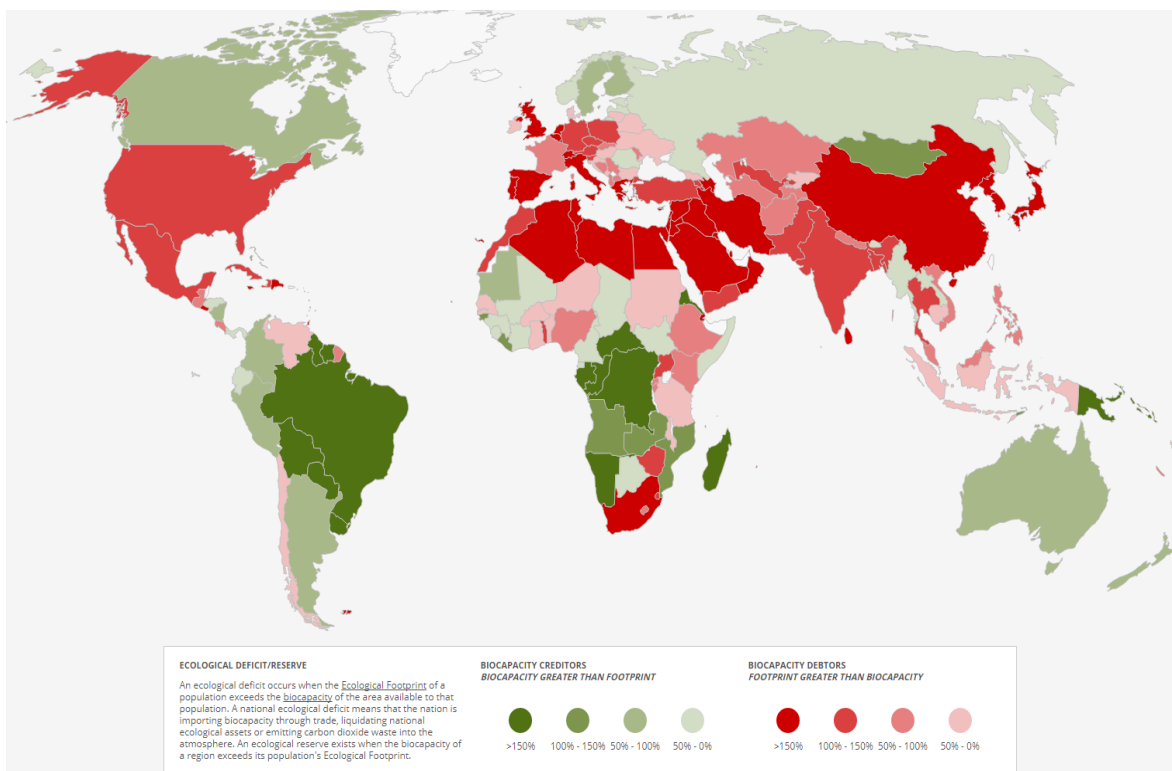
Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos. La producción y el consumo sostenible se pueden evaluar a partir de la interacción entre la biocapacidad, que se refiere a la capacidad de generación de recursos naturales y de absorción y filtración de otros recursos, y la huella ecológica, que mide el impacto de la actividad humana sobre los ecosistemas.

La biocapacidad se mide en hectáreas globales por persona (cantidad de agua y tierra biológicamente productiva divididas por su población). La huella ecológica se mide en hectáreas globales por persona equivalentes o necesarias para compensar los efectos de la huella ecológica. La biocapacidad puede entenderse como la oferta de recursos ambientales del país, mientras que la huella ecológica puede concebirse como su demanda. Una demanda superior a la oferta estaría evidenciando problemas de sostenibilidad ambiental.

Argentina no presenta problemas de capacidad ambiental ya que la huella ecológica siempre se ha mantenido por debajo de la biocapacidad. De acuerdo a *Global Footprint Network*⁵, Argentina aporta el 2,4% de la biocapacidad mundial, ubicándose en el noveno puesto mundial (6,92 hectáreas globales por habitante para 2012). Mientras que en lo que respecta a la huella ambiental, esta fue de 3,14 hectáreas globales por persona, similar al promedio mundial (Ver Imagen N°1 para más detalles sobre cuáles son los países que presentan o no problemas de capacidad ambiental).

⁵ Global Footprint Network es una organización internacional sin fines de lucro que realiza investigaciones sobre sostenibilidad ambiental para todos los países del mundo.

Imagen N° 1: Superávit o Déficit ecológico por países para el año 2013⁶



Fuente: Foot Print Network⁷.

1.4.4 Las críticas a la Agenda 2030

Se ha criticado la inconsistencia, contradicciones y omisiones que son producto de la suma de intereses en juego. Además, que los medios de implementación propuestos para el cumplimiento de la Agenda son el resultado de las actuales asimetrías de poder de los diferentes partícipes en su elaboración. Ya que más que un consenso intergubernamental, el resultado final de su elaboración se trata de un amplio agregado de cuestiones, visiones o propuestas finalizando en una declaración más descriptiva de los desafíos que prescriptiva para las soluciones (Martínez y Martínez Osés, 2016: 1).

A pesar de que la Agenda apela a una alianza global con la responsabilidad asumida por varios autores (ya que los países no deben cumplirla de manera ineludible), esta alianza no recoge de manera

⁶ Los países con color verde presentan superávit o reserva ecológica (biocapacidad > huella ecológica). Los países en color rojo presentan déficit ecológico (biocapacidad < huella ecológica). Mayor intensidad en el color, indica la intensidad del superávit o déficit.

⁷ Disponible en: https://www.footprintnetwork.org/content/documents/ecological_footprint_nations/

suficiente el demandado principio de “Responsabilidad compartida pero diferenciada”. Es decir, se ocultan las diferencias entre los actores en términos de relaciones de poder:

“[...] por ejemplo el sector privado empresarial claramente “transnacionalizado” en sus intereses y preocupaciones, ha presionado para imponer un estrecho vínculo entre el objetivo de crecimiento económico y las metas del desarrollo- lo que supone en la práctica desvirtuar la lógica multidimensional del desarrollo- así como impedimentos a las posibilidades de gobernar los asuntos globales con mecanismos reguladores vinculantes.” (Martínez y Martínez Osés, 2016: 2)

Por lo que las diferencias políticas entre sindicalistas, sector empresarial, gobiernos y *bussiness establishment* no pueden pasar a un segundo plano por el carácter común de la agenda para todos. Traduciéndolo a actores locales, implicaría la idea de que nadie podría comprender que no se diferencien las responsabilidades -y las posibilidades efectivas de generar transformaciones- que al respecto tienen, por ejemplo, compañías energéticas y artesano/as de ciudades madereras de las provincias del Noreste Argentino. Así la Agenda 2030 nace con serias limitaciones: incoherencias entre diagnósticos y las soluciones propuestas, contradicciones entre metas, subordinación de unos objetivos a otros (los objetivos de sostenibilidad siguen estando subordinados a los de crecimiento económico). También en los medios de implementación, ha constituido un esfuerzo inacabado a pesar de las metas específicas, ya que algunas parecen apostar por profundizar procesos que constituyen más el origen de los problemas que su solución (Martínez y Martínez Osés, 2016: 2).

En cuanto a considerar a la agenda como un proceso acabado y cerrado además de consensuado, los autores consideran que por el contrario, ahora cada país deberá definir cómo adapta la Agenda 2030 a su realidad nacional, es decir, cómo interpreta políticamente los objetivos (Martínez y Martínez Osés, 2016: 3). Diferentes intereses pugnarán políticamente para disminuir su capacidad transformadora.

Por ello el proceso de reflexión y diálogo entre actores sociales a partir del análisis crítico y la reinterpretación de la agenda es uno de los propósitos de este informe elaborado por la Escuela de Gobierno de la Provincia. En este sentido, la trayectoria de las organizaciones académicas y de esta institución no es extensa, por lo que la ampliación de un debate sobre esta temática, conlleva la necesidad de articular una voz colectiva, estratégica y coherente desde la sociedad civil en la defensa de la justicia global y el desarrollo sostenible que deben empezar por la aplicación nacional de la Agenda 2030 (Martínez y Martínez Osés, 2016: 3).

CAPÍTULO 2

Política y matriz energética de Argentina y Chaco

Tal como quedó plasmado en el primer capítulo, la Argentina se caracterizó a lo largo de toda su historia, por una marcada preponderancia de combustibles fósiles (no renovables, contaminantes) como fuente primaria de generación de energía. La provincia del Chaco, por su parte, se encarga solamente de la distribución de la energía y no es generadora de la misma. Su capacidad de generación e inyección a la red eléctrica nacional es ínfima en comparación a los niveles de consumo que tiene.

Tanto a nivel nacional como provincial, hay políticas activas destinadas a la generación de energía a partir de fuentes renovables, y esta sección busca que las mismas se introduzcan en las principales discusiones planteadas.

En el presente capítulo se realiza un breve análisis de los diversos obstáculos que afronta Argentina para alcanzar el desarrollo económico, tomando en consideración la importancia que tiene su matriz energética en este proceso; posteriormente se analiza la evolución de la misma a nivel nacional y se busca realizar una primera caracterización de la dinámica de la matriz energética chaqueña. En paralelo a esto último se analiza no solamente cómo está compuesta la cadena de distribución, sino también la proporción de energía se genera y consume en relación a los niveles nacionales, y cuestiones referidas a los precios de la energía.

2.1 La energía y los obstáculos al desarrollo en Argentina

2.1.1 Breve historia energética nacional: principales cambios y lineamientos políticos

Diversos autores (Diamand, 1972; Braun & Joy, 1981; Serrani & Barrera, 2018) han identificado los tres elementos centrales que se interrelacionan a lo largo de la historia argentina que han frenado o enlentecido el desarrollo económico: el crecimiento industrial, el consumo energético y la crisis de balanza de pagos. En repetidas ocasiones estas variables han sido no sólo frenos para los sectores productivos, sino que han generado desequilibrios en las finanzas nacionales.

En lo que respecta a la matriz energética de Argentina, se caracterizó a lo largo de toda su historia por una marcada preponderancia de combustibles fósiles (no renovables, contaminantes) como fuente primaria de generación de energía, siguiendo al promedio mundial tal como en el anterior capítulo se mencionó. En este sentido, uno de los recursos estratégicos con los que cuenta el Estado es YPF, empresa que, desde su creación en 1922, fluctuó entre manos estatales y privadas, cambiando su rol como firma estratégica, primero promoviendo el desarrollo como parte de una política integral con el estado como actor y gestor principal de ese proceso, y luego librada al “mercado”, con un fuerte

desfinanciamiento y vaciamiento, que llevaron luego a perder su lugar monopólico en el mercado de los hidrocarburos, tal como brevemente fue mencionado

La necesidad de controlar ciertos recursos estratégicos por parte del Estado, para desarrollar la industria nacional y romper con una dependencia poco estable en los años de posguerra, llevaron a la Argentina a crear lo que luego se constituiría como la Empresa estatal más grande del País. Durante muchos años, YPF sirvió de pilar para garantizar soberanía energética y propiciar un desarrollo industrial que se constituyó como política de Estado. Sin embargo, estos objetivos fueron cambiando, en primera medida a partir del año 1976, con el gobierno cívico-militar, y luego con un período de 10 años de gobierno democrático de corte neoliberal, con Carlos Menem a la cabeza.

Haciendo referencia a la materia prima que procesa esta empresa, y como ejemplo de la interrelación de las tres variables ligadas al desarrollo económico en nuestro país, se puede mencionar al pico de importaciones de combustibles (24%) sobre el total de compras externas del país, que se identificó en 1958. Básicamente este desfase entre la producción y el consumo de energía, se basó en el gran crecimiento del PIB y particularmente del industrial (más energo-intensivo que otros sectores). Aun en un contexto de bajos precios internacionales del crudo, casi un cuarto de las compras externas del país fueron energéticas. Posteriormente, la crisis petrolera de 1973 y 1974 aumentó considerablemente los precios del crudo a nivel mundial, generando esto un nuevo techo en las importaciones de energía en un contexto nuevamente de desfase entre producción y consumo de hidrocarburos. Además, en dicho periodo se interrumpe la ISI, agravando los números en la balanza de pagos nacional.

En este contexto, el tercer gobierno peronista (1973-1976), que tenía como uno de sus pilares la instrumentación del Plan Trienal la matriz energética como eje para el desarrollo, pretendía implementar una activa política de fomento a las energías renovables (Barrera, 2011). El plan consideraba la necesidad casi excluyente de virar las políticas energéticas hacia energías renovables, fundadas principalmente en la existencia de recursos naturales clave (fundamentalmente hidroeléctricos) y la necesidad de romper la dependencia de los hidrocarburos.

En tal sentido, el Plan Trienal sostenía que, mientras se contaba con un 38% de recursos hidroeléctricos y se utilizaba solamente el 2% de esa capacidad, mientras que para un 20% de recursos de gas y petróleo, su utilización es de un 90%. Las proyecciones que se realizaron en la formulación del plan tenían una lógica marcadamente desarrollista, con miras a la reconversión de la matriz y a la soberanía energética a través de diversas fuentes, entre las que se destacaban la hidroeléctrica, la nuclear (hasta entonces inexistente en el país) y el carbón. Entre 1973 y 1985 el alza proyectada para la energía hidroeléctrica se estimaba en 27% anual acumulativo, el acrecentamiento del gas natural y

petróleo se estimaba en el orden del 5% anual; en lo relativo al carbón y a otros combustibles vegetales, se planificaba un aumento del 10% anual. Por su parte, se estimaba que en ese lapso la energía nuclear representaría un 3% de la matriz. Considerando que las proyecciones para ese entonces estimaban un crecimiento de la producción energética cercano al 7,5%, se evidencia que las energías alternativas a los hidrocarburos, cobrarían notoria importancia a partir de ese momento.

Con un fuerte plan de inversiones (aproximadamente 5.300 millones de dólares de 1973), este aspecto tuvo gran relevancia en el Plan Trienal. Sin embargo, hacia 1976, con el devenir del golpe cívico militar, el esfuerzo por invertir en nuevas fuentes tuvo un giro rotundo. Con planes económicos de corte liberal, el Estado decidió que la energía se rija por el mercado, desfinanciando y paralizando todas las obras de envergadura, fundamentalmente las hidroeléctricas y nucleares, las que mayor importancia cobraron, y que mayor inversión requerían. En el regreso a la democracia, la crisis posdictadura que atravesó el gobierno de Raúl Alfonsín puso en segundo plano la cuestión energética, por la necesidad de resolver problemas económicos y sociales coyunturales.

Hasta fines de los '80, los guarismos revelan que el peso de las importaciones energéticas fue considerable, perjudicando nuestra posición deudora con el resto del mundo. Así, en 1989 se inició el proceso de fragmentación y posterior privatización de YPF. Operó la transferencia de la capacidad de regulación a un acotado número de firmas privadas que pasaron a controlar los distintos segmentos de la cadena (extracción, transporte, refinación y comercialización). En lugar de generar precios competitivos y mayor volumen de producción de combustibles, se facilitó el proceso de captación de precios extraordinarios (por encima de los internacionales, en los combustibles), que favoreció la internacionalización de rentas extraordinarias derivada de la capacidad de fijar precios y de controlar la oferta por la escasa competencia de mercado (Serrani & Barrera, 2018).

Luego, con la llegada de Carlos Menem, el Estado volvió a tener un corte neoliberal, que libraba al accionar del mercado al sector energético, volcándose fundamentalmente a los hidrocarburos, principalmente a través de la privatización de YPF, lo que relegó considerablemente otras alternativas energéticas, por considerarlas menos rentables. Con el discurso que defendía el Gobierno en la década de los '90 de generar mercados de competencia que permitieran incrementar la eficiencia y la productividad de la economía,

“[...] las reformas implementadas segmentaron el “mercado ampliado de la energía” que operaba bajo monopolio estatal, eliminando su carácter sistémico: se concesionaron los sectores primario (exploración, extracción) y secundario (transporte, refinación, comercialización interna y externa) de los hidrocarburos.”

(Serrani y Barrera, 2018).

Por último pueden mencionarse la gran crisis económica argentina de los años 2001 y 2002 que posteriormente repuntó con una expansión del PIB industrial (5,8% anual entre 2002 y 2013) que impactó notablemente en el crecimiento del consumo energético. Nuevamente, el impulso que toma la industria nacional, implica el incremento de consumo energético, el que derivó en mayores compras de combustibles al exterior por la falta de abastecimiento interno, agravando así la restricción interna. (Serrani & Barrera, 2018). Dicha crisis social y económica que se vivió en Argentina estuvo precedida por una batería de medidas de tipo neoliberal aplicadas por el gobierno de la década de 1990.

Luego de muchos años, y luego de un vaciamiento considerable y arduas negociaciones, YPF vuelve a estatizarse a través de un consenso general y un largo debate parlamentario. La necesidad de volver a garantizar la soberanía energética, producto del crecimiento que se produjo en el período pos-convertibilidad, volvió a darle un papel fundamental a YPF como actor relevante en la política energética nacional y como motor del crecimiento.

Sin embargo, vale recalcar que la matriz energética argentina es fundamentalmente hidrocarburífera. A pesar de los reiterados intentos por modificar esta realidad, aún no puede lograrse la diversificación necesaria para sortear la dependencia de combustibles fósiles que caracteriza al sistema. Como consecuencia de todos estos acontecimientos, tenemos hoy una matriz fuertemente dependiente de hidrocarburos. En efecto, la mayoría de la generación primaria de energía, deviene de combustibles fósiles. Además, considerando que solamente diez empresas (ocho de capital extranjero) controlan el mercado de hidrocarburos, la soberanía energética como recurso estratégico para el desarrollo queda estrictamente condicionada por decisiones oligopólicas de mercado (si se considera que una parte considerable de la electricidad, por ejemplo, se produce a través de centrales térmicas de ciclo combinado, y que el valor del crudo en boca de pozo lo determinan estas diez empresas, se puede concluir en que también influyen –si no condicionan- el precio de la electricidad).

Así mismo, en la década neoliberal por la que atravesó nuestro país, el sector de energía eléctrica también sufrió modificaciones. En 1992 se sancionó la Ley N° 24.065 de privatización del sistema de energía eléctrica por la cual se habilitó la enajenación y la desintegración vertical y horizontal de tres empresas públicas que estructuraban la base de la cadena eléctrica: SEGBA⁸, Agua y Energía Eléctrica e HIDRONOR. A partir del proceso de desintegración se conformaron tres segmentos diferenciados de energía eléctrica: generación, transporte y distribución. Mientras que se privatizaron

⁸ Si bien era la principal empresa (concentraba el 50% de los usuarios del país), existieron otras firmas provinciales que fueron privatizadas. Las funciones que tenía eran de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, al igual que Agua y Energía Eléctrica SE. Por su parte, HIDRONOR se dedicaba a la generación y transporte de electricidad, mediante represas hidroeléctricas.

los activos de las generadoras, el transporte y la distribución fueron concesionados. El nuevo marco regulatorio modificó el funcionamiento sectorial al reconocer a cada una de estas actividades como unidades de negocio independientes, con libertad de acceso a las redes de transmisión y distribución.

Se creó la firma privada CAMMESA que comenzó a ocuparse de las funciones de despacho, coordinación y administración del mercado eléctrico mayorista, haciendo coincidir la oferta y la demanda. El objetivo declarado por el gobierno era configurar una morfología de mercado con una fase de generación eléctrica potencialmente competitiva y las etapas de transporte y distribución de carácter monopólico con marcos regulatorios (altamente flexibles).

Por su parte, el segmento gasífero, en donde Gas del Estado poseía el monopolio del transporte y la distribución, no tuvo un proceso muy diferente de aquél. Se privatizó a la mencionada empresa pública subdividiéndola en dos sociedades transportistas (norte y sur) y ocho unidades de distribución monopólicas con diversas jurisdicciones de operación. Hasta 2002, la regulación fijó tarifas dolarizadas que se ajustaban por indicadores que incluían el índice de precios de Estados Unidos.

Todo el complejo energético nacional se transfirió sin normativas que obligaran a reinvertir las utilidades en cada uno de estos segmentos en pos de ampliar la capacidad instalada o reponer las reservas que se extraían, ya que la propia dinámica del “mercado” solucionaría esta situación. Este proceso se enmarcaba en un cambio de concepción sobre los recursos que pasaron a ser considerados recursos estratégicos a meros *commodities*.

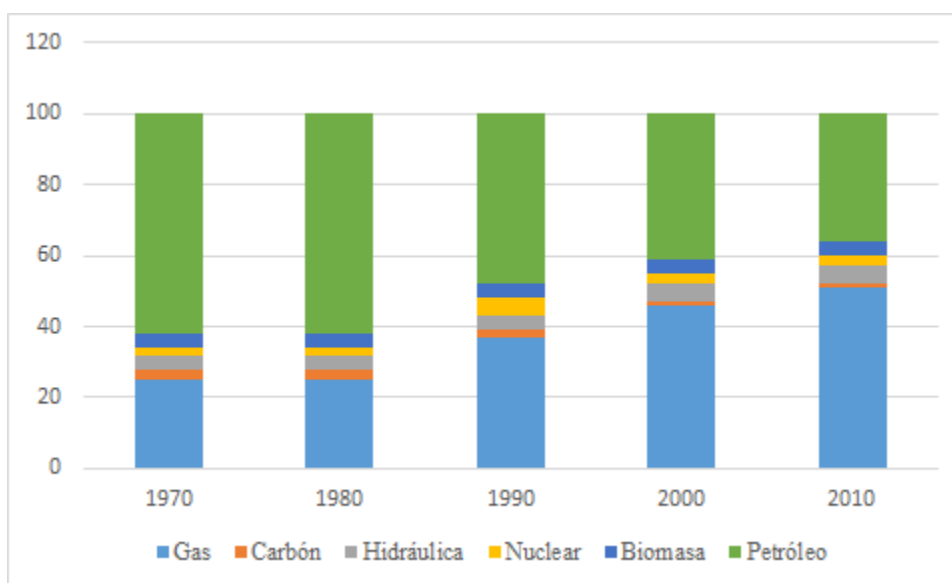
En suma, podríamos concluir en que, a lo largo de toda su historia, y aún con importantes esfuerzos por modificar la estructura de la matriz, y lograr una soberanía energética que permita, con el Estado como actor principal, un desarrollo industrial sostenido, el sector energético argentino está supeditado no sólo a los hidrocarburos, sino también a las decisiones oligopólicas del mercado.

