Energía Solar en Atacama:

Una Oportunidad de Desarrollo Maravillosa e Irrepetible

***Francisco Herreros (\*)***

El 8 de agosto de 2012, cuando la Corte Suprema paralizó la construcción de la mega central de generación térmica Castilla, nadie podía imaginar que, apenas cinco años después, en Atacama, cinco empresas desistirían de sus proyectos termoeléctricos, en terrenos fiscales cedidos por la administración de Sebastián Piñera, por antieconómicos, redundantes e innecesarios.

En ese intertanto, ocurrió lo que hace diez años se creía propio del ámbito de la ciencia ficción: la revolución de la generación eléctrica mediante energía solar fotovoltaica, limpia, continua, económica e inagotable.

Con el acelerado desarrollo científico y tecnológico, lo que hoy parece revolucionario, en los próximos diez años, será, con toda probabilidad, el principal componente de la matriz energética nacional.

Según el Anuario Estadístico 2016 del INE, último publicado, la generación de energía eléctrica del año 2015, en la Región de Atacama, llegó a 5.419.120 Mw/h, lo que significó un crecimiento de 2,3% (123.125Mw/h) respecto al año 2014.

Sin embargo, la velocidad del cambio es tal, que dichos datos ya están desactualizados, toda vez que a partir de 2014 empezaron a entrar en operación nueve plantas solares, con una capacidad conjunta de 528 Mw/h, en Chañaral y Copiapó, que ya ese año representó alrededor del 10% de la generación eléctrica en la región.

Entre ellas, Amanecer Solar CAP, inaugurado en junio de 2014, un parque solar ubicado en las cercanías de Copiapó, entonces el mayor de América Latina, con producción de 100 Mw/h, y Luz del Norte de la compañía estadounidense First Solar, ubicado a 54 km de Copiapó, en un predio de 478 hectáreas, que empezó a generar 141 Mw/h, a partir de 2016.​

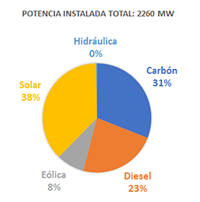
En 2016, Chile generó 1GW/h de energía solar, lo que lo convierte mayor generador de Latinoamérica.

De esa capacidad, alrededor del 56,3% se genera en Atacama, proporción que crecerá cuando entre en régimen el proyecto Copiapó Solar, en 2019, que aportará 260 Mw/h, de energía confiable, limpia, y continua, las 24 horas del día.

Sucede que este proyecto incorpora la tecnología de vanguardia de torres de concentración con almacenamiento térmico de energía en sal fundida en conjunto con paneles solares fotovoltaicos.

Esa condición híbrida maximizará la producción de las instalaciones, con 1.800 Gw/h anualmente, a precio competitivo, y superará la limitación de las actuales tecnologías, que sólo entregan energía mientras captan radiación solar.

Con base en el Catastro Proyectos junio 2017, del Coordinador Eléctrico Nacional, el ingeniero Sergei Maximov, en su exposición del 30 de junio de 2017, en la sede de ICAL Atacama, estimó que a fines de 2017 la energía solar será, por primera vez, la principal fuente de generación eléctrica de la región, con un 38%, sobre el carbón (31%), el diésel (23%) y la energía eólica (8%).



Para resaltar la magnitud del cambio, Maximov subrayó que la actual proporción de generación por combustibles fósiles (carbón y diésel), del 54%, hace cinco años representaba el 87% de la matriz energética regional.

Este promisorio panorama, que presenta varios circuitos virtuosos asociados, como se verá más adelante, no hará sino encumbrarse, en la medida en que las tecnologías disponibles continúen madurando, lo cual se manifiesta en que incrementan productividad, reducen costos, se hacen más predecibles y controlables; y en definitiva, realimentan y aceleran el circuito de la inversión. .

A esto se suma la disponibilidad ilimitada de la materia prima, así como su nulo costo. En efecto, la región de Atacama tiene uno de los mayores potenciales de energía solar del mundo, con zonas de entre 6 y 7 Kwh/m2/día.