Con el breve repaso de lo ocurrido en los sectores que abastecen de energía o de su materia prima, es posible de ver que el límite al desarrollo por la disponibilidad (y precio) de la energía es un tema de relevancia en nuestro país. Su administración no ha sido encaminada a lograr un abastecimiento continuo, de calidad y de precios predecibles que permitan un consumo estable por parte de los sectores productivos. Es por esto que las distintas modificaciones implementadas por los gobiernos nacionales hacia el conjunto de entes productores, transportadores y suministradores de energía han provocado poca previsibilidad respecto al acceso y origen de energía, para todo tipo de consumidores.

2.2 Evolución de la matriz

A continuación, presentamos una breve evolución de la matriz energética explicada a través de la generación primaria energía. A modo explicativo y para percibir cambios en la matriz, se expone la evolución de 1970 a 2010, tomando una fotografía de la estructura por década.

Gráfico N° 4: Composición de la matriz energética. Argentina, 1970-2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Energía y Minería

En consonancia con lo que se expuso más arriba, podemos notar claramente la dependencia de la matriz argentina de los hidrocarburos. En el Gráfico 4 se puede apreciar esto con claridad. Mientras que la energía hidráulica, el carbón, la energía nuclear y la biomasa se mantienen relativamente constantes en términos proporcionales. Sin embargo, no representan, conjuntamente, más del 15% de la generación primaria. Se puede observar, analizando estas fuentes, que en la medida que la participación del carbón cae en las últimas décadas, en la medida que avanza la de la energía hidráulica (en concordancia con los cambios que se fueron sucediendo a lo largo de la historia del mundo).

Claramente, los hidrocarburos dominan en todo el período la producción de primaria de energía. El gas natural de pozo y el petróleo (alternando en importancia a medida que avanzan las décadas) proporción de la estructura energética. Entre ambos, concentran entre el 85% y el 87% de la oferta. Podríamos aquí hacer un breve comentario respecto de los hidrocarburos. El petróleo, dominante en la estructura en la primera parte del análisis, fue perdiendo relevancia, imponiéndose el gas natural como principal aportante de la matriz, fundamentalmente a partir de 1990.

Aquí radica la importancia de la diversificación. Para no depender de coyunturas o de las disposiciones del oligopolio hidrocarburífero, es menester contar con alternativas energéticas, fundamentalmente en lo que hace a energías primarias, primordiales para producir energías secundarias, que son las que se terminan consumiendo no sólo de manera domiciliaria sino también como combustible para la industria, principal pilar de desarrollo.

Es indispensable, por su extensión territorial a través del Sistema Argentino de Interconexión (SADI), por la importancia que reviste para la población en general e incluso para la industria nacional, realizar un análisis más profundo de la generación eléctrica del país y su evolución a través del tiempo. Si bien la energía eléctrica representa sólo una forma de generación de energía, es relevante su análisis para comprender la importancia de la energía como pilar del desarrollo nacional.

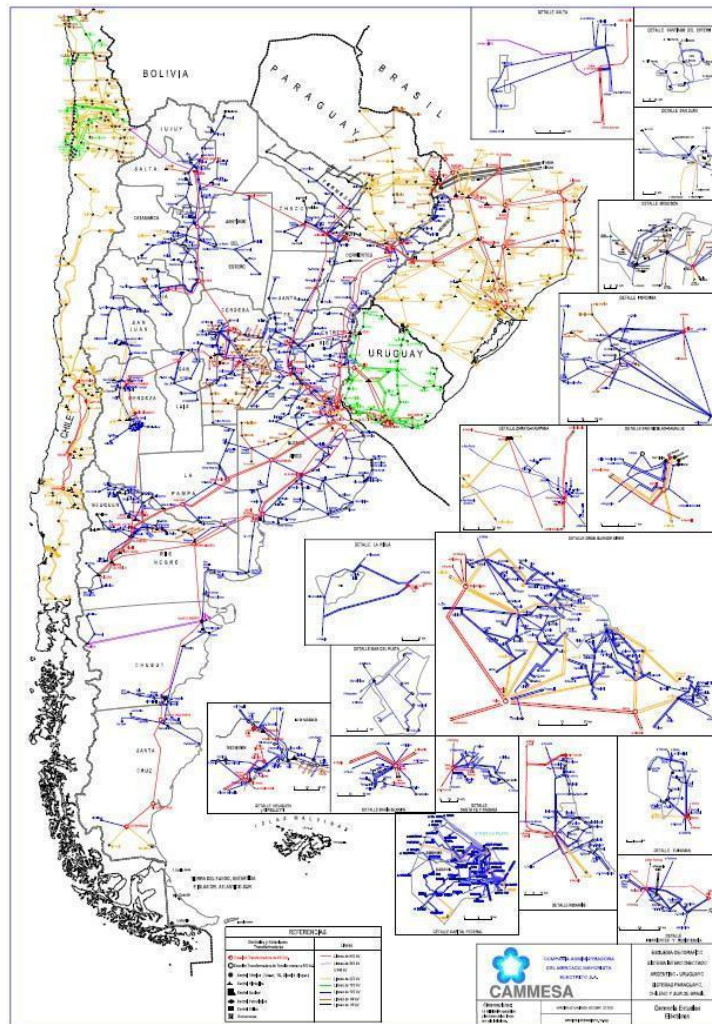
2.2.1 Generación Eléctrica. CAMMESA como eje de mercado

En Argentina, la energía eléctrica está concentrada dentro de un mercado que tiene varios actores. Uno de los roles centrales es el desempeñado por la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA), que se encarga de comprar y vender toda la energía eléctrica que se consume dentro del país. Es decir, CAMMESA se encarga de articular el mercado, comprando virtualmente toda la electricidad producida por los generadores (oferta eléctrica), para luego venderla a las empresas distribuidoras, que se encargan de venderla a los usuarios finales (residencial, comercial, grandes usuarios mayores, grandes usuarios menores, y grandes usuarios particulares. A su vez, toda la electricidad que se produce y consume en el país, está conectado a través del SADI, antiguamente llamado SIN (Sistema Interconectado Nacional).

Si se observa el siguiente mapa (Imagen N° 2), actualizado a octubre de 2013, podrán divisarse expandidas por todo el territorio líneas de color rojo. Estas constituyen las líneas de extra alta tensión (500KV). Este tendido, que se distribuye a lo largo y a lo ancho del País, cubriendo prácticamente todo el territorio, constituyen el SADI, que es la base de del sistema de distribución eléctrica nacional.

Desde septiembre de 2013, luego de numerosos tendidos eléctricos de extra alta tensión, fundamentalmente localizados en la Patagonia, quedó completamente interconectado todo el territorio nacional mediante el SADI (Andreotti, 2013).

Imagen N° 2: Mapa del Sistema Argentino de Interconexión. 2013



Fuente: CAMMESA⁹.

2.2.2 Electricidad en tiempos de renovables

La energía eléctrica es un recurso fundamental para el desarrollo de un país, como hemos mencionado con anterioridad. No solamente por las posibilidades de desarrollo industrial que genera, sino también porque se constituye hoy día como un bien de extrema necesidad para la población. El desarrollo de ciertas habilidades técnicas e intelectuales, actualmente está ligado de manera indisoluble con la

⁹ Disponible en: <http://portalweb.cammesa.com/default.aspx>

energía eléctrica. El acceso a una computadora o a internet, una de las principales herramientas actuales, necesita de energía eléctrica.

Desde este punto de vista, y considerando la cobertura que garantiza el SADI en cuanto al tendido eléctrico, es menester lograr la universalización en cobertura energética para todos los habitantes. En este sentido, y considerando la dependencia fósil de la matriz primaria, las energías renovables se posicionan como una alternativa viable para seguir inyectando electricidad al sistema, en un contexto de demanda creciente.

En este sentido, los inversores tienen cada vez mayor interés en las energías renovables, según comenta un funcionario del ministerio de infraestructura del Chaco (Entrevista realizada a Miguel Cavero, Coordinador Ejecutivo de la Unidad Ejecutora Provincial para la Gestión de Recursos Energéticos y Mineros en el marco de esta investigación. Noviembre 2017). Este fenómeno se produce por la disminución permanente de los costos de generación eléctrica con métodos no convencionales, por el evidente progreso técnico de estas tecnologías. Por ejemplo, según este funcionario especializado en la materia, los paneles solares son cada vez más económicos, por lo que hoy es posible producir la misma cantidad de electricidad que hace 10 años, por un 60% del valor.

Naturalmente, estas condiciones son tenidas en cuenta por el Estado a la hora de planificar sus políticas energéticas. En la actualidad, las energías renovables están ganando participación en la agenda pública como fuente de generación eléctrica. La posibilidad de generar energía a través de recursos renovables no sólo se constituye como una alternativa para alimentar la demanda, sino también como freno a la dependencia de los hidrocarburos que, entre otras cosas, ha producido significativos problemas de déficit de balanza de pagos (Serrani y Barrera, 2018).

Sólo para denotar la relevancia que tiene en la agenda pública, podemos nombrar dos programas nacionales que tuvieron un fuerte impulso del Estado, con importantes erogaciones en inversión. Es el caso del Programa GenRen y del Programa Renovar. Dada la relevancia de estos programas en la investigación, serán tratados en profundidad en apartados posteriores.

El Programa GenRen fue un programa impulsado gubernamentalmente a partir de 2009 con la finalidad de licitar 1000 megavatios al sistema eléctrico, a través de diversas fuentes renovables (500 Mw de eólica, 150 Mw de biocombustibles, 120 Mw de residuos urbanos, 100 Mw de biomasa, 60 Mw de pequeñas hidroeléctricas, 30 Mw de geotérmica, 20 Mw de solar, 20 Mw de biogás). La inversión estimada para la concreción de estas obras fue de 2.500 millones de dólares (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2009).

El Programa Renovar viene a reemplazar al primero, proponiendo una serie de licitaciones (tres al momento de escribirse este documento) que tienen por objetivo volcar electricidad al SADI, a través de energías renovables. Para esto, se implementan una serie de beneficios fiscales, que aumenten los incentivos privados a realizar inversiones de magnitud, además de asegurar el pago de la energía volcada a través de un sistema de múltiples garantías, con contratos prolongados (las especificaciones se realizarán en apartados posteriores).

2.2.3 Hacia el desarrollo sostenible

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la idea de modificar los paradigmas de producción energética hacia una matriz con mayor presencia de renovables, es no sólo una necesidad económica.

Los niveles de contaminación provenientes de energías convencionales (principalmente hidrocarburos) comenzaron a preocupar al mundo entero. Las Naciones Unidas, entre otros organismos internacionales, tomaron la posta en esta problemática, y se puso en la agenda internacional como un factor clave a futuro.

La agenda de París, entre sus objetivos, intenta promover la reducción de gases de efecto invernadero. Para ello, se establecieron una serie de objetivos de mediano y largo plazo. Entre ellos, la conversión de las matrices energéticas globales, agregando preponderancia a las fuentes renovables. Específicamente, se propone lograr un 8% de la generación de energía a partir de fuentes renovables para 2017, y un 20% del total para 2025.

Si bien dado el avance de las obras de los contratos licitados y adjudicados en el marco del RENOVAR indicaría que no se podría cumplir con la meta del 8% al año 2018, es cierto que, a través de estos mecanismos que se mencionaron más arriba, la tendencia a futuro es prometedora. Lograr una diversificación en la matriz, y sobre todo con fuerte presencia de energías renovables, es no sólo una tarea posible de realizar, sino también una necesidad financiera, ambiental y necesaria para lograr un desarrollo sostenible que se prolongue en el tiempo.

2.3 Políticas públicas y fomento a las energías renovables

En América Latina el interés y el desarrollo de políticas en energías renovables se remontan a los años '70 con las crisis del petróleo. Desde entonces, las alzas y bajas en los precios de la energía en la mayor parte de la región (exceptuando el caso de Argentina que desde comienzos del siglo XXI la energía ha tenido precios de oferta desacoplados de la dinámica internacional), la creciente demanda, los problemas de abastecimiento energético y en algunos casos, contar con la capacidad para exportar

energía, proporcionaron condiciones aptas para el despliegue de tecnologías de energía renovable, hecho que se ve potenciado aún más por los recientes descensos en algunos costes tecnológicos y el aumento de la competitividad.

Casi todos los países latinoamericanos han establecido objetivos en materia de energía renovable y la mayoría ha promulgado leyes al respecto. Los objetivos nacionales referidos al fomento de la producción y uso de energías renovables denotan la relevancia que cada país otorga a la problemática ambiental y la necesidad de actuar respecto a la temática. Además, según el tipo de mecanismo que se utilice para instrumentar los objetivos, se orientarán las inversiones y las actividades productivas de los capitales.

En América Latina, 19 de 20 países establecieron al menos un objetivo nacional en relación a las energías renovables, además el acceso a la financiación de proyectos de energías renovables (a través de fondos o mecanismos públicos), es crucial para lograr la implementación y puesta en marcha de plantas generadoras de energías con fuentes alternativas. Al respecto, en Latinoamérica al menos 14 países han internalizado su importancia y proponen algún mecanismo para financiamiento.

Para analizar los diferentes instrumentos de política nacional aplicados en América del Sur, se detalla a continuación lo que Argentina y algunos de sus países limítrofes han aplicado en los últimos años para incentivar la inversión en energías renovables.

En términos generales, Argentina se destaca en política nacional para el desarrollo de energías renovables y en relación a los incentivos fiscales como exención de impuestos y beneficios fiscales, así como en finanzas por fondos específicos y financiación directa. No presenta grandes avances en materia de instrumentos reguladores y ninguno en relación a acceso a la red (IRENA, 2015).

Tabla N° 5: Políticas de energías renovables en Argentina y algunos países limítrofes. Año 2015.

Política nacional	Argentina	Brasil	Uruguay	Chile	Paraguay
Objetivo de energías renovable	x	x	x	x	x
Estrategia/ley de energías renovables	x		x	x	
Ley/programa de energía solar térmica			x	x	
Ley/programa de energía solar				x	
Ley/programa de energía eólica	x	x			
Ley/programa de energía geotérmica				x	
Ley/programa de biomasa			x	x	
Ley/programa de biocombustibles	x	x	x		x
Incentivos fiscales					
Exención del IVA	x		x		x
Exención del impuesto sobre los combustibles	x	x	x	x	x
Exención del impuesto de la renta	x		x		
Beneficios fiscales importación/exportación	x	x			x
Exención nacional de impuestos locales	x	x			
Impuesto sobre el carbono				x	
Depreciación acelerada	x				
Otros beneficios fiscales	x	x	x	x	x
Acceso a la red					
Descuento/exención en la transmisión		x	x	x	
Transmisión prioritaria/dedicada					
Acceso a la red				x	x
Despacho preferente			x		
Otros beneficios de red			x		
Instrumentos reguladores					
Subastas	x	x	x	x	
Tarifa regulada		x	x		
Prima					
Cuota				x	
Sistema de certificados				x	
Híbrido		x	x		
Balance neto		x	x	x	
Mandato de mezcla de etanol	x	x	x		
Mandato de mezcla de biodiésel	x	x	x		
Mandato solar		x	x		
Registro		x			
Finanzas					
Cobertura de divisa	x --		x		x
Fondo específico	x	x		x	x
Fondo elegible		x	x		
Garantías					
Apoyo previo a la inversión	x	x		x	
Financiación directa	x --	x	x	x	
Otros					
Energías renovables en la vivienda social		x	x		
Energías renovables en programas de acceso rural	x	x		x	x
Programa de energías renovables en cocinas					
Requisitos de contenido local		x	x		
Normativa medioambiental especial		x	x		
Nexo alimentos/bioenergía			x		
Requisitos sociales					

Fuente: Extraído de IRENA (2015: 10)

Como se puede observar en la tabla precedente, en cuanto a los esfuerzos por sentar bases legales y programas específicos orientados a las distintas fuentes renovables de energía. Chile y Uruguay se enfocan en una mayor diversificación de los tipos de fuentes que pretenden desarrollar, mientras que Argentina y Brasil se orientan principalmente en las fuentes eólicas y la biomasa. Al analizar cuáles son los incentivos fiscales más utilizados en la región, se concluyó que la exención de impuestos

sobre los combustibles es aplicada por todos los países observados, seguidos por la exención del IVA y de los beneficios fiscales por importación o exportación. Lo distintivo es que Argentina es el único país en utilizar el mecanismo de depreciación acelerada, mientras que Chile es el único en utilizar impuestos sobre el carbono.

Cuando se detallan las maneras en las que se puede facilitar el acceso a la red energética, se identifica que Argentina no implementó -hasta el 2016- ninguna acción tendiente a este aspecto, mientras que por su parte, Uruguay es el país que tiene más trabajo desarrollado en este punto. El descuento o la exención fiscal para la transmisión de energía, es el instrumento más utilizado por este grupo de países para lograr el objetivo.

En cuanto a los instrumentos reguladores de precios de las energías renovables, Paraguay no presenta ningún tipo de intervención en el tema. Los demás países lo hacen a través de diferentes maneras, siendo la más aplicada el sistema de subastas, seguida del balance neto, los mandatos de mezcla de biodiesel y de bioetanol (estas dos últimas aplicadas por Argentina).

Al tener en cuenta las formas de facilitar el acceso a la financiación a fin de lograr mayores niveles de inversión, la financiación directa y los fondos específicos son los mecanismos más usuales en cuatro de los cinco países observados. Particularmente en Argentina, ambos mecanismos se administran a nivel subnacional. Así mismo las coberturas a divisas y los apoyos previos a la inversión también son de las más utilizadas. Además se destaca la aplicación de la mayoría de los países por contar con un programa para el acceso rural a las energías renovables.

2.3.1 Incentivos para la energía de fuentes renovables.

En la mayoría de los países latinoamericanos, uno de los sectores de mayor atracción para la elaboración de legislación es el de electricidad. Es por esto, que se han desarrollado diversos mecanismos para incentivar la generación de electricidad a través de fuentes renovables en detrimento de las fósiles. Aquí se hará mención a las principales acciones identificadas en los países latinoamericanos tendientes al logro de los objetivos nacionales de incentivo a las energías renovables.

Las subastas son un mecanismo comúnmente utilizado por los países y el uso principal es para la contratación por licitación competitiva de electricidad proveniente de energías renovables. El producto licitado puede ser capacidad/potencia (MW) o energía (MWh). Se trata básicamente de un acuerdo entre una empresa (o consorcios de empresas/accionistas) y el Estado para la compra de energía bajo un contrato de largo plazo (entre 10 y 30 años). Los promotores de los proyectos que

participan en la subasta presentan una oferta con un precio por unidad de electricidad por el que son capaces de realizar el proyecto.¹⁰ Uno de los problemas típicos que presentan las subastas es el riesgo que se da cuando los promotores presentan un precio demasiado bajo con el fin de ganar y posteriormente son incapaces de llevar a cabo el proyecto. Para evitar este tipo de problemas, la mayoría de las subastas que se utilizan actualmente en América Latina requieren garantías financieras de los promotores (fianzas de licitación, fianzas de conclusión, y fianzas de conclusión).

Por otra parte se identificaron a las políticas de balance neto y autoconsumo. Las mismas, permiten a los consumidores generar su propia electricidad a partir de fuentes de energía renovables, y contribuir con una inyección extra de energía a la red general, ya sea para compensar el consumo futuro, como para percibir una remuneración.

En los países observados se destacan la promulgación de leyes tendientes a la generación de energías renovables, los instrumentos reguladores como los presentados anteriormente, y las metas de electricidad renovable. En general coexisten diversas maneras de plasmar estas últimas, desde metas numéricas sobre la cantidad específica de consumo o producción de energía renovable, que implican un período específico para alcanzarlos, hasta marcos legales de coordinación de esfuerzos conjuntos entre diferentes reparticiones estatales. Particularmente en Argentina, las metas de energía renovable fueron plasmadas bajo la ley N° 27.191 y dispuso que mientras para 2017 debía alcanzar el 8%, para 2025 debía llegar hasta el 20% de toda la generación eléctrica nacional. Además, los proyectos que se realicen hasta 2017 y entre 2018 y 2025 podrán acceder a distintos beneficios fiscales, estableciendo intermedias para los usuarios de energía eléctrica. Así, la participación de las fuentes renovables sobre la matriz eléctrica se irá incrementando, de modo tal que para 2019 deberá alcanzar el 12%, en 2021, la meta establecida es del 16% y para el 2023 se contempla un objetivo del 18%.¹¹

Se considera relevante además, mencionar lo que ocurre en América Latina respecto a la hidroelectricidad. Aunque la energía hidroeléctrica se genera a partir una fuente limpia, también es una tecnología de bajo coste relativo que tiene una larga historia en América Latina. Los proyectos hidroeléctricos abarcan desde la generación/potencia de kilovatios hasta unos cuantos gigavatios para los proyectos más grandes. Por tanto, el impacto ambiental de los proyectos de energía hidroeléctrica es muy variable, por lo que esta ha dado lugar a una variedad de definiciones jurídicas de la energía hidroeléctrica en América Latina, incluyendo criterios para incluirla o no en las políticas de apoyo a

¹⁰ En Argentina, este mecanismo se puede evidenciar en los programas nacionales GenRen (desde el 2009) y RenovAr (desde el 2016).

¹¹ Ley nacional n° 27.191 promulgada en Octubre de 2015. Obtenido de:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm>

las energías renovables. Muchos de los países distinguen entre centrales hidroeléctricas grandes y pequeñas. La jurisdicción sobre proyectos hidroeléctricos también varía de un país a otro. Por ejemplo, en Argentina, los proyectos cuya cuenca afectada está incluida en una provincia necesitan la aprobación provincial, pero los que afectan a dos o más provincias requieren la aprobación federal. Los grandes proyectos binacionales como Itaipú (Brasil-Paraguay) y Yacyretá (Argentina-Paraguay) requieren tratados internacionales.

Por otra parte, en cuanto a las formas de financiación, la financiación directa, ya sea en forma de subsidios, subvenciones, contratación directa o emisión de acciones y/o deuda, por nombrar algunos tipos, puede ser un instrumento eficaz para promover las energías renovables. A menudo, el apoyo financiero directo a las energías renovables se considera un medio para lograr otros beneficios socio-económicos, como el acceso a la energía, el desarrollo económico, la creación de empleo o la reducción de la pobreza. En el marco de la contratación directa, se adjudican contratos a los proyectos de energía renovable, normalmente contratos de compra de energía. Los diferentes instrumentos se pueden proporcionar a nivel subnacional.

2.3.2 Combustibles a partir de fuentes renovables

Las políticas para la promoción de las fuentes de energía renovable en el sector del transporte en América Latina se centran exclusivamente en el uso de los biocombustibles, y están dominadas por los mandatos de mezcla y los incentivos fiscales.

Los mandatos de mezcla de biocombustible establecen el porcentaje de biocombustible (etanol o biodiésel) que se debe mezclar con la gasolina o el diésel normal. Especifican quién es responsable de la mezcla y en qué punto de la cadena de distribución se debe realizar. Los mandatos de mezcla pueden ser estáticos o evolucionar a lo largo del tiempo, de acuerdo con unas cantidades preestablecidas o en base a un conjunto de indicadores, como los precios internacionales del azúcar. La mayoría de los mandatos de mezcla tienen un requisito de contenido local, conforme al cual solo está permitido o solo cuenta de cara al mandato el combustible producido localmente. En términos generales, se identifica una tendencia al alza en las proporciones de mezcla, dadas las ventajas económicas que ofrece a los países productores de etanol o biodiesel, y la disminución en la dependencia del petróleo, con su consecuente beneficio al medioambiente.

A su vez, los incentivos fiscales son parte integral de las políticas de apoyo a los biocombustibles. Los más habituales para los biocombustibles son las exenciones fiscales disponibles en Argentina, Chile, Colombia, Panamá y Uruguay. En Brasil, Honduras, Panamá y Paraguay se han decretado

exenciones del impuesto de importación, mientras que en Colombia, Honduras, Panamá y Uruguay encontramos exenciones del impuesto de la renta. Otras exenciones fiscales incluyen el impuesto sobre el patrimonio, como en Argentina, Honduras y Uruguay, el impuesto sobre las ventas, como en Colombia y Paraguay, y otros, como en Brasil, Honduras y Panamá. Las exenciones fiscales también pueden incluir la exención de los impuestos locales, como en Panamá, o las exenciones regionales, como en Argentina (IRENA, 2015).

Hasta aquí se ha descrito a grandes rasgos las particularidades de Argentina en términos de matriz energética y sus limitaciones para el desarrollo sostenible. A continuación, en el siguiente punto se presenta la situación de la provincia en lo concerniente a cómo satisface sus necesidades energéticas la provincia del Chaco.

2.4 Estructura energética de la Provincia del Chaco

Todos los sectores económicos dependen directamente del suministro de energía eléctrica: la industria, los hogares y los comercios; y tanto la producción industrial como el consumo doméstico y comercial influyen en el nivel de actividad económica tanto de una provincia, de una región como de un país.

El consumo de energía eléctrica no contribuye solamente a sostener y aumentar los niveles de actividad, sino que además tiene una marcada influencia en la calidad de vida o en el bienestar social de la población, y es por ello que analizar la estructura energética del Chaco es fundamental para comprender el alcance y las limitaciones que posee la provincia tanto en materia productiva como de desarrollo.

Tal como se vio en el primer capítulo del presente informe, la generación y el consumo de energía son una parte importante del proceso de desarrollo. Detrás de toda actividad, fundamentalmente aquellas relacionadas con la producción, se encuentra *la energía*. Y para alcanzar un tipo de desarrollo que sea duradero en el tiempo, sostenible, se plantea a lo largo de todo el informe la posibilidad que brindan las energías de fuentes renovables.

“La Provincia del Chaco se encuentra conectada al Sistema Argentino de Interconexión (SADI), en una tensión de 500kV. Mediante la Estación Transformadora de Resistencia que se vincula a la Estación Transformadora Paso de la Patria, en la Provincia de Corrientes y a la Estación Transformadora de Santo Tomé, en la Provincia de Santa Fe. Esta vinculación eléctrica permite a la provincia recibir energía desde el sistema interconectado y operar en el Mercado Eléctrico

Mayorista (MEM), con los beneficios que implica, desde el punto de vista de la calidad, confiabilidad y economía del suministro” (*Estrategia Provincial para el Sector Agroalimentario, 2013*¹²)

Según el mismo informe, en 2013 se registraban 323.500 usuarios de energía eléctrica, sumando las áreas urbanas y rurales. Para el año 2015, dicho número se incrementó, y la provincia registraba un total de 385.843 usuarios, que se distribuían de la siguiente manera según distintas categorías.

Tabla N° 6: Tipos de usuarios de energía. Provincia del Chaco. Cantidad y porcentaje. Año 2015.

	Residencial	Comercial	E. Rural	Oficial	Industrial	Otros	Total de usuarios
Cantidad de usuarios	320.715	29.512	23.424	5.199	3.507	3.486	385.843
Participación sobre total	83,1%	7,6%	6,1%	1,3%	0,9%	0,9%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.

**Otros usuarios: S. Sanitarios, A. Público, Tracción, Riego.*

Para 2015 más del 90% de los usuarios de energía eléctrica se distribuyen entre usuarios residenciales (83,12%), comerciales (7,65%), de establecimientos rurales (6,07%) y aquellos usuarios industriales (0,91%). Para 2017, la cantidad total de usuarios ascendió a los 390.937, según registros de febrero del mismo año (Tabla N° 5).

Es posible realizar un análisis de los niveles de energía que se consumen dentro de la provincia por tipo de usuario. En este caso, se trabajó con bases de datos de CAMMESA, y los criterios de clasificación de usuarios que ésta realiza es en usuarios residenciales, comerciales, industriales/comerciales grandes y mercado a término. A continuación puede observarse el consumo en MWh. anual por cada tipo de usuario.

Para su cálculo se tomaron datos de los primeros nueve meses de cada año, para que sean comparables con los del año 2017, los cuales están actualizados hasta septiembre; se tomaron dichos nueve meses como representativos del valor anual para cada año.

¹² Para ver el documento completo: <http://www.prosap.gov.ar/webDocs/EPESA-ChacoResolucion149-13.pdf>

Tabla N° 7: Consumo de energía por tipo de usuarios. MWh. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.

Categoría	2014	2015	2016	2017
Residencial	1.118.344	1.259.506	1.382.754	1.416.940
Comercial	506.704	540.371	518.386	505.389
Industrial/Comercial Grande	143.450	136.686	124.473	104.331
Total General	1.768.498	1.936.563	2.025.613	2.026.660

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA

Sin embargo, para una lectura más intuitiva, es conveniente trabajar en términos relativos, y analizar qué proporción del total de energía eléctrica consumida en la provincia es demandada por cada tipo de usuario.

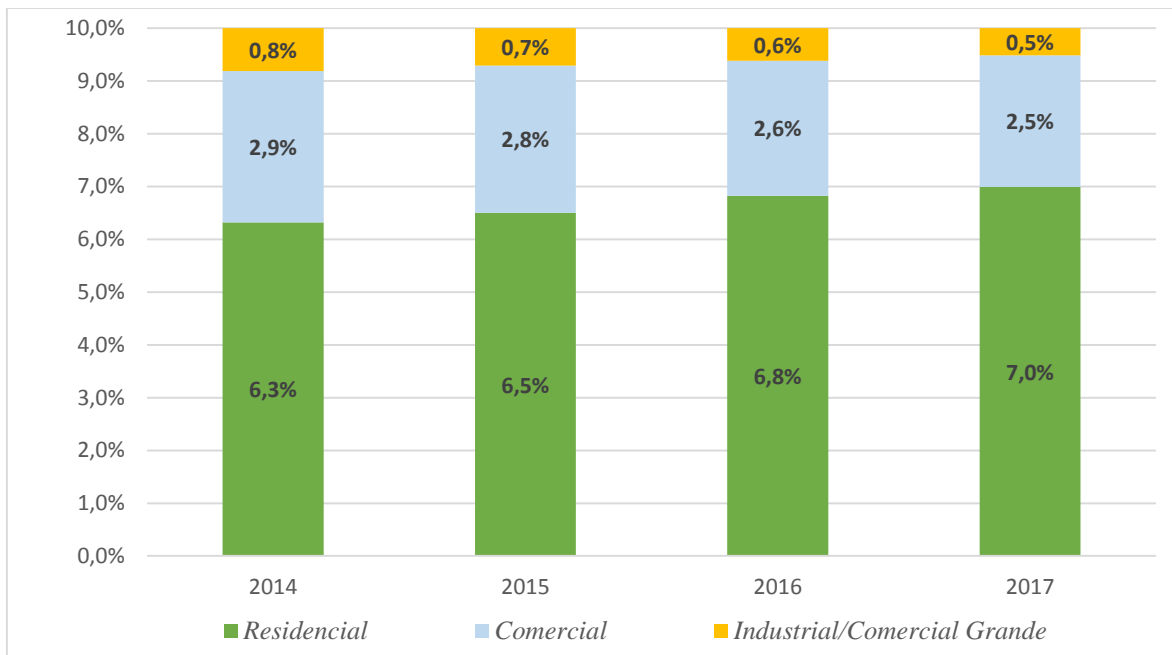
Tabla N° 8: Participación de cada tipo de usuario dentro del consumo energético total provincial. Porcentaje. Provincia del Chaco. Período 2014-2017

Categoría	2014	2015	2016	2017
Residencial	63,2%	65,0%	68,3%	69,9%
Comercial	28,7%	28,0%	25,6%	24,9%
Industrial/Comercial Grande	8,1%	7,0%	6,1%	5,2%
Mercado a Término	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total General	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

Así, puede observarse que durante el período analizado, los usuarios residenciales fueron los que mayor proporción de energía consumieron, aumentando inclusive su participación dentro del consumo total de energía año tras año.

Gráfico N° 5: Participación de cada tipo de usuario dentro del consumo energético total provincial. Porcentaje. Provincia del Chaco. Período 2014-2017

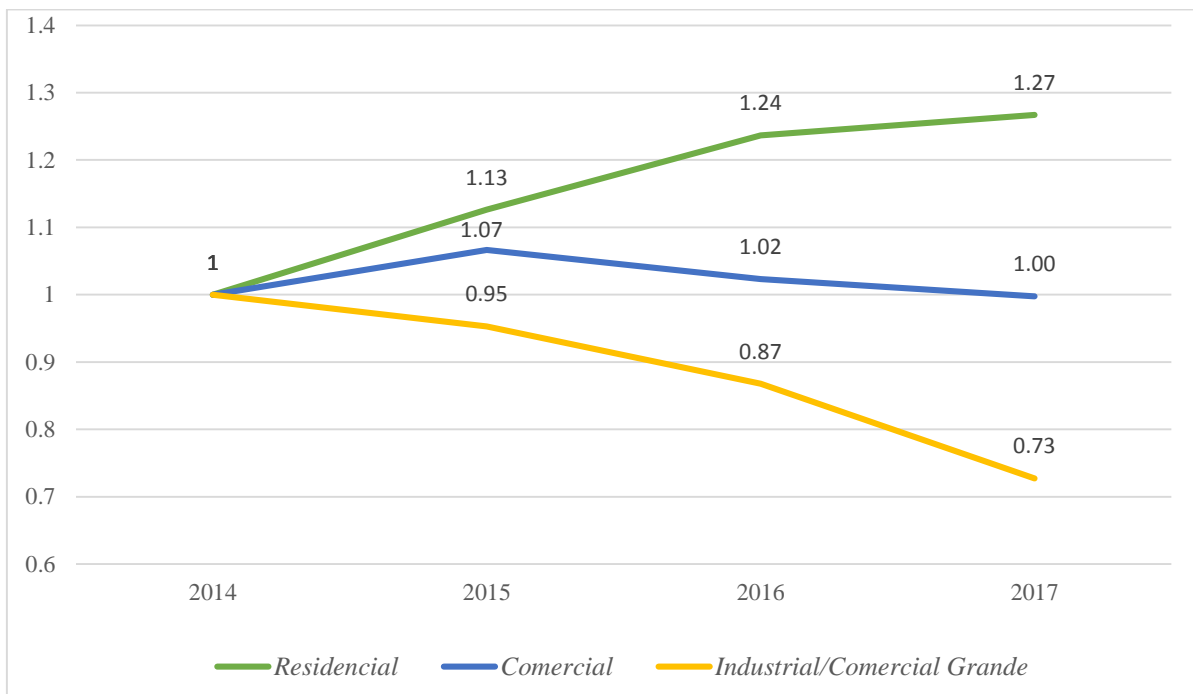


Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

Por otra parte, tanto los usuarios comerciales como los industriales fueron teniendo un menor peso año tras año en el consumo de energía provincial, pasando de consumir el 28,65% del total de la energía en 2014 al 24,95% en 2017 y del 8,11% al 5,15%, respectivamente.

A los fines de poder realizar una comparación más adecuada, se toma como base el consumo de energía en el año 2014 y se calculan los valores de los restantes años en relación a este, para analizar la evolución del consumo de energía provincial por tipo de usuario. Esto puede apreciarse en el Gráfico N° 6 a continuación.

Gráfico N° 6: Evolución del consumo de energía eléctrica por tipo de usuario. 2014=100. Provincia del Chaco. Período 2014-2017.



Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

En términos reales, en la Provincia del Chaco operó una disminución del consumo de energía de los usuarios comerciales e industriales, mientras que el consumo de los usuarios residenciales aumentó para todos los años bajo análisis.

Hay muchas variables a tener en cuenta a la hora de analizar estos resultados. Una de las posibles causas de que el consumo residencial haya aumentado ininterrumpidamente durante los tres años bajo análisis es que haya aumentado el número de estos usuarios. Es usual que se incorporen nuevos usuarios residenciales a la red con mayor regularidad que los industriales o comerciales, por ser los que representan la mayor demanda de energía dentro de la provincia. Por ende, a mayor cantidad de usuarios, mayor consumo global del sistema, o al menos de la categoría residencial. En esta dirección, una hipótesis que se busca indagar en futuros trabajos, sin la posibilidad de establecer conclusiones a priori, sería que lo que operó en la provincia es un aumento del número de usuarios residenciales incorporados a la red y no un mayor consumo de energía per cápita, lo que podría explicar por qué las políticas tendientes a aumentar las tarifas energéticas parecerían, no afectar a este sector.

2.4.1 Evolución del precio de la energía eléctrica.

Para completar el panorama de la situación energética por la cual atraviesa la provincia, es necesario contextualizar lo que sucede a nivel nacional con la política del precio de la energía eléctrica, para luego adentrarse en la realidad chaqueña.

En el mes de febrero de 2016 se verificó un incremento de los valores de la energía eléctrica como consecuencia, fundamentalmente, de la entrada en vigencia de nuevos valores del precio estacional.

El precio estacional medio es el precio promedio que paga el usuario final, compuesto por el costo de generación de la energía, es decir, el precio de compra que se le paga a las empresas generadoras (precio monómico), y por los costos de transporte y distribución de la misma, además de los impuestos que correspondan. Hasta el 2016, los costos no se trasladaban directamente a la tarifa y los subsidios nacionales aminoraban el costo de la energía para el usuario final.

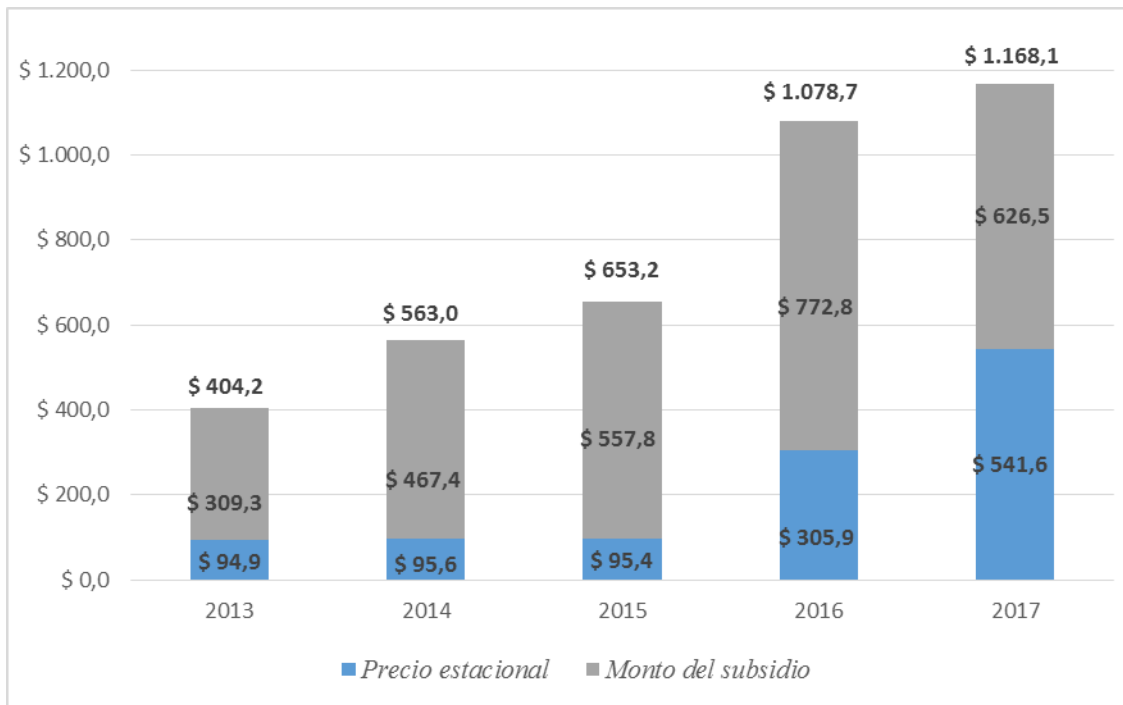
Lo que buscaba el Estado era la estabilización del precio monómico para no someter al usuario final a las variaciones de los costos de la energía.

“Las variaciones entre el valor monómico esperado y el valor realmente sucedido se cubrían con un fondo de estabilización. Con la devaluación y crisis económica del año 2001 el Gobierno Nacional decidió, a pesar de los aumentos de los costos de producción de energía eléctrica, mantener casi constantes los valores en pesos de los precios de dicha energía a los usuarios finales, especialmente a los residenciales de bajos recursos” (Rey, 2016: 1).

Ante el agotamiento de los fondos de estabilización, la necesidad de cubrir la diferencia entre lo que cobraban los generadores de energía (precio monómico) y lo que pagaban los usuarios finales por ella (precio estacional) continuaba siendo una prioridad para el Estado, y comenzó a hacerlo con aportes del Tesoro Nacional. En términos prácticos, lo que ocurre es que el precio monómico que cobran los oferentes de energía eléctrica es cubierto en menor medida por los usuarios/consumidores finales de energía y en mayor medida por el Estado Nacional, que cubre dicha brecha a través de subsidios.

En febrero del año 2016 entra en vigencia la Resolución N° 06/16 del Ministerio de Energía y Minería de la Nación (MEyM), a partir de la cual se modificó la tabla de valores de los precios estacionales con una escala que toma en consideración, entre otras cosas, el perfil de los usuarios. Para mayor claridad, se puede observar en el Gráfico N° 8 la evolución de la política tarifaria actual, para el período 2013-2017.

Gráfico N° 7: Evolución del Precio Monómico Medio, Precio Estacional Medio y componente de Subsidios. Unidad: \$/MWh. Argentina. Período 2013-2017.