Con el 1% de la superficie del desierto de Atacama destinada a producir energía solar, se podría generar más electricidad que la matriz energética completa de hoy.

Según el Centro Nacional para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables, CIFES, actualmente Comité Solar de CORFO, el potencial bruto que Chile ostenta para la instalación de tecnologías solares alcanza a los 100.000 Mw/h.

En cuanto al desierto de Atacama, el informe del CIFES, señala que con una superficie de 105.000 km², presenta una radiación de 2.500(GHI)/3500(DNI) kWh/m2 año; un promedio de cuatro mil horas de sol y un 65% de radiación UV-B, muy por sobre el promedio de Europa.

Proyecta que el 98% de la población nacional podría beneficiarse de la energía eléctrica generada por el sol del desierto de Atacama después que se interconecten el SIC y el SING en 2018.

Estima que el 98% de la capacidad instalada fotovoltaica podría abastecer el 30% del consumo eléctrico de Sudamérica, usando solo 6.000 km2 del desierto de Atacama, es decir, el 5,75% de su superficie.

El incremento exponencial de producción de energía eléctrica con costos inversamente proporcionales, genera, o debiera generar, circuitos virtuosos ascendentes y complementarios.

En primer término, en impacto ambiental.

Las Energías Renovables No Convencionales, ERNC, principalmente la energía solar, no disipan emisiones agresivas con el ambiente, como los denominados gases de efecto invernadero, tales como vapor de agua, dióxido de carbono (CO2), metano, óxido nitroso, ozono o los clorofluorocarbonos, generados por la combustión de combustibles fósiles y otros procesos industriales; responsables del cambio climático; cuyos efectos catastróficos ya están presentes, aquí y ahora.

Asimismo, ahorran los costos ambientales asociados a la generación de hidroelectricidad, principalmente por grandes represas, que sumergen tierras cultivables; desplazan a los habitantes de las zonas anegadas; alteran el ecosistema territorial; reducen la biodiversidad; impiden el ciclo migratorio de los peces; obstruyen la navegación fluvial; cortan el flujo de elementos nutritivos aguas abajo; disminuyen el caudal de los ríos; modifican el nivel de las capas freáticas y afectan la composición del agua.

En suma, en un futuro más próximo de lo que se cree, las ERNC, principalmente la solar, reemplazarán, o al menos desplazarán hacia márgenes menos críticos, a la generación por combustibles fósiles o por mega centrales hidroeléctricas que sólo se explican por las ganancias de los conglomerados económicos que las financian.

En segundo lugar, en perspectivas de desarrollo para la región.

En ese reglón, la desalación o desalinización de agua salada, principalmente del mar, es el primer circuito virtuoso que puede traer aparejada la disponibilidad de energía abundante y barata.

El problema de la desalación no es, ni con mucho, de naturaleza técnica.

De hecho, la primera referencia histórica remite al Éxodo, capítulo 15, versículo 22-25, que relata la desalación del Mara, por Moisés, mediante un garrotazo al agua con su bastón.

Griegos de diversas épocas como Tales de Mileto, Demócrito, Aristóteles y Plinio reflexionaron acerca de la naturaleza y propiedades del agua de mar y la posibilidad de su desalación, y propusieron métodos inalcanzables para sus estándares tecnológicos. Poco más tarde, en el siglo II DC, Alejandro de Afrodisias describió por primera vez el procedimiento de destilación como método de obtención de agua dulce a partir de agua de mar. En el siglo XIX ya eran utilizados métodos de desalación por evaporación solar, destilación y congelación.

El problema es económico.

Hoy en día, la desalinización, sea por osmosis invertida, destilación, congelación, evaporación relámpago o formación de hidratos, es un procedimiento costoso.

Entre los principales factores que determinan los costos, muchos de ellos incontrolables, están la calidad del agua, tanto de la fuente como del nivel demandado; la capacidad de planta; la topografía y conexión; la tecnología que se utilice; los costos de operación, tales como reactivos, filtros y mano de obra, y fundamentalmente, tanto el costo de la energía, como el de mitigación ambiental.