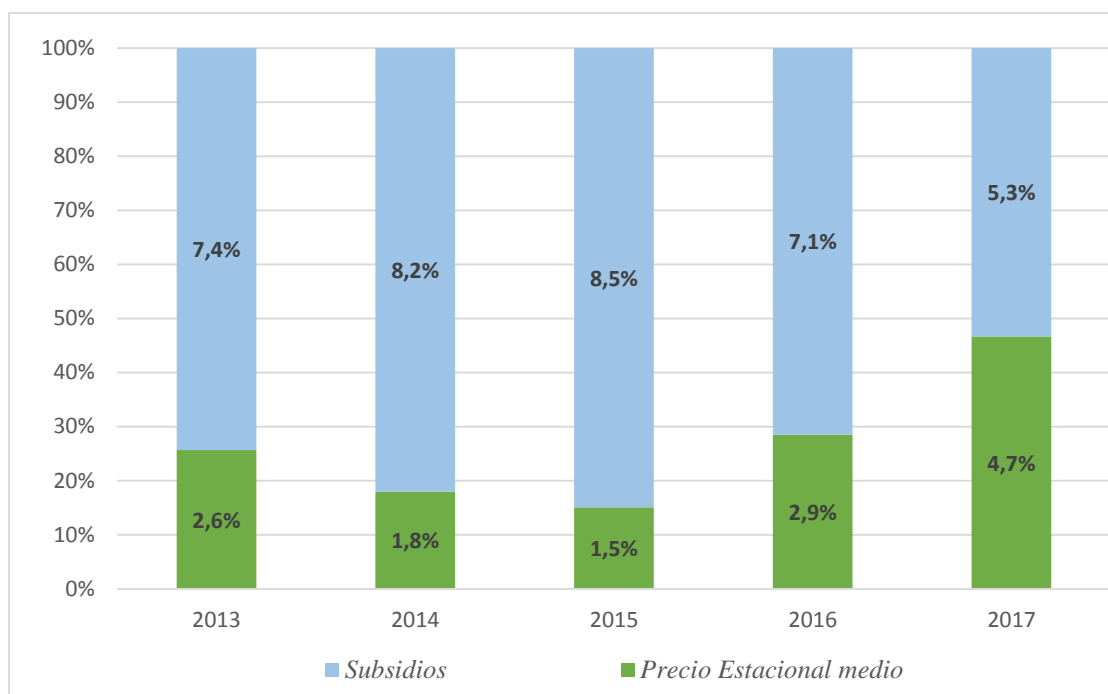


Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

El precio medio estacional entre 2013 y 2015 se mantuvo relativamente constante en \$95, mientras que el precio monómico medio aumentó ininterrumpidamente en el mismo período (Gráfico N° 8). Esto es así, dado que hasta el 2015, se seguía una política que buscaba resguardar al usuario final de las variaciones en los precios que cobraban los generadores de energía. La política establecía para todos los usuarios una tarifa fija de \$95, lo que implicaba que el monto restante debía ser cubierto por el Estado con subsidios.

En el año 2016, el precio monómico medio experimenta un aumento significativo debido a la devaluación experimentada a fines del año 2015, que impacta de manera directa en el costo de generación de energía. En paralelo, entra en vigencia la Resolución 06/16 a partir de la cual la tarifa promedio que debían abonar los usuarios finales se incrementó en más de un 30%. De \$95 que pagaban en el 2015, pasaron a abonar \$306 en el 2016 y \$542 en el 2017. El objetivo fundamental que se persigue con esta política es una quita gradual de los subsidios.

Gráfico N° 8: Composición del Precio Monómico Medio. Porcentaje. Argentina. Período 2013-2017.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Entre el 2013 y el 2017, el aumento en el Precio Monómico Medio era cubierto, en cada año, por una proporción creciente de subsidios nacionales, y decreciente por los usuarios finales (Gráfico N° 9). Esto es así, ya que el precio estacional medio se mantenía constante en \$95, mientras el monómico crecía, y por ende, dicho aumento era cubierto por aportes del Tesoro Nacional.

A partir de 2016, si bien en términos absolutos o nominales, los subsidios aumentaron de \$558 (2015) a \$773 (2016), en términos relativos el Estado disminuyó la proporción del precio monómico medio que cubría y el usuario final pasó a cubrir un mayor porcentaje. Del 2015 al 2016, los subsidios redujeron su participación del 85% al 72% del total en la estructura de costos, y los usuarios finales pasaron a cubrir en el 2016 el 28% del costo, en contracara del 15% que cubría en el 2015.

En el 2017 el impacto de la Resolución N° 06/16 del MINEM es aún más notorio: el usuario final pasó a cubrir el 47% del precio monómico medio y los subsidios se redujeron al 53%. La tabla de reducciones graduales de subsidios, según informes oficiales del MINEM proyectan que en el 2019, el usuario final cubrirá el 90% del costo de la generación de la energía que consume mientras que el Estado cubrirá el restante 10%.

Lo que deja entrever esta política es el marcado déficit bajo el cual opera la matriz energética argentina. Y si bien las tarifas a usuarios finales necesitaban ser corregidas, hay que considerar que esto conlleva un alto costo político.

En la Provincia del Chaco, la situación es crítica. Según una entrevista realizada en la empresa de distribución de energía provincial, Servicios Energéticos del Chaco Empresa del Estado Provincial (SECHEEP), de quien depende la facturación del servicio a los usuarios finales, las medidas impuestas por la Audiencia Pública y la Resolución N° 6/16, fueron declaradas por el Defensor del Pueblo como inconstitucionales. Es decir, que a partir del 2016 entró en vigencia en la provincia una medida cautelar, a partir de la cual se habilita a SECHEEP a continuar cobrando a sus usuarios el precio estacional vigente antes de la Resolución 06/16. Esto impide que el costo recaiga directamente sobre el usuario final y se produzca lo que se conoce como *pass through*.¹³

Sin embargo, el problema radica en que el precio estacional efectivamente aumentó, y que CAMMESA le exige a SECHEEP el pago por el valor actual del MWh, es decir, para 2016 por ejemplo, los \$306 que corresponderían. Por la medida cautelar, SECHEEP le paga a CAMMESA lo mismo que le cobra al usuario final por MWh (\$95), y lo que hace ésta en contrapartida es emitir notas de crédito, representativas de deuda pendiente que tiene la empresa provincial con CAMMESA.

Sumado a esto, la cautelar aplica solamente para las disposiciones de la Resolución 06/16 del MINEM, pero en la medida que dicha Resolución se actualice, la provincia se enfrentará a dos problemas claramente identificados por el funcionario público: en primer lugar, la deuda acumulada que tendrá la provincia con CAMMESA por las tarifas “desactualizadas” que pagaba por la energía; y segundo, los costos políticos y fundamentalmente sociales que deberá enfrentar ante el incremento de la tarifa que sentirán los usuarios; ésta será más agresiva, ya que pasará, de pagar \$95/MWh a pagar más de \$1000/MWh,

2.4.2 Consumo y generación de energía en la Provincia de Chaco

A partir de información de CAMMESA, se puede reconstruir cuál es la situación actual de la provincia en función a dos simples variables: niveles de consumo y generación neta de energía. Las tablas N° 8 y 9 muestran en forma sintética la evolución de la situación relativa de Chaco con respecto al total nacional en materia energética durante los años 2014-2017.

¹³ El mecanismo de *Pass Through* permite pasar a tarifa un valor representativo del costo promedio de compra de Electricidad de la concesionaria.

Tabla N° 9: Consumo de energía. Unidad: MWh y Porcentaje. Argentina y Provincia del Chaco. Período 2014-2017.

Consumo de energía (MWh)	2014	2015	2016	2017
Provincia del Chaco	1.768.498	1.936.563	2.025.613	2.026.660
Argentina	94.186.472	99.258.820	133.060.748	99.840.918
Participación dentro del total país	1,9%	2%	1,5%	2%

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

Se puede observar que la provincia, actualmente, consume el 2,03% de la energía que se consume en Argentina, pero produce solamente el 0,12% de la misma.

Tabla N° 10: Generación de energía. Unidad: MWh y Porcentaje. Argentina y Provincia del Chaco. Período 2014-2017.

Generación de energía (MWh)	2014	2015	2016	2017
Provincia del Chaco	70.228	110.673	147.160	124.065
Argentina	96.939.941	102.209.388	103.368.562	102.654.101
Participación Chaco en total país	0,07%	0,11%	0,14%	0,12%

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de CAMMESA.

Ello implica que Chaco es una provincia “importadora neta” de energía producida en otras provincias, y que desarrollar una política de generación provincial se ha vuelto una necesidad a la que hay que dar atención. Sin embargo, se cuenta con un alto potencial de recursos energéticos renovables, en especial de energía solar y de la procedente de la biomasa forestal y agrícola, que no se encuentra suficientemente desarrollado.

En la actualidad, los únicos centros de generación de energía eléctrica en la provincia son fuentes de generación térmica, a partir del diesel, una de las fuentes de energía más caras. Será necesario que Chaco apueste por la generación de energía eléctrica para evitar la alta dependencia del exterior y

aprovechar los recursos locales. En este sentido, el aprovechamiento de la biomasa producida en la provincia pueden ser líneas de actuación prioritarias.¹⁴

Sin embargo, si bien las fuentes energéticas renovables constituyen soluciones inteligentes que resuelven problemas concretos, y en general, de forma eficiente y amigables con el ambiente, no representan la solución de un suministro energético que requiere ser ampliado al ritmo exigente de un crecimiento de la demanda impulsado por el crecimiento económico y el desarrollo social (Lapeña, 2007)¹⁵.

2.4.3 Características generales de la distribución eléctrica de la Provincia de Chaco

Según el informe de “Estrategia Provincial para el Sector Agroalimentario”¹⁶, la provisión de energía eléctrica y el servicio de distribución dentro de la provincia son prestados por SECHEEP, y en aquellos lugares que no llega la cobertura se establecieron cooperativas. Según dicho documento, en el año 2013 había 12 cooperativas de provisión eléctrica, con la función de abastecer a los usuarios rurales del interior provincial; para el 2015, según el “Informe Estadístico del Sector Eléctrico” del MINEM¹⁷, la cantidad de cooperativas ascendía a 15, distribuidas entre distintos departamentos. El siguiente cuadro permite una lectura del panorama general de la situación provincial sobre la proporción de usuarios que son abastecidos de energía clasificados por el tipo de entidad que los provee.

Tabla N° 11: Proporción de usuarios alcanzados según empresa distribuidora de energía. Provincia del Chaco. 2015.

Ente	Total
SECHEEP	96,5%
Cooperativas	3,5%
GUMEM	0,00%
Total general	100%

Fuente: Elaboración propia según datos extraídos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación (MEyM).

¹⁴ Los costos de generación con tecnologías convencionales presentan un amplio rango que se encuentra entre 20 dólares/MWh y 200 dólares/MWh, dependiendo si el combustible utilizado es gas natural nacional u otro combustible (los mayores costos corresponden a fuel oil importado). Bouille et. al, 2015:107

¹⁵ http://www.iae.org.ar/santafe/informe_energia.pdf

¹⁶ Para ver el documento completo: <http://www.prosap.gov.ar/webDocs/EPISA-ChacoResolucion149-13.pdf>

¹⁷ Para ver el documento completo:

http://www.energia.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/estadisticosectorelectrico/2015/informe_estadistico_sector_electrico_2015.pdf

SECHEEP distribuye la energía al 96,45% de los usuarios que se encuentran conectados a la red de electricidad provincial, mientras que las cooperativas proveen al 3,55% del total de usuarios que tienen acceso a la energía por red. Estos porcentajes son calculados sobre el total de usuarios que cuentan con cobertura, dejando fuera a aquellas personas que no tienen acceso a la red de energía. A partir de datos extraídos del MINEM, se pudo reconstruir cuál es la cobertura que tienen tanto SECHEEP como las distintas cooperativas en la provincia según el tipo de usuarios a los que sirven.

Tabla N° 12: Cantidad de usuarios por tipo de empresa distribuidora y tipo de usuario. Provincia del Chaco. 2015

Ente	Residencial	Comercial	E. Rural	Oficial	Industrial	Otros	Total
SECHEEP	320.000	29.500	11.000	4.700	3.500	3.445	372.145
Cooperativas	715	8	12.424	499	2	41	13.689
GUMEM	0	4	0	0	5	0	9
Total general	320.715	29.512	23.424	5.199	3.507	3.486	385.843

Fuente: Elaboración propia según datos extraídos del Ministerio de Energía y Minería de la Nación (MEyM).

Un dato interesante a resaltar del Cuadro N° 11 acerca de la cobertura que tienen estas entidades distribuidoras de energía es lo ocurrido con los Establecimientos Rurales. Solamente en esta categoría, se observa que las cooperativas de distribución de energía tienen una mayor cobertura que SECHEEP. Esto puede estar estrictamente relacionado con la iniciativa de los mismos vecinos de zonas rurales buscando dar respuesta a las limitaciones que presenta la empresa provincial para llegar a determinadas zonas de la provincia, dado los elevados costos de inversión que implica.

Otro dato interesante hace referencia que la provincia no cuenta con conexiones de gas natural y por ende, no se tiene acceso a este tipo de energía, solamente energía eléctrica o se accede al gas a través de la garrafa de gas licuado de petróleo (GLP).

CAPÍTULO 3

Legislación, programas y plan de gobierno provincial sobre energías renovables

Argentina se caracteriza por tener un sistema híbrido de políticas públicas energéticas, en los términos del Sumario IRENA 2015 de las acciones desarrolladas en relación a la energía en diferentes países latinoamericanos.

El sistema híbrido, se compone de legislación regulatoria nacional y provincial para la generación y uso de energías renovables, programas como el RENOVAR y PERMER, pero además experiencias que dan cuenta de lineamientos locales relacionados a la problemática energética. Sobre estos lineamientos versa el apartado que sigue.

En este capítulo nos centraremos en exponer acerca de la legislación existente tanto en el plano nacional como provincial de la generación de energía a través de fuentes renovables, más precisamente en lo que refiere a los principales incentivos o beneficios que otorgan los proyectos de energía renovables. Luego, se describirán los tres programas (PERMER, GENREN y RENOVAR), sus principales características y su desarrollo en Chaco.

Y por último, una mención de los ministerios de Chaco y las acciones que ellos dicen llevar adelante en relación al desarrollo sostenible e impulso de energías renovables en la provincia.

3.1 La legislación de la energía

3.1.1 Marco normativo nacional

Según el MINEM, las principales leyes nacionales en materia de legislación de energías renovables son:

- Ley 27.191: Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica. Modificación.
- Ley 26.190: Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica
- Ley 25.019: Régimen nacional de energía eólica y solar
- Ley 26.093: Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles
- Ley 25.675: Ley general del ambiente

- Ley 26.331: Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos
- Ley 26.639: Régimen de presupuestos mínimos para la preservación de los glaciares y del ambiente peri- glacial.
- Ley 24.051: Residuos peligrosos

En el año 2006, con la Ley N° 26.190 se constituye el primer marco general para la promoción de energías generadas a partir de fuentes renovables (teniendo en cuenta las anteriores leyes que promovían sólo algunas fuentes de generación, principalmente eólica y solar), creando el “Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica”. La misma se inserta en el marco de un compromiso internacional derivado de la “Internatioanal Conference of Renewable Energies” en el año 2004 (Villalonga, 2003 en: Bouille, Girardin y Recalde, 2015:103). En ella, se declara de interés nacional la generación de energía eléctrica mediante el uso de fuentes de energía renovables. Tanto para la prestación de servicio público como así también para la investigación y desarrollo de equipos. El objetivo primordial era alcanzar una contribución de las fuentes de energías renovables del 8% del consumo de energía eléctrica nacional para el 31 de diciembre de 2017.

En concordancia con los objetivos propuestos, el análisis de las distintas gestiones gubernamentales resultó en la presentación de un diagnóstico que identificaba la necesidad de incorporar una serie de beneficios fiscales para el desarrollo de esta tipo de generación eléctrica. En efecto, como los precios de la generación eléctrica con fuentes renovables era mayor a los costos medios de generación, el apalancamiento desde la posibilidad de reducir los costos de los proyectos a través de obtener beneficios fiscales, tributarios y financieros fue la forma de volver más atractivos este segmento de la cadena eléctrica. Es por ello que en la primera ley de 2006 se establecieron una serie de beneficios para las empresas que decidiesen realizar proyectos de generación de energías renovables. Entre ellos están, por un período de 15 años a partir de la sanción de la ley:

- En lo referente al Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto a las Ganancias, será de aplicación el tratamiento dispensado por la Ley 25.924 y sus normas reglamentarias, a la adquisición de bienes de capital y/o la realización de obras que se correspondan con los objetivos del presente régimen.
- Los bienes afectados por las actividades promovidas por la presente ley, no integrarán la base de imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta establecido por la Ley 25.063, o el que en el futuro lo complemente, modifique o sustituya, hasta el tercer

ejercicio cerrado, inclusive, con posterioridad a la fecha de puesta en marcha del proyecto respectivo.

- Además, se otorgaría un incentivo de precio de \$ 0,0015 por KW/h para todas las fuentes excepto la fotovoltaica, por la cual se abonaría \$ 0,9 por KW/h. La creación de un Fondo Fiduciario de Energías Renovables (administrado por el Consejo Federal de Energía Eléctrica) se implementaría para recaudar el dinero destinado al pago de dichos incentivos.¹⁸

En 2015, la Ley N°26.190 es reemplazada por la Ley N°27.191, la cual introduce una serie de modificaciones en algunos artículos e incorpora otros nuevos.

Según Bouille et.al (2015), el relativo éxito de la Ley N°26.190, se debió a que los incentivos económicos quedaron obsoletos debido a los crecientes costos de generación y por el hecho de utilizarse muchos insumos importados¹⁹ para este tipo de proyectos. A esto también, se le debe sumar la pesificación de las tarifas que generó un desfasaje aún mayor entre los precios de generación y los costos, desincentivando aún más la inversión en proyectos de energías renovables.

La nueva ley viene a modificar algunos puntos de la ley anterior²⁰ y generar nuevos incentivos para el desarrollo de energías renovables en la Argentina.

A su vez, como menciona un informe de la Universidad Nacional de Rosario²¹, el nuevo cambio de ciclo político y el mejor diseño de los contratos podrían finalmente motivar los inversores.

En lo que respecta a beneficios de la nueva ley, es relevante mencionar las siguientes incorporaciones:

- Dedución de la carga financiera del pasivo financiero. Según éste apartado, podrán deducirse de las pérdidas de la sociedad los intereses y las diferencias en cambios originados por la financiación del proyecto promovido por esta ley.
- Incrementos fiscales. Los beneficiarios del régimen instituido por la Ley N°26.190 podrán aplicar un incremento en sus precios (pactados en los contratos de provisión de energía renovable) en caso de aumentos en impuestos, tasas, contribuciones o cargos nacionales, provinciales, municipales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que se produzcan con posterioridad a la celebración de dichos contratos.

¹⁸Dicho fondo sería financiado por el gravamen establecido por la Ley de Marco Regulatorio de Electricidad (Ley N°24.065).

¹⁹ Su costo fue creciente debido al alza constante del tipo de cambio.

²⁰ Ver en la siguiente sección las características y resultados del programa GENREN.

²¹ Informe Energías Renovables elaborado por el Observatorio Económico Social de la UNR.

- Exención del impuesto sobre la distribución de dividendos o utilidades ya que en la medida que sean reinvertidos en proyectos de infraestructura, los dividendos no serán alcanzados por la alícuota del 10% establecida por la ley de impuesto a las ganancias.
- Otorgamiento de Certificado fiscal. Aquellos que acrediten un 60% de componente nacional en el equipamiento electromecánico o el porcentaje menor que acrediten la inexistencia de producción nacional, que en ningún caso podrá ser menor al 30%. Podrán pedir un certificado fiscal para el pago de impuestos nacionales que será de un 20% del componente nacional de las instalaciones electromecánicas.
- Régimen de importación. Están exentos del pago de derechos de importación y de todo otro derecho, impuesto especial, gravamen correlativo o tasa de estadística, con la exclusión de las demás tasas retributivas de servicios, por la introducción de bienes de capital, equipos especiales o componentes, nuevos en todos los casos, y de insumos necesarios para llevar a cabo el proyecto de inversión.
- Acceso y utilización de las fuentes renovables de energía. Tanto el acceso como la utilización de las fuentes renovables de energía, no estarán gravados o alcanzados por ningún tipo de tributo específico, canon o regalías (nacionales, provinciales, municipales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires), hasta el 31 de diciembre de 2025.
- Se conforma el “Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables” (FODER) para la financiación de proyectos de inversión.²²
- Obligación con penalidad a los grandes usuarios de energía eléctrica (300 KW o más) de abastecer su matriz conforme a los porcentajes establecidos como metas de la ley, ya sea comprándola al MEM, autogenerándola o cogenerándola.

En definitiva, ante el relanzamiento de los planes de generación eléctrica con fuentes renovables impulsado desde fines de 2015, es posible observar la ampliación de considerables beneficios en la ley 27.191. Se configura así un marco normativo que genera importantes incentivos para el desarrollo de todo tipo de proyectos relacionados con la generación de energías por medio de fuentes renovables.

²² Dicho fondo, será constituido por A) un mínimo del 50% del ahorro efectivo en combustibles fósiles, debido a la incorporación de generación a partir de fuentes renovables obtenido en el año previo. B) Cargos específicos a la demanda. C) Recupero de capital e intereses de la financiación otorgada. D) Dividendos o utilidades percibidas por titularidad de acciones o participaciones en proyectos o ingresos por sus ventas. E) El producido de sus operaciones, la renta, frutos e inversión de los bienes fideicomitidos. F) Los ingresos obtenidos por emisión de valores fiduciarios.

3.1.2 Marco normativo provincial y adhesión de la Provincia de Chaco a la ley nacional

Si bien los proyectos renovables no han tenido un profuso desarrollo en la Provincia de Chaco, su potencial ha permitido que la provincia igualmente haya acompañado el derrotero legislativo ante la ausencia de emprendimientos renovables. En este sentido, respecto al marco normativo provincial resulta oportuno mencionar las leyes provinciales que adhieren a las leyes nacionales sobre el fomento de energías renovables.

Por otra parte, existe legislación más específica que intenta ampliar o mejorar, lo establecido por la ley nacional. Resultando así, en una ley constituida más a la medida de la región o del contexto local. Lo novedoso y destacable, es que la ley contempla una serie de cuestiones que no son tratadas o tenidas en cuenta por la ley nacional, más precisamente en lo referido a la regulación de la producción individual (autoabastecimiento e inyección de energía a la red pública). Es por ello que, la ley provincial podría considerarse un complemento perfecto a la ley nacional.

Como se mencionó anteriormente, la ley que da origen al proceso de desarrollo de energías renovables es la Ley Nacional N° 26.190. Sin embargo, recién en el año 2009, la provincia del Chaco elabora su propio proyecto para adherir a la legislación nacional. Más precisamente, a través, de la Ley N° 1.795 (promulgada en el año 2009) la cual trata de la adhesión a la ley nacional N° 26.190: “Régimen de fomento nacional para uso fuentes renovables de energía”.

Años más tarde, cuando en el ámbito nacional la Ley N° 26.190 es reemplazada por la Ley N° 27.191, en el ámbito provincial también se realizan las correspondientes actualizaciones. Se introduce la Ley N° 2.483 (promulgada en el año 2016). Se trata de la adhesión a la Ley Nacional N° 27.191, la cual declara de interés provincial la utilización fuentes renovables de energía.

3.1.3 Origen de la ley provincial y complementación al régimen nacional

La actual legislación referente al fomento de energías renovables en Chaco se debe a un proyecto de ley impulsado por el diputado provincial Hugo Sager.²³ Vinculado a su gestión en el municipio de Tirol, ciudad que posee uno de los parques industriales más importantes de la provincia y en donde se encuentra instalada la empresa UNITAN²⁴. Lo particular de esta empresa era que usaba energía de sus desechos (biomasa) para la autogeneración de energía.

²³ Diputado provincial Chaqueño. Período 2015-2019. Es quién junto con la diputada nacional Elda Pértile, formularon la Ley N°2.671 K. Se le realizó una entrevista el día 21 de noviembre de 2017.

²⁴ Fábrica de tanino, con una trayectoria de más de 100 años, ubicada en la ciudad de Puerto Tirol, Chaco y la cual es responsable del sostenimiento de una gran proporción del empleo en dicha ciudad.

Pero todo arranca mucho antes, en el 2004 cuando un grupo de empresarios italianos se ponen en contacto con él, ante su interés por cumplir con la normativa establecida por el Protocolo de Kyoto²⁵, buscaban invertir en proyectos de generación de energía alternativa. Italia estaba en proceso de expansión industrial y no quería interrumpirlo por lo que una de las alternativas era incorporarse al mercado de los bonos verdes e invertir en proyectos de energías renovables en países en vías de desarrollo. Es por ello que establecen tratativas con Federlegno Arredo.²⁶ Sin embargo el proyecto quedó trunco. Era muy poco probable que el municipio chaqueño (de tan solo 10 mil habitantes), que tenía escaso conocimiento acerca de cuestiones referidas a los mecanismos de financiamiento y legislación internacional, pudiese ingresar al mercado de bonos verdes.

Luego, el diputado chaqueño, toma conocimiento de que en varios emprendimientos productivos de la ciudad de El Trébol (localizada en el centro oeste de la provincia de Santa Fe), una parte sustantiva del excedente producido por paneles solares era desperdiciado frente a la imposibilidad de almacenamiento o despacho a la red. Esto da inicio a la formulación de su proyecto de ley para poder trasladar la experiencia al Chaco.

A nivel de la Provincia de Chaco, el proceso de incursión en normativa sobre energía a partir de fuentes renovables arranca con la ley de adhesión al régimen nacional del año 2009. Luego, a principios de septiembre de 2016, el diputado Hugo Sager presenta el proyecto de ley que pretende contemplar algunas cuestiones no tratadas en la ley nacional. Finalmente, en 2017 se sanciona y promulga la Ley Provincial N° 2.671, la cual crea el Programa Provincial de Incentivos para la Generación y Uso de Energías Renovables, Alternativas o Blandas. Los autores de dicha ley son el diputado provincial Hugo Sager y la diputada nacional Elda Pértile. Pero, todo el proceso de formulación del proyecto, fue producto del trabajo conjunto entre la Comisión de Recursos Naturales de la provincia del Chaco, Secheep y profesores e ingenieros de la UNNE y la UTN. La ley se termina votando por unanimidad en el mes de agosto de 2017. Sin embargo, es vetada en parte por el poder ejecutivo provincial y debe ser modificada hasta su aceptación. El veto estaba relacionado con ciertas discrepancias con el poder ejecutivo, respecto a la forma de redacción del artículo 7° de la ley, más específicamente no estaban de acuerdo con el uso del término “todo” gravamen, siendo un nivel de exención del 90%. Es por ello que, quitaron el término todo gravamen y finalmente la ley fue sancionada y publicada.

Según palabras de Sager, el objetivo central de la ley es:

²⁵ Poder cumplir con las metas 2008-2012 de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

²⁶ Federación Italiana de la madera y el mueble.

“Potenciar los proyectos, estimularlos y que la empresa provincial de energía absorba el excedente y lo vuelque al circuito, y de esa manera cubrir la demanda y cumplir con las metas propuestas de alcanzar al año 2025 un 20% de energías renovables”.

Para poder alcanzar este objetivo, la ley establece una serie de beneficios a todos aquellos proyectos que se dediquen a la generación de energía mediante fuentes renovables. En el artículo 7 de la ley se describen los beneficios, destacándose importante exenciones por el término de 10 años en ingresos brutos, más precisamente el 90% y su 10% adicional²⁷ como así también se otorgan exenciones del 90% al impuesto de sellos (actos, contratos, instrumentos u otro tipo de operaciones gravadas con este impuesto).

Pero sin duda, lo más novedoso de la ley es el hecho de que los usuarios de energía eléctrica conectados a la red de distribución podrán transformarse en autogeneradores y cogeneradores de energías renovables y, además, podrán volcar los excedentes a la red de distribución pública.

3.2 Programas para el fomento de energías renovables

Retomando concepciones vertidas en el primer capítulo, el desarrollo sostenible debe ir acompañado de la dimensión política como una esfera de influencia para lograr una diversificación en la matriz, solucionando una necesidad financiera y ambiental que se prolongue en el tiempo. A pesar de la disminución cada vez más progresiva de los costos de generación eléctrica con métodos no convencionales, - mencionado en el apartado 2.1- a partir del repaso de las políticas públicas de los Estados de América Latina, se ha apreciado el importante papel en que incurren para promover este tipo de energías a partir de diferentes incentivos e instrumentos. En el Chaco -una provincia con baja generación de energía eléctrica, a partir de los datos del capítulo dos- resulta más significativo considerar el papel estatal para la promoción y solución de esta problemática.

En el apartado 3.1 igualmente, se repasa el importante papel de la legislación como marco regulador y general para la promoción de estos proyectos renovables tanto a nivel nacional como provincial. Estas leyes fundamentales -en un sentido inicial- para comenzar a transitar el fenómeno de las renovables, no consiguieron grandes avances hasta el año 2010, como veremos a continuación.

²⁷ Ley N° 666-K. Establece un 10% sobre los ingresos brutos para Fondo para la construcción, reconstrucción y conservación de caminos vecinales o rurales que integran la red terciaria a través de los Consorcios Camineros.

Es por ello, que en esta sección se analizarán y detallarán los programas complementarios a las leyes que se establecieron como mecanismos de licitación de proyectos renovable en Argentina y sus efectos en la provincia del Chaco. En primer lugar el Permer, un programa esencial, para espacios sub nacionales con dificultades de acceso a la energía eléctrica en áreas rurales -hecho evidenciado en la provincia del Chaco en el capítulo dos-. Luego el GenRen, que significó importantes avances, aunque con problemas de financiamiento para la mayoría de proyectos. Finalmente en el marco de la actualización de la ley 26.190, los RenovAr. Tal como se detallará más adelante, este último programa significó una importante reducción en los precios de la energía ofertada, pero con dificultades para integrar cadenas productivas y desarrollar proyectos que contemplen una mayor cantidad de Componente Nacional Declarado (CND).

3.2.1 Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER)

A pesar del contexto recesivo por la crisis económica, a finales de 1999 se constituye este programa con el objetivo de facilitar el acceso a la energía en poblaciones rurales dispersas que se encuentren alejadas de las redes de distribución. El mismo buscaba expandir el mercado privado de sistemas energéticos alternativos a las áreas rurales dispersas por medio de la planificación del Estado y abastecer de energía a los mercados rurales en forma sustentable (Bouille et. al, 2015:100). El monto total del proyecto se conformó a través de un préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) de 30 millones de dólares, una donación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) de 10 millones de dólares, Fondos provinciales que incluyen fundamentalmente el Fondo Especial para el Desarrollo Eléctrico del Interior (FEDEI), igualmente que aportes del Ministerio de Educación para la electrificación de escuelas rurales, los concesionarios y de los clientes (Sec. de Energía, 2009).

Actualmente, el proyecto se implementa a través de acuerdos entre el Estado Nacional y los gobiernos provinciales. La puesta en marcha de cada proyecto se lleva adelante de manera articulada entre la Unidad de Coordinación del Proyecto (UCP) de la ex Secretaría de Energía de Nación y las provincias, con el fin de garantizar su implementación federal.

A través del proyecto, se han efectuado diferentes estudios de mercado (usos residenciales, potencialidades productivas) en las provincias de Santa Fe, Jujuy, Salta, Buenos Aires, Chaco, Tucumán, Neuquén, San Juan, La Pampa, Misiones, Tierra del Fuego, Corrientes, Chubut, Mendoza y Formosa. Comprende la utilización de sistemas fotovoltaicos, eólicos, celdas de combustible, micro- turbinas hidráulicas y, eventualmente, generadores diésel. Se subsidia la instalación de los

equipos como una forma de incentivar a los usuarios y de hacer posible la inversión de los prestadores privados.

Potencia Instalada de proyectos del PERMER en funcionamiento hacia el 2009²⁸:

-Solar Fotovoltaica: 10 MWp.

El desarrollo de la primera etapa del proyecto, que finalizó en 2012, permitió la electrificación de una gran proporción de la población rural dispersa a través de energía solar, eólica y mediante la construcción de mini redes, beneficiando a aproximadamente 1.800 escuelas, 350 servicios públicos y 27.000 viviendas. Además se proveyeron e instalaron 307 artefactos, entre hornos, cocinas y calefones solares a instituciones de servicios públicos.

El programa sufrió una modificación en 2006, con la posibilidad de otorgar concesiones a empresas privadas, públicas o cooperativas con un impacto positivo (Garrido et al., 2012 en: Bouille et. Al, 2015:100). Sin embargo no estuvo exento de complicaciones al inicio por el freno de envío de fondos en el año 2002 a raíz del *default* del país, las bajas tarifas fijadas por los gobiernos provinciales y un crecimiento explosivo de la demanda de paneles solares en Europa a inicios de siglo.

Hacia comienzos del año 2015 comenzó la segunda etapa del PERMER II. El monto correspondió- según el banco mundial-, a 200 millones de dólares, un préstamo de margen variable, reembolsable en 35 años y con un período de gracia de 4,5 años. Contempla la instalación de paneles solares, mini-redes y sistemas eólicos, a los que se sumarán termo tanques y cocinas solares en escuelas e instituciones públicas dispersas²⁹. En cuanto a la Provincia del Chaco, los resultados para la primera etapa se aprecian en la siguiente tabla:

²⁸ Sec. de Energía (2009).

²⁹ PERMER II, manual de operaciones.

Tabla N° 13: Total de instalaciones realizadas en la Provincia de Chaco, primera etapa, en dólares corrientes. Año 2012.

Categoría	Cantidad de instalaciones / beneficiarios	Financiamiento (dólares)			Inversión (dólares)
		PERMER	Mtrio. Educación Nación	Provincia	
Viviendas	3.680	6.669.996		167.920	6.837.916
Escuelas	208	1.168.882	-----		1.567.030
TOTAL INVERSIÓN					8.404.946

Fuente: Extraído de MINEM.

En el marco de la Segunda Etapa del PERMER, la Subsecretaría de Energía y coordinadores Regionales del Proyecto, en 2017 se instalaron 210 paneles solares en una primera fase, que beneficiarán a familias de zonas rurales en Fuerte Esperanza, Comandancia Frías, Misión Nueva Pompeya y El Sauzalito en función de un proyecto integral que tiene como objetivo garantizar luz eléctrica para 1405 familias de esta zona. El proyecto integral prevé además, una inversión que alcanza los 47 millones de pesos e incluirá instalaciones con capacidad de generación de 100 y 200 vatios picos. El servicio de operación y mantenimiento de los equipos lo lleva adelante la Cooperativa de servicios públicos Norte Chaqueño de la ciudad de Juan José Castelli, y la Subsecretaría de Energía perteneciente al Ministerio de Infraestructura. Asimismo la inspección de dicha instalación la llevará adelante la Subsecretaría de Energía.³⁰

Para finalizar, el impacto del PERMER resulta significativo y es un programa que ha continuado a nivel nacional a pesar del cambio del signo político, evidenciando una política sostenida en el tiempo para extender mayores oportunidades a la población rural. En la provincia del Chaco -tal como se aprecia en el capítulo dos-, las poblaciones rurales carecen de cobertura significativa de provisión eléctrica, de esta forma, sus posibilidades de mejorar sus indicadores de bienestar se encuentran con limitaciones. Por esta razón, resulta fundamental seguir extendiendo la financiación de estos programas y su implementación en mayor escala.

³⁰ “Energía fotovoltaica: el gobierno instaló los primeros 210 paneles para familias de El Impenetrable” (2017, Febrero 2) Recuperado de: <http://comunicacion.chaco.gov.ar/infraestructura/noticia/49218/energia-fotovoltaica-el-gobierno-instalo-los-primeros-210-paneles-para-familias-de-el-impenetrable>

3.2.2 Programa de Generación Renovable (GenRen)

Es importante mencionar que anterior a este programa (GenRen) el Área de Energías Renovables, perteneciente a la Dirección Nacional de Promoción de la Secretaría de Energía del Ministerio de Inversión, Servicios Públicos e Infraestructura (que tenía como responsabilidad colaborar en el proceso de diseño de políticas públicas), había realizado una identificación de proyectos de energías renovables ampliando la base de datos existentes, actualizando las bases de información sobre las distintas tecnologías que se aplican para la producción energética.³¹ Como resultado en la tabla N°13 se aprecian las posibilidades y potencialidades de las diferentes energías renovables en el país.

Tabla N° 14: Clasificación de los Proyectos de Energías Renovables (2009)

Clasificación de proyectos	Solar Fotovoltaica	Solar Térmica	Eólica	Biomasa	Geotérmica	Mini-Hidro
Proyectos y/o potencial identificado	5kWh/m2 día media anual al Norte Río Colorado	100 MW al año 2015, 1000 MW	5000 MW	422 MW	4 Reservorios	430 MW
Proyectos en Desarrollo	1,2 MW en San Juan + PERMER (1 MWp)	0.5 MW	0,9 MW (PERMER) + 2850 MW	156 MW	30 MW en Copahue	30 MW
Potencial instalada	10 MWp (PERMER + Otros estimados dispersos)		29,76 MW + 0,6 MW baja potencia + 0,2 Chubut y otras	720 MW	0,67 MW (sin servicio)	380 MW

Fuente: MINEM.

Por otro lado, el Área tuvo como objetivo identificar barreras que impedían un desarrollo sostenible de las fuentes de energías renovables, sus tecnologías asociadas y proponer medidas de promoción que las fomenten.

Tal como se aprecia en la tabla N13°, el panorama que se encontraba en ese momento en cuanto a la potencia instalada, de energía solar, es que tenía un escaso desarrollo, hecho que no sería revertido teniendo en cuenta los bajos MW adjudicados a esta energía en el GENREN, contrastando con lo que

³¹ Y a la vez, elaboró un informe con el financiamiento del REEEP (*Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership*), entidad internacional público-privada que promueve políticas y regulaciones en apoyo de las Energías Renovables y de la Eficiencia Energética; la Secretaría de Energía actuó como beneficiaria del proyecto, y la Fundación Bariloche ofició como entidad ejecutora del mismo.

sucedirá en el programa RenovAr donde adquiere un gran protagonismo. Aun así, se destacaba el gobierno provincial de San Juan que había convocado a una licitación internacional para crear un parque de energía solar con paneles fotovoltaicos, que tendría alrededor de 1,2 MW.

Como se destaca en el apartado 3.1 teniendo en cuenta los años, en el período de gobierno de Cristina Kirchner no fueron sancionadas nuevas leyes tendientes a la promoción de energías renovables. En cambio se recurrió a programas (sobre el cual se explayará este apartado), apertura de diferentes concursos privados de precios y el surgimiento de resoluciones (Bouille et. al, 2015:106).

El **GenRen** fue un programa lanzado en 2009 por el MINPLAN, que se propuso como objetivo la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Se licitarían 1.000 megavatios, 10 MW de generación de Energía fotovoltaica y 25 MW con Generación Eléctrica Solar Termoeléctrica. En cuanto a las otras energías, se encontraban en proceso licitatorio 500 MW de potencia eólica, 120 MW en base a Residuos Sólidos Urbanos, 20 MW en base a biogás, 150 MW en base a biocombustibles, y 100 MW en base a biomasa no especificada, 60 MW para Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos. Por último se preveía realizar un llamado a licitación para la construcción de 30 MW provenientes de cualquiera de los cuatro potenciales reservorios (Copahue, Domuyo, Valle del Cura o Tuzgle) con el aprovechamiento de los vapores termales (geotermia) como recurso proveedor de energía.

Energía Argentina S.A. (ENARSA) compraría la oferta, aceptándose pliegos con módulos de potencia de hasta 50 megavatios; a su vez ENARSA vendería la energía al Mercado Eléctrico mediante contratos a 15 años de plazo. Es decir, que a partir del programa GENREN las nuevas instalaciones se verían beneficiadas por un esquema de precios fijos (Bouille et. al, 2015:106). Se contemplaba como estrategia maximizar y evaluar los proyectos con componentes locales y fomentar el desarrollo de tecnología en el país. Garantizaba contratos de quince años con precios estables, y muy por encima del valor de mercado de la energía: a los proyectos de energía eólica se les otorgó un precio promedio de 127 USD/Mwh, en tanto los de energía solar recibirían en promedio 517,6 USD/Mwh (Tessmer, 2017: 4; Fenés, 2015).

En cuanto al respaldo, existían tres agentes del sector público, público/privado junto con los inversores privados: el Banco de Inversión y Comercio Exterior S.A. (BICE) que es el administrador de las garantías de los proyectos; ENARSA, que actúa como intermediario y CAMMESA. Adicionalmente el BICE contribuye con su línea de financiamiento de energías renovables, al financiamiento de los proyectos (Bouille et. al, 2015:106).

Como se aprecia en la tabla N°14, los resultados de los proyectos adjudicados destacan los MW a los proyectos eólicos, ya que más de una tercera parte fueron para este tipo de energía. Y finalmente no se pudo concretar los objetivos de diversificación hacia otros tipos de energía como la geotermia o las de biomasa/biogás.

Tabla N° 15. Capacidad contratada por el GenRen I. Año 2012.

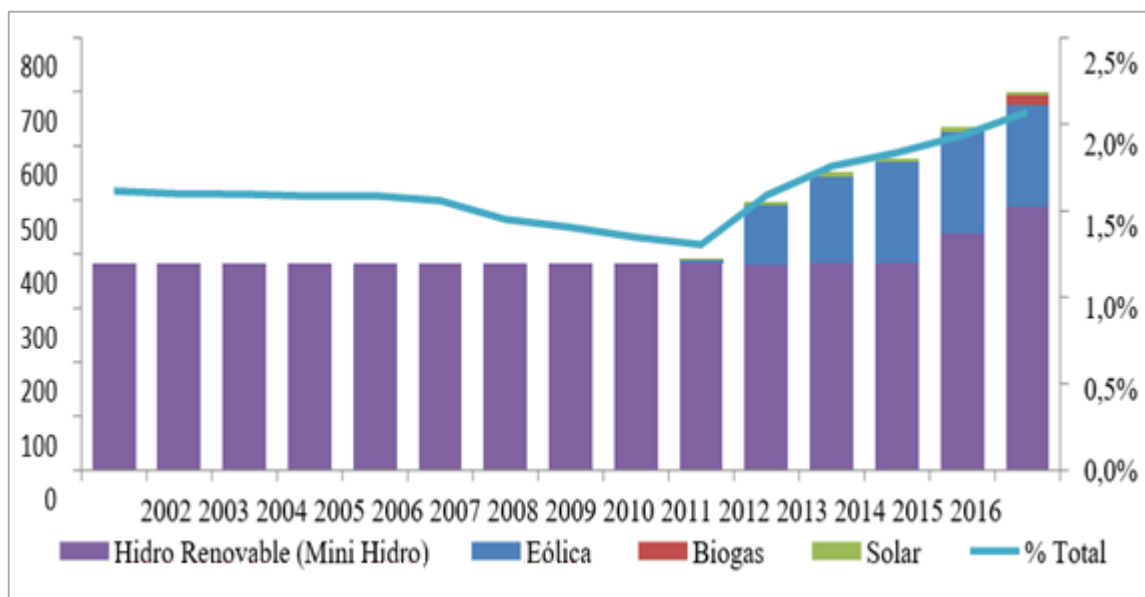
Fuente	Proyectos (N°)	Capacidad (MW)	(%MW)
Eólica	17	754.0	84.25
PAH	5	10.6	1.19
FV	6	20.0	2.23
Biocombustibles	4	110.4	12.33
Total	32	895.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en información de ENARSA y Secretaría de Energía

3.2.2.1 Las dificultades del GenRen

Tal como se aprecia en el cuadro (ver más abajo Gráfico 2) el objetivo de abastecer con el 8% no se logró en el año 2016, y si se observa el Gráfico 3, Argentina está por debajo de la media de América Latina.

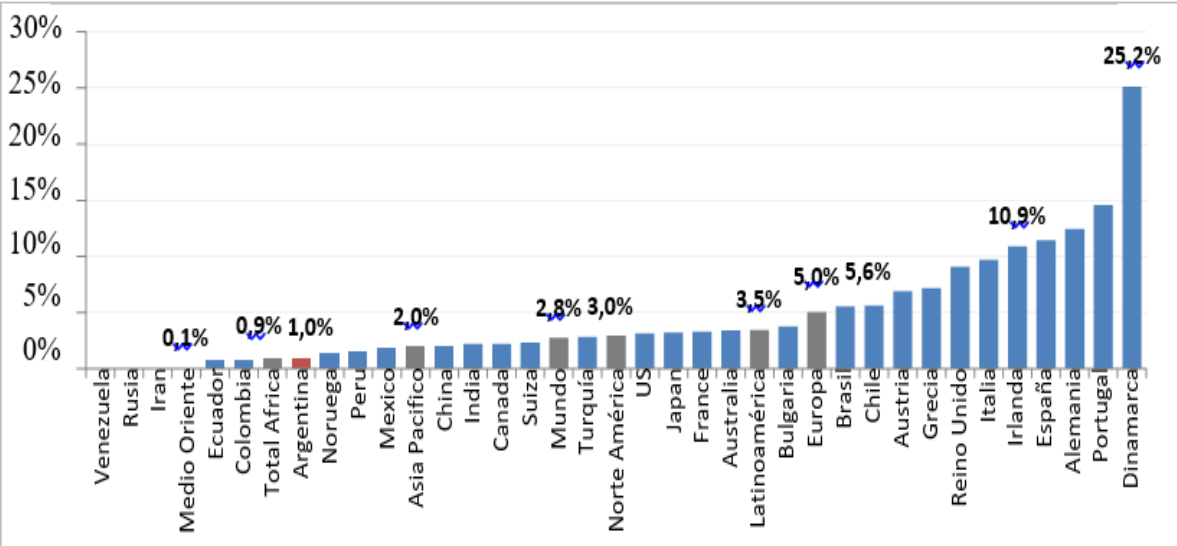
Gráfico N° 9: Evolución de potencia instalada renovable. En MW y en % de potencia total. 2002-2017



Fuente: Extraído de (Tessmer, 2017)

A cinco años del lanzamiento del programa GENREN, solamente 130MW de los 754MW eólicos (17%); 7,2MW fotovoltaicos de los 20MW (36%); 1MW de biogás y 1MW de Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (PAH) han sido efectivizados (Bouille et. al, 2015:109). El porcentaje de cumplimiento de los cronogramas establecidos inicialmente ha sido relativamente bajo. En el caso de la generación eólica, solamente tres de los proyectos aprobados (Rawson I y II y Loma Blanca IV) se encontraban operando hacia el 2015 (Bouille et. al, 2015:107).

Gráfico N° 10: Participación de energías renovables en matriz eléctrica en Argentina y el mundo. 2016



Fuente: Extraído de (Tessmer, 2017)

A contramano de la tendencia descarbonizadora de los mercados energéticos del mundo, entre 2003 y 2015 Argentina acumuló una mayor participación de los hidrocarburos en su matriz energética. En el 2003, representaban el 88% de la oferta primaria total de energía del país; en el 2015, ese porcentaje se ha elevado al 92,2% según las últimas cifras publicadas por el Ministerio de Energía (Molina, 2016).

Diversos autores coinciden en señalar la dificultad de acceder al financiamiento como el principal motivo por el cual los proyectos no pudieron llevarse a cabo (Bouille et. al, 2015; Tessmer, 2017; Bondolich 2012). No puede señalarse la falta de incentivos, ya que en el caso de este programa, los proyectos adjudicados obtuvieron precios que les garantizarían un retorno atractivo. Por ejemplo, el rango de precios de los proyectos de generación eólica fueron de 121-134 dólares/MWh; biocombustibles: 258-297 dólares /MWh, PAH: 150-180 dólares/ MWh; y fotovoltaica 547-598

dólares/MWh. Precios superiores a los obtenidos en otros países de la región, particularmente en el caso de la energía eólica que en Brasil y Uruguay obtuvieron precios que rondaron los 60/80 dólares /MWh (Bouille et. al, 2015:107).

Bouille et. al (2015) señala condiciones de entorno de la política energética en los problemas de financiamiento. Los bancos y fondos de inversión frenaron los créditos a largo plazo en respuesta a un contexto de incertidumbre macroeconómica impulsado por algunas políticas tales como el control del mercado de divisas, las restricciones a la remisión de ganancias al exterior de empresas internacionales, la falta de acuerdo con el Club de París, o las controversias con los tenedores de deuda externa.

Por otro lado Tessmer, (2017) y Bondolich (2012) marcan que los subsidios a las tarifas energéticas³², generó un conjunto de distorsiones en el mercado de la energía eléctrica con consecuencias negativas para la industria energética -ya sea esta renovable o no renovable-, las cuales se reflejan especialmente en el desincentivo de los empresarios privados a la hora de invertir en nueva generación energética.³³

Por último, uno de los motivos que podría haber dado lugar a la falta de financiamiento es el hecho que las empresas adjudicatarias pedían mucho dinero para abrir los proyectos a nuevos inversores interesados. Diversas fuentes periodísticas destacan que el monto requerido para la apertura a nuevos inversores en los proyectos con Tarifa Aprobada de fuentes renovables (caso del GenRen) fue cuatro veces superior en Argentina que en Brasil (Bouille et. al, 2015:107).

Ante este panorama otras iniciativas fueron contempladas, como el GenRen II con licitaciones solo para energía eólica, la Resolución N° 280/2008 que habilitaba a distribuidores provinciales a ofertar capacidad de generación en base a PAH (menos de 2MW), bajo las condiciones de la Ley 26.190; mientras que la Resolución S.E. 108/2011 replica el esquema del GenRen II (establece contratos a 15 años en US\$ pero, no brinda garantías soberanas a los proyectos).

³² “(...) En este sentido dos aspectos son de particular interés. En primer lugar, la característica de la energía como bien de consumo esencial para la vida, su aporte a la superación de la pobreza, y el impacto que podría tener sobre los ingresos de los sectores más bajos un incremento en la factura energética familiar. En segundo lugar, dada la importancia de la energía como insumo productivo, y su relevancia en los costos de transporte de los productos, un ajuste de los precios de los energéticos podría incrementar aún más el impacto inflacionario de la devaluación cambiaria (...) Bouille et. al, (2015: 102)

³³ En julio de 2014 el precio de mercado en el Mercado Eléctrico Mayorista era de 120 pesos argentinos, mientras que el costo marginal promedio en el día se encontraba en 1,729 pesos por MWh. Bouille et. al, (2015: 104)

3.2.2.2 *Destinos de los proyectos del GenRen*

En 2017 se conoció por parte de la ex Subsecretaría de Energías Renovables de la Nación, que las empresas Genneia, Impsa y la española Isolux, adjudicatarias del viejo programa GenRen, firmarían sus contratos PPA de Compra de Energía (*Power Purchase Agreement*, por sus siglas en inglés). Conforme a la Resolución N° 202 del MINEM, se habilitó a los titulares de contratos celebrados a partir de las Resoluciones 712/09 y 108/11 de la ex Secretaría de Energía, a rubricar nuevos PPA siempre y cuando los proyectos ya tuvieran principio efectivo de ejecución.

Al revalidar su contrato PPA vía Resolución 202, no sólo obtienen como ventaja la obtención inmediata de un contrato para comercializar energía eléctrica, sino que, de acuerdo a la fórmula que propone la resolución, los precios por MWh a cerrarse rondarán los 71 dólares, superior al valor promedio adjudicado en la Ronda 1 (de 59 dólares por MWh) y la Ronda 1.5 (de 54 dólares por MWh) del Programa RenovAr.

-Por un lado aparece el caso de IMPSA. Esta empresa firmó 2 contratos para el desarrollo de parques eólicos a montarse en la provincia de Chubut. Se trata de Malaspina I, de 50 MW, y koluel Kaike II, de 25 MW.

-Por otro lado esta GENNEIA, quien es la actual controladora de 9 Centrales de Generación Térmica (276 MW) y del Parque Eólico Rawson (77,4 MW), y que sumaría a su cartera de proyectos 220 MW tras la firma de 5 contratos que hacen al Parque Eólico Madryn.

-Isolux, que en el RenovAr 1.5 adjudicó 2 proyectos por 198 MW (Loma Blanca 6 de 100 MW y Miramar de 98 MW), en el marco de la Resolución 202, podría firmar 3 contratos por los parques Loma Blanca I, II y III, por 150 MW en total.

Otra de las firmas que se conoció, que intentará hacer lo propio es la empresa ganadora en el GenRen de los emprendimientos Tres Picos I y II, de 49,5 MW cada uno. Los proyectos cuentan con principio de ejecución, aunque habría algunas cuestiones legales a resolver (Gubinelli, 2017). Al momento de la licitación número 2 del RenovAr, 0,5 MW de Potencia Instalada ya habían sido readecuados

3.2.3 *Plan RENOVAR*

Como se mencionó en el apartado anterior, un nuevo capítulo comienza en 2015 con la reglamentación de la Ley N° 27.191, que estableció metas para la participación de energías renovables en la matriz eléctrica: del 8% a fines de 2017 (con lo que se aprecia la postergación de las metas de

la Ley N° 26.190 de 2016 que estipulaba el 8% a diciembre de 2016) y luego avanzando hasta alcanzar un 20% en 2025.

En este nuevo marco legal el gobierno lanzó las Rondas Licitatorias 1 y 1.5 en 2016 y la Ronda 2 en 2017. En cuanto al diseño de las formas de contratación, la incorporación de nueva potencia al sistema eléctrico se hizo con estas licitaciones separadas, independientes de la oferta existente, en este caso destinadas exclusivamente a energías renovables.

Esta vez, el precio fue definido por la competencia entre fuentes, dolarizado y con un estímulo por parte del gobierno que garantiza un mayor pago en los primeros años del contrato por entender que estos proyectos necesitan una fuerte inversión inicial para su puesta en marcha, y que luego el capital se va amortizando a lo largo de la vida útil del proyecto y de los bienes de capital del mismo. En este sentido, los argumentos técnicos esgrimidos por el MINEM para reafirman la necesidad de aplicar el Factor de Incentivo de precio son los siguientes:

- Favorece la inmediata instalación de centrales de generación eléctrica adjudicadas.
- Incrementa la liquidez neta del proyecto en los primeros diez años de actividad que, en un panorama competitivo, podría resultar en un menor precio promedio ofertado (Sec. de Energía 2016: 16).

El programa buscó evitar participación de oferentes que no contaran con los fondos suficientes para construir los parques en el futuro. Para ello, se establecieron requisitos de capital mínimos (criticados por algunas empresas de menor tamaño, que no pudieron ingresar a la licitación); y se exigieron garantías sobre las ofertas realizadas, incrementando el costo para aquellos que ofertaran sin tener certeza de conseguir financiamiento.

Al mismo tiempo, se estableció un sistema de garantías de pagos en tres etapas. Primero mediante un nuevo fondo creado especialmente para la ocasión (FODER). Luego con fondos del Tesoro Nacional. Y finalmente por el Banco Mundial. Esta última garantía era optativa y tenía un costo adicional para quien quisiera contratarla, pero su importancia quedó de manifiesto por el hecho de que casi todos los ganadores eligieron contar con ella. Con esta forma de contratación la serie de medidas se orientaron a evitar los problemas que se presentaron con el programa GenRen. (Tessmer, G. 2017: 6)

Con estas innovaciones en el diseño, los resultados iniciales han sido más que alentadores. A partir de las primeras dos Rondas (Ronda 1 y Ronda 1.5), se adjudicaron 59 proyectos por 2.423 MW de potencia. Los proyectos adjudicados son mayores en más de tres veces la actual potencia instalada de energías renovables. Por otro lado, en la Ronda 2 realizada durante 2017, la potencia objetivo a licitar

fue de 1.200 MW, aunque finalmente se presentaron 228 ofertas por 9.391,3 MW, adjudicándose 66 de las mismas por una potencia total de 1.408,7 MW.

En cuanto a los precios obtenidos, en promedio, la cotización de la energía contratada fue de USD 57,4 por MWh. Teniendo en cuenta que existe un incentivo adicional durante los primeros años del contrato, siendo el mismo del 20% en 2017 (pocos proyectos podrán estar operativos este año), luego 15% hasta 2021, y a partir de entonces reduciéndose en 5 puntos porcentuales cada tres años; el precio final ascendería en 2018 a cerca de USD 66 por Mwh.

Aun con este incentivo, se trata de un precio menor al promedio pagado por CMMESA en 2016 (USD 73 por Mwh), y mucho menor al de las fuentes de energía más costosas, por las que se llega a pagar más de USD 200 por Mwh cuando funcionan con gasoil. A su vez, la tendencia fue positiva. El promedio total surge de proyectos por USD 61,3 en la ronda 1 y USD 54,0 en la ronda 1.5. No obstante, el promedio de precios para la Ronda 2 fue de USD 96,05. (Tessmer, 2017: 7)

La Tabla 16 muestra la ubicación de los proyectos adjudicados por tipo de tecnología en la Ronda 1 y 1.5. De los 2.424 MW adjudicados, 1.473 MW correspondieron a energía eólica y 916 MW a energía solar. Estas tecnologías mostraron un precio muy inferior a los de Biomasa, Biogás y Mini-Hidro, aproximadamente la mitad de precio.

Nueve provincias se llevaron el 88% de las adjudicaciones, destacándose la eólica en Buenos Aires y la Patagonia y la solar en el NOA. También hubo una buena adjudicación de ambas tecnologías en la región de Cuyo. La provincia de Santa Fe, apenas contará con la construcción de dos pequeñas centrales de biogás por 2,6 MW.

Tabla N° 16: Distribución de proyectos adjudicados por provincias en las Rondas 1 y 1.5. En MW de potencia.

Provincia	Eólico	Solar	Biomasa	Biogás	Mini-Hidro	Total
Buenos Aires (8)	544,6					544,6
Jujuy(3)		300				300
La Rioja (3)	195	35				230
San Juan(7)		212				212
Santa Cruz(2)	197					197
Salta(2)		180				180
Chubut (4)	177					177
Río Negro(3)	157				7	157
Mendoza(11)	50	93,7			4,4	148,1
NEA (2)			14,5			14,5
Resto	152,4	95,3		9		258,6
Total	1.473	916	14,5	9	11,4	2.424

Fuente: Extraída de (Tessmer, 2017: 6)

La Tabla N° 17 muestra la ubicación de los proyectos adjudicados en la Ronda 2 por tipo de tecnología. En cuanto a precios se acentuó la tendencia a la baja en los mismos, tantos en los precios de proyectos solares y eólicos de la licitación 1.5 respecto de la 1.0 y de la 2.0 respecto de la 1.5. Mostraron nuevamente las tecnologías eólica y solar un precio muy inferior a los de Biomasa, Biogás y Mini-Hidro (aunque estas también bajaron respecto a la primera licitación) y también si tenemos en cuenta los precios adjudicados en el GenRen.

Esta vez, los proyectos solares y eólicos merecieron menos MW adjudicados y aumentaron su participación los demás tipos de energía, apareciendo una nueva: los proyectos de Biogás de Relleno Sanitario. El NEA aumentó su participación en MW en un 510% lo que implica una redistribución e incorporación de otras regiones en esta segunda ronda.

Tabla N° 17: Distribución de proyectos adjudicados por provincias en la Ronda 2. En MW de potencia

<i>Provincia</i>	<i>Eólico</i>	<i>Solar FV</i>	<i>Biomasa</i>	<i>Biogás</i>	<i>PAH</i>	<i>Biogás Relleno</i>	<i>Total</i>
Buenos Aires (10)	266		14.2	3.42		10	294
Chubut (2)	140.4						140.4
Córdoba (18)		103.85	12.6	12.6	1.5		130.45
Catamarca (3)		126.96					126.96
La Rioja (2)	100	20.04					120.04
Mendoza (6)		99.9			18.57		118.47
San Juan (2)		100			0.7		100.7
Salta (1)		100					100
Santa Cruz (1)	99						99
NEA (8)			71.92				71.92
Chaco (2)			16.6				16.6
<i>Resto</i>	60	6	2	19		3.12	178.64
<i>Total</i>	<i>666</i>	<i>556.8</i>	<i>117.3</i>	<i>35.02</i>	<i>20.8</i>	<i>13.1</i>	<i>1408.8</i>

Fuente: Elaboración propia en base a resultados ronda RenovAr 2 del MINEM.

Por lo anteriormente mencionado, (menor proporción de proyectos eólicos y solares adjudicados), el Biogás, es el de mayor cantidad (20 pliegos adjudicados) totalizando 35 MW, con un precio promedio de 156,8 dólares por MWh.

En cuanto al bajo Componente Nacional Declarado (CDN) en la Ronda 1 sobresalen los proyectos de generación eólica, el promedio de CDN fue de 11.10% (11.19%= Ronda 1.0; 10.92%= Ronda 1.5) en el otro polo son los proyectos Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (PAH) quienes incorporan el máximo de sus equipos electromecánicos de proveedores locales, un 58.64%. En el caso de la biomasa existen dos proyectos, uno que se integra al 100% con la industria nacional, no existiendo datos del segundo en cuestión. A su vez el biogás tiene un promedio de 31.62%. Por último el caso de los proyectos fotovoltaicos evidencia un cambio en la adjudicación de proyectos: en la Ronda 1.0 el porcentaje fue de 17.35 y aumentó a 35.49 en la Ronda 1.5, en conjunto promedian un 32.43% de CDN.

En la Ronda 2 solo los proyectos solares y eólicos (retroceso en el primero y un aumento considerable respecto a la primer Ronda para el segundo) han estado por debajo del 30 por ciento en cuanto CDN, con 20,7 % y 27,8%. Los proyectos de Biogás, Biogás de Relleno Sanitario y Biomasa han rondado

entre el 30- 40 % de CND y se destacan los Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos con un 72% de CND de promedio entre los pliegos adjudicados.

El escaso contenido nacional ha sido una de las principales críticas a las licitaciones Renovar³⁴. En el pliego de la misma, se otorgaban principalmente dos incentivos a la incorporación de estos contenidos:

- Para aquellos proyectos que adjudicarán al menos un 60% de contenido nacional (sin la obra civil), un certificado fiscal por el 20% del valor de la inversión, para ser utilizado en pago de impuestos, o transferido a otra empresa
- Cuando la diferencia de precios ofrecidos entre dos proyectos fuera inferior al 5%, el proyecto con mayor contenido local sería mejor posicionado en el ordenamiento de la licitación. (Tessmer, 2017: 9)

Un problema con las cuotas de importación es que la opción de insertarse como proveedor de algunas partes (por ejemplo la torre en el caso de las turbinas eólicas) es difícil, dado que los proveedores internacionales se muestran reacios a otorgar garantías si no se utilizan todos los componentes que ellos fabrican (Tessmer, 2017: 9).

Un informe del Gobierno de Mendoza³⁵ a través de modelizaciones, ha estudiado las implicancias en lo relativo al Componente Nacional Declarado. Las conclusiones a las que llega, evaluando un modelo de parque eólico de 24 MW, construido con componentes nacionales (en este caso, la provincia se encuentra en condiciones de contribuir con los mismos) contra uno con tecnología importada. Asimismo, para un parque solar de 27 MW, con tecnología local, contra componentes importados.

El ahorro en ambos casos se traduce en una reducción de 5 dólares menos en los precios de la energía ofertado por el proyecto con componentes importados, pero tiene un costo social (entendido como la disminución de la producción de componentes locales, desempleo) de 30 dólares, ya que si se empleará tecnología local implicaría un impacto positivo en la generación de valor agregado, mano de obra y recaudaciones impositivas. A su vez en el de energía solar el ahorro es de 5 dólares, y el impacto es de 18 dólares de costo social. Por otra parte, llega a la conclusión de que para obtener la misma rentabilidad entre ambos proyectos el certificado fiscal

³⁴ INVAP, empresa de alta tecnología y capitales nacionales, se ha presentado en las 3 rondas con un Parque Eólico “CERRO POLICIA I” de 96,60 MW, sin conseguir una adjudicación. El mismo contempla un 100% de CND, beneficios fiscales de 46.357.300,36 y un precio ofertado de USD 52,50, número alejado del mínimo ofrecido en la Ronda 2: USD 37,3 así como del promedio que fue de USD 41,2.

³⁵ Consideraciones sobre el Componente Nacional Declarado en el RenovAr. Proyectos de Generación Eólicos y Solares. Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía. Provincia de Mendoza. Noviembre 2016

de 20% debe ascender a 56% teniendo en cuenta un caso en que se oferte un precio promedio de 60 dólares.

Por último, un estudio (Molina,2016) llevado a cabo por el titular de Consultores Energéticos Asociados, también enfatiza la falta de desarrollos o incentivos suficientes para la industria Argentina. Los beneficios impositivos según el análisis realizado para la primera ronda de adjudicación terminaron siendo muy elevados: 268.360.719 de dólares para los proyectos eólicos adjudicados, correspondiendo un 40% de los mismos a tecnología y financiación china con un CND inferior al 10%. En la solar, los beneficios representan 157.035.521 de dólares, siendo una empresa provincial de Jujuy asociada a empresas chinas quién se llevó un 75% de la potencia adjudicada con un CND del 22,65%. El proyecto restante corresponde a una asociación de empresas españolas que incluye un CND del 0,50%.

Entendiendo los beneficios impositivos como gastos tributarios el informe llega a dos importantes conclusiones: a) El Gasto Tributario se eleva a u\$s 425 millones y beneficia a un conjunto de proyectos con muy poco valor agregado nacional; b) El costo total superior a los u\$s 100/MWh muestra que hay muchos aspectos a revisar para las futuras rondas licitatorias.

3.2.4 Programa RENOVAR en la Provincia del Chaco

La provincia ha participado en las licitaciones Renovar con dos tipos de energía: solar y biomasa (otro recurso disponible es la geotermia en la ciudad de Sáenz Peña). Respecto a los proyectos solares, en la primera licitación del Renovar, Chaco contó con un único plan de energía solar fotovoltaica de 10MW de potencia a instalarse en la ciudad de Quitilipi por la Empresa Servas S.A.

En la Ronda 2, en cambio se ampliaron la cantidad de pliegos presentados a dos parques solares fotovoltaicos, uno de 45,86 MW a cargo de Energía Sustentable S.A. en la ciudad de Sáenz Peña. Amarilla Gas S.A. fue la otra oferente con 15,04 de MW potencia a instalarse en la ciudad de Quitilipi.

Tabla N° 18. Proyectos solares fotovoltaicos.Chaco.2017

Proyecto	SFV-204 Opción Solar S.A P.S. SAENZ PEÑA 45,86 CHACO	SFV-246 AMARILLA GAS SA P.S. SOLAR QUITILIPÍ 15,04 CHACO
Inversores	-	FieldFare Renewables “FieldFare” y Amarilla Gas “Amarilla”.
Inversión (U\$S)	55 Millones	-
Módulos Solares	Canadian Solar CS6U-330P	Canadian Solar CS6X- 320P
Capacidad (MW)	46	15,4
Superficie del utilizada por el campo solar (Hectáreas)	93	35
Vida útil (Años)	25 (posibilidad de extensión por 10 más)	25
Puestos de trabajo durante la construcción de la planta	Primera etapa Personal directo e indirecto: 200 Explotación y vida útil 20 a 25 años: 12	Primera etapa: 80. Segunda etapa: 140.
Componente Nacional Declarado	5	34,82

Fuente: elaboración propia, en base a documentos de la Sub. De Ambiente de Chaco

Los proyectos solares no han tenido adjudicación todavía, por lo que como se menciona en los anteriores apartados el Parque Solar de Comandancia Frías constituye la única experiencia por ahora para la provincia, a través de incentivos netamente provinciales. Por otro lado, ya que el cupo de energía solar de la Ronda N°2 del RenovAr para el resto del país era de 100 MW solamente, asignándole cupos específicos al NOA y Cuyo, resulta en menores posibilidades. Los precios ofertados estuvieron lejos del mínimo de USD 40,4 y del promedio de USD 43,5 a pesar del bajo CND del proyecto de Sáenz Peña.

Proyectos de Biomasa: dos plantas de generación eléctrica a partir de biomasa que finalmente fueron adjudicados, pertenecen a compañías vinculadas a la actividad forestal que ya llevaban a cabo sus actividades en la provincia. Indunor S.A. con un proyecto de 10,00 MW en la ciudad de La Escondida y Unitan S.A. con un proyecto de 6,60 MW en la ciudad de Puerto Tirol.

Tabla N° 19. Proyectos de biomasa. Chaco, 2017

Proyecto	C.T. La Escondida. (Indunor S.A.).	C.T. Biomasa UNITAM. (UNITAM S.A.).
Localización	La Escondida, Chaco.	Puerto Tirol, Chaco.
Potencia ofertada (MW)	10	6,6
Beneficios fiscales (U\$S)	3.940.136.65	1.828.466,01
Componente nacional (%)	31,53	0,00
Precio Ofertado	107,00 USD/MWh	92,00 USD/MWh

Fuente: elaboración propia, en base a documentos de la Sub. De Ambiente de Chaco.

Una vez terminado el proceso de adjudicación se dio a conocer que Chaco había logrado acceder al programa RenovAr con dos proyectos de biomasa. En ambos casos las adjudicaciones corresponden a empresas con incursión en la industria química vinculado a lo forestal. Presentándose una oportunidad ideal para generar un valor agregado a los residuos generados por la industria, en este caso el aserrín.

En esta cuestión, la biomasa destaca claramente en el NEA en cuanto a adjudicaciones, siendo el único tipo de energía adjudicada en esta zona del país, al mismo tiempo que incrementó notablemente los MW en esta ronda tal como se comentó anteriormente. El CND para el caso de Indunor se condice con el promedio nacional. En palabras de representantes de la empresa “(...) dentro del proyecto licitatorio, hubo un índice que lo favoreció por componente nacional en las inversiones y obtuvimos más puntaje también, porque nuestro plazo de entrega de la energía era el más corto, por la experiencia de generar hace tantos años. Estimamos que para el 2019 ya estaríamos funcionando, sería lo que es instalaciones para comenzar a producir y vender (...)”³⁶.

³⁶ Entrevista a gerente de Indunor. 19/12/2018

Este hecho contrasta notablemente con la oferta de Unitan, empresa que no adquirirá ninguno de sus equipos electromecánicos de proveedores locales, cuestión relacionada con el precio ofertado que fue el mínimo a nivel nacional, USD 92.

Sobre la conveniencia de mejorar la provisión eléctrica en cuanto a la energía consumida, el propósito de **Indunor** se refiere a conseguir el autoabastecimiento en un 100%. Es una necesidad técnica tener la provisión, por las paradas de planta, ya que si no tienen conexión eléctrica se complican sus procesos. Secheep les completa la conexión por ahora -un 10%- que los acerca al auto-abastecimiento, ya que ellos autogeneran 3 megas -cerca del 90%-.

Pero la cuestión primordial destacan, es la referida a los residuos (una vez realizadas las extracciones, del tanino y el furfural) que se utilizan como combustible para alimentar la caldera que genera vapor, que utilizado consumo industrial, provee vapor directo para generar energía eléctrica a través de la turbina.

Aprovechar la materia prima (que a diferencia de años anteriores, era solamente el duramen del quebracho colorado, quedando el resto en el bosque porque es pelado en origen) ahora que se está comprando el rollo de quebracho entero, obteniendo una cantidad elevada de aserrín que les permite tener una oferta suficiente para salir al mercado.

En el caso de **Unitan**, consume alrededor de 1.5 MW, con lo que la nueva posibilidad de generación le dejaría un sobrante de 3 MW, con eso cubrirían lo del parque industrial y la localidad.

En cuanto a encadenamientos y el involucramiento de demás agentes económicos en la intención de **Indunor**, planean insertar como insumo para la generación de energía no sólo el aserrín exhausto (extraído pelado que generan) sino también el de aserraderos cercanos ya que ofrecen una capacidad de generación mayor (en su proyecto del RenovAr) a la que pueden proveer con su aserrín, y están cercanos del Polo Maderero (Presidencia de la Plaza, Machagai y Quitilipi).

Unitán asimismo, usaba el aserrín para sus propias calderas inicialmente, y luego para un proyecto en el Parque Industrial, que se generó como empresa privada, con personas que ya venían trabajando con energías renovables el actual decano de UTN, (Ingeniero Basterra) posee una planta de pellet, y le compraban el aserrín a Unitán, y comercializaban el pellet³⁷ con el objetivo de exportar a Europa.

³⁷Beneficios del Pellet: Los Dendrocombustibles tienen excelente calidad energética, disponibilidad, autoabastecimiento, sostenibilidad, competitividad, productividad y precio. Las tecnologías de producción y de suministro han avanzado en los últimos años, con mejoras en la manufactura y la logística de abastecimiento. 2) Hoy el abastecimiento y almacenamiento de algunos combustibles forestales a granel se realiza de la misma manera que los fluidos. 3) Otra de las ventajas de los dendrocombustibles y de la dendroenergía es su eficiencia como sumideros de carbono, su capacidad para generar empleo

Sobre la conveniencia ambiental en el caso de **Indunor**, en palabras de personal de la empresa “(...) RenovAr, desde el punto de vista ambiental, tiene un impacto bastante fuerte. Las empresas tanineras en general tienen una visión oscura desde el punto de vista ambiental de la opinión pública, y trabajar en energías renovables sería un aspecto positivo en la imagen de la organización (...)”.

El diputado Sager protagonista de las renovables en Chaco y residente en la localidad donde se asienta Unitán menciona: “(...) vengo laburando en energías renovables desde que estoy en el municipio de Tirol, en el 2004, pero como proyecto a futuro, tratando que sea algo que supere la coyuntura. Más considerando que nos criamos con Unitán “haciendo ruido” en el medio ambiente. Da de comer en el pueblo. Ahí se tiene 300 toneladas de quebracho por día que se consumen y 80 que se extraen, es decir, menos del 30% de tanino y te sobra el 65-63% en aserrín... Machagai, Quitilipi y Plaza, se caracterizaban por poseer niebla (por el humo) como no saben qué hacer con el aserrín, lo queman. La particularidad es que el aserrín del quebracho tiene un valor calórico por encima de cualquiera de los otros (...).

Respecto al rol del Estado, el diputado mencionó el caso de las plantas de biomasa en Misiones, con las cuales se logró cambiar la matriz energética provincial, al igual que los nórdicos, si bien ninguna te produce gran cantidad, son moderadamente productoras. Menciona al mismo tiempo, el régimen de promoción industrial, ya que en su proyecto de ley incorporó los conceptos de promoción industrial.

Para el caso de **Indunor** los entrevistados mencionan que “(...) Estamos por ingresar el proyecto al Programa de Promoción Industrial provincial, dado que hay incentivos fiscales (ingresos brutos, sellos – te eximen por 10 años -, y la posibilidad de reintegro de cierto monto de inversión). Ahora estamos en el período de inscripción de la nueva sociedad creada, que cuando concluyamos, arrancamos con el ingreso al Programa (...)”.

En lo referido al financiamiento, la empresa **Indunor** para poner en marcha el proyecto, el presupuesto que están manejando es de 200 millones de pesos (potenciar las calderas, poner nuevas turbinas, etc.). Es una actividad nueva que tiene su objetivo y rentabilidad, que no implica una baja o reducción en los costos actuales de la empresa, porque seguirán comprando la energía necesaria. Para esos 200 millones, ya hay líneas de crédito, si bien no acordadas, pero si habladas.

La generación de empleos, en forma indirecta, implicará mucho movimiento, mayormente por la construcción, y ya en funcionamiento, en forma directa por el aumento de la producción, en los

sobre todo en las áreas rurales y su contribución a la seguridad alimentaria, fortaleciendo la disponibilidad de alimentos a la población. Escobar (2017)

puestos propios en la empresa **Indunor**. La nueva sociedad creada (para brindar energía anexa a la fábrica de tanino SERSA - Silbatin Energía Renovable Sociedad Anónima) implicará una reasignación de la gente que ya está, e incorporarían personal técnico con formación específica para esa actividad. Por otra parte, mencionan que la búsqueda se haría en toda la región.³⁸

El cambio de actividad (requiriendo un mayor especialización y formación, hace que se tenga que buscar a otros, ya que excede la tradicional ocupación del personal propio de la localidad, superado hoy en día) hace falta suplirse con gente con formación específica de otros lugares. Los técnicos que actualmente trabajan en el laboratorio vienen de Formosa, porque acá no hay una escuela de formación de técnicos químicos.

3.3 Política Pública y Estructura Energética de Chaco

El gobierno de la Provincia del Chaco ha establecido las metas de gestión de gobierno, considerando *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible* formulados por la ONU, más específicamente en relación al Objetivo 7 de energía asequible y no contaminante, se ha propuesto:

- Desarrollar nuevas técnicas de *forestación sostenible e inclusión de prácticas productivas ecológicas* para beneficiar a 50 productores forestales al 2018. Siendo las metas intermedias:
 1. Incorporación de técnicas de restauración forestal mediante el manejo de renovables destinadas a 50 productores foresto industriales.
 2. Ampliación de las superficies destinadas a Manejo de Bosques con Ganadería Integrada a 10.000 Hectáreas.
- Conservación de Bosques Nativos, Fauna, Suelos y Áreas Naturales Protegidas.
- Innovación tecnológica vinculada en todos los sectores, académicos y productivos.

Este es uno de los indicios de que el desarrollo provincial se programa en términos sostenibles, con las implicancias que presentamos en el Capítulo 1 de este documento.

Algunas de estas acciones de Gobierno fueron presentadas por el Gobernador de la Provincia del Chaco en la Cumbre del Cambio Climático de Naciones Unidas COP 23, realizada en Alemania, entre el 6 y el 17 de noviembre de 2017.

³⁸ Hoy, de los 20-30 profesionales que trabajan en planta – ingenieros en su mayoría- residen en La Escondida y en Corrientes. Son 350 personas las que trabajan entre operarios, empleados, supervisores, en 3 turnos rotativos de 8 horas. La planta funciona las 24 horas, los siete días de la semana.

En dicho encuentro, el gobernador de la provincia junto a una Comitiva que lo acompañó, expuso las potencialidades de Chaco frente al cambio climático, bajo el lema “Queremos un desarrollo sostenible. Pensamos a Futuro”:

- Acciones para reducir/mitigar la emisión de gases de efecto invernadero:
 - a. preservación de monte nativo y biodiversidad
 - b. restauración ecológica e incremento de la cobertura boscosa.
 - c. Manejo de bosques con ganadería integrada
 - d. Aplicación del mecanismo REDD+ de ONU para incentivar la protección, administración y mejor gestión de los recursos forestales.
 - e. Reconversión del 40% del alumbrado público a sistemas más eficientes- tecnología led- para el ahorro de energía.
 - f. Instalación de 5 plantas de producción de energías renovables: Granjas Solares en Sáenz Peña y Quitilipi, Biomasa en La Escondida y Presidencia de la Plaza e Híbrida en la localidad de Comandancia Frías.
 - g. Promoción de la reducción de material particulado y el uso de transporte público, a través del cumplimiento de la normativa ambiental EURO 5 por unidades de 5 empresas de transporte.
- Acciones para aprovechar la variabilidad del clima, disminuyendo la vulnerabilidad y aumentando la capacidad de resistencia.
 - a. Instalación de 19 estaciones agro- meteorológicas automáticas para detección temprana de eventos meteorológicos severos.
 - b. Desarrollo del Master plan humedales- Ciudad Rio para el ordenamiento y desarrollo del área costera.
 - c. Fomento de acciones de innovación tecnológica sostenible en áreas de piscicultura.
 - d. Instalación de 20 plantas de residuos sólidos urbanos
 - e. Promoción de estilos de vida con modelos sostenibles de producción y consumo a través de encuentros participativos de educación ambiental.

Se entiende de este esquema de acciones presentado, que la administración de los recursos forestales, el ahorro de energía y la instalación de plantas de generación de energía renovable son lineamientos presentes en la gestión del gobierno provincial.

Luego de la revisión bibliográfica que permitiera un primer acercamiento al sector energético; el concepto de desarrollo sostenible, las normativas y acciones globales, latinoamericanas y nacionales para favorecer el desarrollo de proyectos de generación de energía a través de fuentes renovables; en el mes de noviembre de 2017 se realizaron entrevistas a funcionarios locales e informantes claves del sector energético, relacionados a la sensibilización y el fomento del uso de energías renovables. Fueron un total de 5 *entrevistas semi estructuradas*, orientadas a conocer la situación actual de la Provincia del Chaco en relación a las energías renovables, los proyectos llevados adelante, los actores involucrados y la perspectiva de desarrollo de las mismas en los años venideros.

Los estamentos provinciales relacionados con el fomento de las energías renovables, que fueran identificados y en algunos casos abordados son: el *Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos* y el *Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación tecnológica*. *SECHEEP*, empresa del Estado provincial encargada de la distribución de energía en la provincia y en menor medida la *Subsecretaría de Recursos Naturales* –dependiente del Ministerio de Producción- a través de la promoción del uso sustentable de los bosques.

3.3.1 Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos

Se trata del Ministerio encargado prioritariamente de la cuestión energética en el Gobierno de la Provincia, cuenta con una Subsecretaría de Energía y con una Unidad Ejecutora encargada de llevar adelante proyectos específicos, entre ellos los relacionados a la incorporación de energías renovables.

A través de la realización de obras de líneas de alta tensión y las estaciones transformadoras, busca garantizar el acceso a la energía eléctrica de las zonas urbanas y rurales de la provincia. Trabaja en conjunto con SECHEEP para satisfacer las demandas planteadas, por ser esta empresa la encargada de identificar las necesidades y recibir las solicitudes de los usuarios. Una vez realizada la obra, es dicha empresa estatal la encargada principalmente de distribuir la energía eléctrica, mientras que en algunas localidades existen cooperativas locales que se encargan de la distribución.

En el relato de uno de los funcionarios entrevistados, se menciona que desde la localidad de Castelli hasta el Impenetrable Chaqueño hay problemas serios de abastecimiento de energía, por lo que es conveniente producir energía en el mismo lugar donde se consume, ya sea solar o biomasa (las dos con potencialidad local real) porque se ahorra los costos de la estación de transformación y de la distribución y rebaje de las líneas de alta tensión del sistema integrado.

La planta de energía fotovoltaica en proceso de instalación en la localidad de Comandancia Frías es un ejemplo de lo antes dicho, se trata del uso de la fuente solar para brindar electricidad a un pueblo que, como lo expresaron varios de los funcionarios consultados, no se encuentra conectado al SADI y obtiene energía eléctrica de la quema de gasoil de una planta del centro de la localidad. Por lo cual, no sólo hay riesgos ambientales, sino que además el abastecimiento no está garantizado totalmente porque depende del transporte del combustible, y los caminos cuando llueve no permite el acceso.

El funcionario consultado, estimaba además que la decisión política de instalar plantas de energía fotovoltaica en esa localidad de 342 usuarios, se debe además al beneficio económico previsto; debido a que hoy el costo anual es de alrededor de 14 millones de pesos y la recaudación por facturación de SECHEEP no alcanza el millón de pesos.

El proyecto prevé que la planta solar acompañe a la generación de energía eléctrica por quema de diesel, porque no es factible asumir los costos de almacenamiento de energía producida por paneles solares, el sistema diagramado de abastecimiento de electricidad permite que durante el día se utilice la producida por paneles solares y durante la noche la producida convencionalmente. Se destaca que además, la planta es de generación híbrida, porque es térmica fotovoltaica, que prácticamente no tiene costos de mantenimiento más que los asociados a la limpieza manual. El proyecto tiene un costo aproximado de 13 millones de pesos y comenzaría el montaje de la planta en marzo 2018.

Del relato del referente de la Unidad Ejecutora de Recursos Energéticos de la Provincia, se advierte que esta Unidad fue creada recientemente (diciembre 2015) y tiene a cargo la redistribución de gas, las energías renovables y la exploración de hidrocarburos.

Las acciones que desarrollan tienen tres vías de ejecución; obras realizadas exclusivamente por el Estado provincial, obras de empresas privadas y obras realizadas en conjunto. Aclara, sin especificar, que al momento algunas iniciativas se encuentran iniciadas y otras en proceso de elaboración.

Respecto de las energías renovables, el funcionario relata como una de las acciones más importantes realizadas desde la creación de la unidad; la elaboración de la legislación provincial de promoción del uso de renovables, que adhiere a la ley nacional. Entiende que en la provincia del Chaco existen varias fuentes de energía renovables y que la más rápida para la ejecución de proyectos es la energía solar, pero que también se cuentan con recursos de biomasa muy importantes.

El proyecto más importante en relación a la energía solar que han encarado se relaciona con la instalación de paneles solares. En la entrevista el funcionario relata cómo junto al Instituto de Colonización, organismo provincial de aplicación del régimen de tierras fiscales rurales, lograron identificar grandes predios que permiten radicar plantas de generación de energía fotovoltaica en las

localidades de Miraflores, San Martín y Quitilipi. Entienden que para hacer “atractivo” el proyecto a los inversores privados, necesitan contar con predios de al menos 20 hectáreas, debido a que por cada megavatio de energía fotovoltaica requerida, se necesitan dos hectáreas de superficie para instalar paneles.

Se menciona además, aunque sin profundizar, que están iniciando la instalación de sensores eólicos para hacer mediciones y evaluar si amerita un estudio sobre la posibilidad de incorporarla a la generación de electricidad.

Respecto de la producción de bioetanol a partir del maíz, los funcionarios consideran que es factible producir la mezcla y distribuirla en las provincias vecinas a partir del Puerto Barranqueras, lugar donde hoy YPF tiene una planta y produce bioetanol. Para su realización es necesario que el Gobierno Nacional apruebe un cupo provincial diferente, porque hoy dicha producción se encuentra regulada. Se trata de un proyecto de alrededor de 50 millones de pesos, pero que considerando que en la provincia se produce anualmente 1 millón de toneladas de maíz, y que más del 80% de esa producción sale de la provincia sin valor agregado, se considera factible y de gran relevancia.

Al indagar sobre la relación con instituciones académicas para la generación de proyectos, advertimos que hay un trabajo conjunto con alumnos de carreras de ingeniería de UNNE y UTN en relevamientos y elaboración de anteproyectos de plantas solares y biomasa que luego se presentan al Poder Ejecutivo. Destacan además, junto a UNCAUS la colaboración en acciones de difusión de energías renovables.

Los funcionarios consultados, aseveran que ya sea por cuestiones legales, costos o concientización ambiental, el futuro se orienta a la utilización de energías renovables; fomentadas además por programas como el RENOVAR, que atraen inversiones en esta área. Parafraseando a uno de los funcionarios consultados, resulta contundente decir que la energía es un commodity, que se produce y se consume o que se produce y tiene comprador.

3.3.2. Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación Tecnológica

Es el principal impulsor de acciones para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU. Se trata de un ministerio con una fuerte impronta en cuestiones ambientales, la planificación y comunicación de la gestión de gobierno.

En la entrevista realizada en dicho ministerio se resaltó la importancia de hablar de energías renovables en lugar de limpias, porque en el caso de paneles solares por ejemplo, para fabricarlos se

usa silicio de máxima pureza que necesita mucha energía eléctrica, por lo cual el proceso no podría ser considerado limpio. Renovable implica que la fuente no se agota como un combustible que, una vez utilizado, no puede volver a quemarse.

En esta entrevista se resalta con énfasis la potencialidad que tiene para nuestra provincia la producción de biomasa, por considerar que es la energía renovable en la que somos más competitivos por dos condiciones centrales: la temperatura y la humedad, mientras que otros lugares como por ejemplo la Puna tienen una alta radiación solar sin humedad lo que favorece la generación de energía solar fotovoltaica.

En esta entrevista, se menciona además la coordinación y recurrente comunicación con Universidades Nacionales (UTN y UNNE), y más específicamente con la Facultad de Ingeniería de la UNNE, que llevó adelante un proyecto de instalación de paneles solares en un predio anexo al campus universitario y ha sido pionero en la inyección a la red integrada del sobrante producido para su abastecimiento.

En la entrevista se hace referencia además, a la fabricación y utilización de calefones solares. Un proyecto que ejecuta la empresa privada VETAK, pero que es impulsada por el gobierno provincial; más específicamente desde el Ministerio de Industria a través del otorgamiento de líneas de crédito para mejorar la productividad de la empresa. Los calefones solares captan la energía solar y calientan el agua del depósito del dispositivo, se trata del uso de energía solar térmica, la cual de acuerdo al Censo Nacional de Energía Térmica Solar de 2016 realizado por el INTI, ha aumentado de manera sostenida desde el año 2012, en un orden del 100% anual y se prevé continúe con esa tendencia en los años siguientes. En el censo mencionado, se muestra que en la provincia del Chaco, hay empresas fabricantes de equipos solares térmicos y empresas instaladoras de estos equipos, mientras que no cuenta al momento de realizado el censo, y tampoco tenemos información que lo rectifique, con empresas importadoras de esta energía o que brinden capacitación al respecto. Tienen la ventaja, a diferencia de la instalación de paneles solares, de utilizar 100% de componentes nacionales. El Estado provincial fomenta, según lo expresado por funcionarios, la utilización de estos calefones en hoteles y proyectos de construcción de viviendas por parte del Instituto de Vivienda de la Provincia.

3.3.3. Subsecretaría de Recursos Naturales

En agosto de 2017, el Ministerio de Producción, del cual depende la Subsecretaría de Recursos Naturales, realizó las primeras jornadas nacionales de dendroenergía y dendrocombustible con el

objetivo de promover el uso de energías alternativas y poder mejorar los procesos productivos e industriales de la provincia del Chaco.

La Dendroenergía es un tipo de energía renovable obtenida a partir de dendrocombustible sólido, líquido y gaseoso primario y secundario, derivado de los bosques y vegetación existente en terrenos forestales, por lo que se considera al Chaco y sus casi 5 millones de hectáreas de monte nativo como un lugar estratégico por la disponibilidad, sostenibilidad y competitividad para producir biomasa con los residuos de la actividad foresto industrial.

La subsecretaria trabaja en la difusión de las características y beneficios de este tipo de generación de energía con el sector productivo foresto industrial, que podría darle valor a un subproducto industrial que hoy se considera desperdicio.

3.3.4. SECHEEP

En el informe de Gestión 2016, la empresa de Servicios Energéticos del Chaco menciona que en dicho año se transparentó en Audiencia Pública datos financieros que dan cuenta de la importante deuda de la empresa. A saber:

- Costos Totales Proyectados: \$2.782.422.298
- Ingresos Totales Proyectados: \$1.908.490.749
- Cubrimiento de Costos: 68,6%

Respecto de la gestión de este déficit, la empresa menciona en ese informe que se inició el proceso de negociación para el recupero de las deudas que poseen los entes públicos provinciales, empresa SAMEEP y Asentamientos, la cual al 31/12/16 asciende a un valor estimado de \$ 616.081.992.

Esta información también fue mencionada por el funcionario de la empresa que fuera entrevistado, quien hizo hincapié en la imposibilidad de planificar política pública relacionada a la incorporación de energías renovables cuando la urgencia es satisfacer la demanda de energía por un lado, y cubrir los costos de distribución por el otro.

En dicho informe de Gestión 2016, SECHEEP menciona además información que es importante destacar porque permite indagar sobre el contexto en el cual la empresa trabaja y los objetivos que persigue; por ejemplo:

- Durante el período han comenzado un proceso de reordenamiento de los recursos humanos con que cuenta, a través de capacitación y jubilación o retiro.
- Por otro lado, instalaron un sistema de vigilancia y monitoreo para resguardo del patrimonio de SECHEEP, control preventivo del personal y de todo tipo de actividad irregular.
- Se implementó la factura electrónica, facturándose con código electrónico de servicios públicos.
- En concordancia con otras provincias del NEA, lograron ampliar la cobertura de tarifa social, gestionando ante el SINTyS para llegar a cerca de 150.000 usuarios con este beneficio.
- Se firmó un convenio de traspaso con diferentes localidades para el mantenimiento del alumbrado público.

CONCLUSIONES

El desarrollo sostenible está integrado por tres grandes componentes: el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, sin embargo, una lección importante es que hay que comenzar a tomar en consideración a la dimensión política como una esfera de influencia para alcanzarlo.

Como se observó a lo largo de todo el documento, el rol del Estado no puede soslayarse. Las energías renovables son un componente fundamental del desarrollo sostenible, y se pueden tomar como ejemplo para ilustrar la importancia de contar con un Estado involucrado y comprometido en alcanzarlo. Un mayor aprovechamiento de este tipo de energías puede significar una modificación en los paradigmas actuales de consumo, pudiendo derivar en un proceso de “democratización” del acceso a la energía moderna y asequible.

Sin embargo, lograr dicho desarrollo a través del uso de energías renovables, generaría una dependencia con los países desarrollados para asumir un proceso de transferencia y difusión de tecnología, *know how* y financiamiento.

En este sentido y dentro de este contexto, resulta importante observar cuáles son las posibilidades de Argentina en torno al desarrollo sostenible. Diversos autores (Diamand, 1972; Braun & Joy, 1981; Serrani & Barrera, 2018) han identificado los tres elementos centrales que se interrelacionan a lo largo de la historia argentina que han frenado o enlentecido el desarrollo económico: el crecimiento industrial, el consumo energético y la crisis de balanza de pagos.

Nuestro país se caracterizó a lo largo de toda su historia, por una marcada preponderancia de combustibles fósiles (no renovables, contaminantes) como fuente primaria de generación de energía, y a pesar de los reiterados intentos por modificar esta realidad, aún no puede lograrse la *diversificación* necesaria para sortear la dependencia de combustibles fósiles que caracteriza al sistema.

Además, considerando que solamente 10 empresas (8 de capital extranjero) controlan el mercado de hidrocarburos, la soberanía energética como recurso estratégico para el desarrollo queda estrictamente condicionada por decisiones oligopólicas de mercado, y en definitiva no sólo influyen, si no también condicionan el precio de la electricidad.

En suma, a lo largo de toda su historia, y aún con importantes esfuerzos por modificar la estructura de la matriz y lograr una soberanía energética que permita un desarrollo industrial sostenido, el sector

energético argentino está supeditado no sólo a los hidrocarburos, sino también a las decisiones oligopólicas del mercado.

La realidad provincial no se encuentra muy alejada de lo que ocurre a nivel nacional. Las posibilidades para diversificar su matriz energética son muy limitadas, ya que desde sus inicios la provincia es una mera distribuidora de energía. En este sentido, avanzar hacia la ampliación de la generación eléctrica en el propio territorio es un gran desafío logístico y de gestión, pero que sin embargo puede conllevar la posibilidad de eslabonamientos científicos, técnicos y productivos que se pueden transformar en vectores para apalancar el dinamismo económico regional.

En Chaco, durante 2017 se consumió el 2% del total de la energía nacional cuando solamente se produjo el 0,12% del total. Ello implica que es una provincia “importadora neta” de energía producida en otras provincias; en este sentido, desarrollar una *política de generación provincial* se ha vuelto una necesidad a la que hay que prestar atención. Sin embargo, se cuenta con un alto potencial de recursos energéticos renovables, en especial de energía solar y de la procedente de la biomasa forestal y agrícola, que no se encuentra suficientemente desarrollado.

En la actualidad, la mayor parte de los centros de generación de energía eléctrica en la provincia son fuentes de generación térmica, a partir del diesel, una de las fuentes de energía menos eficientes, más contaminantes y más caras. Será necesario que Chaco apueste por la generación de energía eléctrica para evitar la alta dependencia del exterior y aprovechar los recursos locales. En este sentido, el aprovechamiento de la biomasa producida en la provincia pueden ser líneas de actuación prioritarias.

El contexto de las energías renovables en Chaco se ha vinculado con lo sucedido a nivel nacional, es decir un desarrollo y despegue relativamente tardío a pesar de los mecanismos legislativos de promoción de las mismas. Sumado a esto, como se afirmó anteriormente la provincia presenta un marcado déficit en cuanto al desarrollo de generación de energía eléctrica y no ha logrado generar hasta el año 2018 condiciones de reaprovechamiento de los residuos naturales que podrían brindar beneficios energéticos. Los grandes proyectos renovables sobre todo solares no han podido desarrollarse por otro lado, a pesar del potencial disponible. Constituye un gran avance las recientes adjudicaciones a los proyectos de biomasa en la Ronda 2 del RenovAr, la energía solar por el momento carece de proyecciones significativas. Respecto a la legislación de la temática, el Chaco denota estar a la vanguardia incorporando el concepto de *prosumidor* (generador y consumidor de energía eléctrica) que constituye un incentivo para acompañar el proceso de difusión de las renovables.

Por otra parte, a pesar de los incentivos a la industria, la provincia no cuenta con capacidad de generar valor agregado significativo que incentive el encadenamiento de ramas productivas con el fin de lograr la producción de componentes locales a utilizarse en la generación de biomasa o de energía solar (exceptuando la termosolar, con presencia en la provincia) por otro lado, de un desarrollo relativo y poco profundo a nivel nacional.

En cuanto al financiamiento de los proyectos, se identifican dificultades a la hora de desarrollar los mismos, cuya fuente principal deviene del gobierno provincial (con apoyo nacional en el caso del Permer) con baja relevancia de inversiones privadas. La búsqueda de incentivos que permitan una mejora del financiamiento de los proyectos es vital para el desarrollo de los mismos. En este sentido, los bonos verdes por ejemplo constituyen una posibilidad para atraer inversiones extranjeras en la provincia.

Sin embargo, si bien las fuentes energéticas renovables constituyen soluciones inteligentes que resuelven problemas concretos, y en general, de forma eficiente y menos nocivas con el ambiente que los hidrocarburos, no representan la solución de un suministro energético que requiere ser ampliado al ritmo exigente de un crecimiento de la demanda impulsado por el crecimiento económico y el desarrollo social (Lapeña, 2007).

Por su parte, el Gobierno Provincial da evidencias de cierto compromiso contra el cambio climático, los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030, a partir de acciones específicas de gobierno, como ser: la mayor participación y gestión de espacios de reflexión y discusión, tanto en el ámbito nacional como internacional y la participación de miembros del gabinete provincial en diversos espacios de debate existentes al momento. Cada uno de estos espacios favorece el desarrollo de políticas públicas locales tendientes a sensibilizar y atenuar el cambio climático.

Además, es importante destacar la reciente creación de la Unidad Ejecutora dentro del Ministerio de Infraestructura, porque si bien la Subsecretaría de Energía existe dentro de la estructura de dicho Ministerio, se advierte en las entrevistas realizadas que es fundamentalmente la Unidad Ejecutora la que impulsa acciones con energías renovables.

Resta conocer con mayor profundidad el grado de concreción de las acciones impulsadas por esta dependencia, así como las necesidades de personal para el desarrollo de las mismas, debido a que en la actualidad cuenta con sólo dos técnicos. Se podría mencionar esta característica como la más llamativa, dado el compromiso mencionado. Se desconoce, sin embargo, el grado de involucramiento de las demás dependencias de gobierno en este tipo de objetivos y acciones, quienes más allá de

participar en eventos no tienen, en apariencia, participación en la toma de decisiones políticas o en la ejecución de las mismas.

La articulación tiene más bien la presión puesta en los referentes, que buscan convencer a sus pares y funcionarios de municipios que -aunque asumen los compromisos de gobierno-, no estarían por el momento en condiciones de generar políticas locales focalizadas en cada uno de sus ámbitos de desarrollo. Dicha articulación es considerada como una de las herramientas imprescindibles para lograr los avances deseados en relación a las energías renovables, y ayudar así a mitigar el impacto del cambio climático. Quizás sea esta la arista principal, que junto al financiamiento y la partida presupuestaria acorde, favorecen al alcance de los objetivos y metas planteadas.

La complejidad y “novedad” para la provincia del Chaco, de la utilización de recursos naturales para el aprovechamiento energético no puede ni debe ser una preocupación de un nivel estatal o de un mandato de gobierno determinado, sino que debe alcanzar a todos los actores sociales a fines de transitar el camino hacia una economía sustentable de crecimiento sostenible.

Bibliografía

- Asamblea General de las Naciones Unidas (1997). Plan para la ulterior ejecución del Programa 21. Recuperado de:
https://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/policy_and_research/un/65/A_65_298_S.pdf
- Barrera, M., y Serrani, E. (2018). Energía y restricción externa en la Argentina reciente. Buenos Aires. *Revista Realidad Económica*, Buenos Aires, en prensa
- Bondolich, C.V (2012). Un marco regulatorio integral como el principal desafío para el fomento y desarrollo de la industria de las energías renovables. INTA. Bs As
- Banco Mundial (2015). “Open Data for Sustainable Development”. Documento de Políticas 2015. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/pt/462781470898790946/Open-data-for-sustainable-development>
- Boulille, Daniel H.; Girardin, Leónidas O.; Recalde, Marina Y. (2015). Limitaciones para el desarrollo de energías renovables en Argentina. *Revista Problemas del Desarrollo*, 89-115.
- Lapeña, Jorge E. (2007). *La energía en la provincia de Santa Fe: un análisis estructural de las fortalezas y debilidades*. Colegio de Graduados en Ciencias Económicas, Consejo Profesional de Ciencias Económicas Cámara II, Fundación de Banco Municipal de Rosario. Provincia de Santa Fé.
- Fenés, Gastón (2015). ¿Cuánto impacta la tasa de financiación en el costo de generación de las energías renovables? Septiembre 2017. Recuperado de:
<http://www.energiaestrategica.com/cuanto-impacta-la-tasa-de-financiacion-en-el-costo-de-generacion-de-energias-renovables/>
- Global Footprint Network (2016). National Footprint Accounts 2016 Edition. Recuperado de:
www.footprintnetwork.org.
- Irena (2015). *Energías renovables en América Latina 2015*: Sumario de Políticas. Abu Dhabi: IRENA.
- Irena (2016). Recuperado el diciembre de 2017, de IRENA: http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/REview/IRENA_Review_No_2_May2016_ES.pdf
- Martínez, Ignacio y Martínez Osés, Pablo José (2016). *La Agenda 2030: un análisis crítico desde la perspectiva de las organizaciones sociales*. Debate. N° 254-255. Ene-Feb. 2016.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2013). *Estrategia Provincial para el Sector Agroalimentario*. Provincia del Chaco.

- Ministerio de Energía y Minería de la Nación (2015). *Informe Estadístico del Sector Eléctrico*. Buenos Aires. Argentina. Recuperado de:
https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/mercado_electrico/estadisticosectorelectrico/2015/informe_estadistico_sector_electrico_2015.pdf
- Ministerio de Planificación, Ambiente e Innovación Tecnológica. Informe Anual de Gestión de Gobierno 2016. Provincia del Chaco. Recuperado de:
<http://portal1.chaco.gov.ar/uploads/multimedia/archivo/Informe%20Completo%202016%20nws.pdf.pdf>
- Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía. Provincia de Mendoza (2016). “Consideraciones sobre el Componente Nacional Declarado en el RenovAr (2016). Proyectos de Generación Eólicos y Solares”. Recuperado de:
http://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com_content&view=article&id=1564:consideraciones-sobre-el-componente-nacional-declarado-en-el-renovar&catid=1:latest-news
- Naciones Unidas. (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica.
- PERMER II, manual de operaciones. 16 de enero de 2015. MINEM.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. 2017. Informe Nacional sobre Desarrollo Humano 2017. Información para el desarrollo sostenible: Argentina y la Agenda 2030. Buenos Aires: PNUD.
- Secretaría de Energía (2009). Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios. Proyecto de Energías Renovables: Diagnóstico, Resultados y Conclusiones (Primera Parte) Recuperado de:
http://www.infoleg.gob.ar/basehome/actos_gobierno/actosdegobierno21-12-2009-1.htm
- Romero Hernández, Sergio (2010). Energías Renovables: Impulso político y tecnológico para un México sustentable. México DF.
- Solventa S.R.L. (s.f.). Introducción a las Energías Renovables. Extraído de:
http://www.agora.ulpgc.es/ficheros/INTRODUCCION_RENOVABLES.pdf
- Subsecretaría de Energía y Minería. Consideraciones sobre el Componente Nacional Declarado en el RenovAr. Proyectos de Generación Eólicos y Solares. Provincia de Mendoza. Noviembre 2016. Recuperado de:
http://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com_content&view=article&id=1564:consideraciones-sobre-el-componente-nacional-declarado-en-el-renovar&catid=1:latest-news

- Tessmer, Germán. Energías Renovables: Hecho en Argentina. Equipo del Observatorio Económico Social | UNR, Informe Especial n° 13 – marzo de 2017.

Legislación consultada:

Ministerio de Energía y Minería de la República Argentina. Disponible en:

<https://www.minem.gob.ar/www/833/25684/legislacion>

Ley Nacional N° 26.190. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=123565>

Ley Nacional N° 27.191. Disponible en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=253626>

Ley Nacional N° 6.479. Disponible en:

<http://www2.legislaturachaco.gov.ar:8000/Documentos/Ley/VistaPublicaLey/429871>

Artículos Periodísticos:

-Rey, Carlos (2016). “El precio de la energía eléctrica”. *Mercado eléctrico*. Recuperado de:

http://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com_content&view=article&id=1271:el-precio-de-la-energia-electrica&catid=1:latest-news

-“Energía fotovoltaica: el gobierno instaló los primeros 210 paneles para familias del impenetrable” (2017). Recuperado de:

<http://comunicacion.chaco.gov.ar/infraestructura/noticia/49218/energia-fotovoltaica-el-gobierno-instalo-los-primeros-210-paneles-para-familias-de-el-impenetrable>

-Escobar Patricia (2017). “Ingenieros forestales de Chaco organizan la primera jornada nacional sobre Dendrocombustible y Dendroenergía”. *Misiones Online*. Recuperado de:

<http://misionesonline.net/2017/05/25/ingenieros-forestales-chaco-organizan-la-primera-jornada-nacional-dendrocombustible-dendroenergia/>

-“La nueva ley de renovables argentina fija un objetivo del 20% para 2025” *El periódico de la energía*. Recuperado (Diciembre de 2017) de: <http://elperiodicodelaenergia.com/la-nueva-ley-de-renovables-argentina-fija-un-objetivo-del-20-para-2025/>

- Molina, Ricardo (2016). “Argentina ha comenzado a transitar el cambio de su matriz energética.” *Energía Estratégica*. Recuperado de: <http://www.energiaestrategica.com/se-llego-los-precios-la-licitacion-renovables-informe-marca-los-puntos-claves-del-proceso-inversion/>
- Guido Gubinelli (2017). “Finalmente los proyectos eólicos del GENREN firmarán mañana contratos PPA”. *Energía Estratégica*. Recuperado de: <http://www.energiaestrategica.com/finalmente-los-proyectos-eolicos-del-genren-firmaran-contratos-ppa-manana/>