Una baja en el precio de la energía, altera la ecuación. Sin una adecuada regulación, es muy posible el indeseado escenario de la proliferación de plantas desalinizadoras que responden a intereses particulares, y no se hacen cargo de los pasivos ambientales.

Estos son considerables. Centenas, incluso decenas de fuentes de emisión que, en forma incontrolada, devolvieran al mar las salmueras generadas por la osmosis invertida, el procedimiento más utilizado, con un nivel de salinidad entre diez y quince veces más denso que el agua de mar, generarían efectos graves e irreversibles para el medio ambiente, tal como ya ocurrió con los desastres ambientales de Chañaral, Ventanas, Quintero y Talcahuano.

La disposición de esas salmueras residuales en tranques de relaves tierra adentro, es aún más costosa y dañina, en términos económicos y ambientales.

La instalación de plantas desalinizadoras privadas, sin regulación alguna, ya la iniciaron compañías de la gran minería del cobre. De hecho, hay 25 plantas operando en el país, sin la menor regulación ambiental.

Por consiguiente, no es admisible que los costos ambientales sigan siendo transferidos a los pescadores artesanales, los pueblos originarios y los habitantes del borde costero comprometido, o de localidades vecinas a los relaves, como hasta hoy.

En consecuencia, el aún incipiente desarrollo de la desalación privada, debe, o debiera ser, enérgicamente regulado.

En rigor, el modelo más eficiente, tanto en el plano económico como social, es un monopolio natural gestionado por el Estado, o por una empresa pública descentralizada, como en su momento lo fueron la Empresa Nacional de Electricidad, la Compañía de Aceros del Pacífico o la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias, por mencionar sólo algunos ejemplos, y como todavía lo siguen siendo, contra viento y marea, CODELCO, ENAP y ENAMI.

A la inversa, entre los rasgos más característicos del modelo económico desregulado, están los monopolios u oligopolios privados, cada vez más concentrados, que trasladan a rentas la mayor parte del excedente de la actividad económica donde intervienen, y no sólo no se hacen cargo de las externalidades negativas, sino que se las endosan despreocupadamente a las comunidades que afectan con su actividad.

En el caso de la desalinización en la región de Atacama, la opción más lógica y eficiente consiste en una empresa pública descentralizada y autónoma, que gestione una o dos plantas de gran capacidad, concebidas bajo en concepto de economías de escala, construidas con estándares ambientales y sociales exigentes.

A eso hay que propender.

Resuelto el tema de la propiedad, la inversión y la gestión en el desarrollo de la industria de la desalinización, materia de otro debate, la disponibilidad de energía y agua puede generar un segundo circuito virtuoso en la minería. O sea, debiera generarlo.

El problema vuelve a ser quién se apropia del excedente. Si mayoritariamente, grandes empresas transnacionales o grupos económicos monopólicos, extraordinariamente concentrados, como hasta ahora; o mediante la regulación, política y legal, se incorpora en la participación de la mayor actividad de la economía, a los sectores de la pequeña y mediana minería, y a los pirquineros.

Y no sólo en cobre. La eventual disposición en abundancia de agua y energía, viabiliza numerosos proyectos menores en la minería del hierro, el oro, la plata y el manganeso, así como de minerales no metálicos, tales como la coquina, el carbonato de calcio, el caolín, la baritina, la dolomita y la fosforita.

Un tercer circuito virtuoso asociado a la disposición de agua y energía, es su aplicación en el desarrollo de la industria del litio.

No sólo porque derivados del litio están entre los reactivos utilizados para la osmosis inversa, sino, fundamentalmente, porque numerosos estudios demuestran que, por proceso de catálisis, es cada vez más económicamente factible y rentable extraer litio y uranio, entre otros minerales, de las salmueras residuales de la desalación; lo cual también redunda en un beneficio ambiental, toda vez que del proceso emergen tratadas y reducidas.

La disponibilidad abundante y económica de agua y energía puede desarrollar una revolución verde en el desierto; distinta al modelo prevaleciente, de una agricultura mono productora, principalmente uva de exportación, en el valle del río Copiapó, y de aceituna, en el valle del Huasco.

Con agua suficiente, se puede avanzar decididamente hacia una revolución verde en el desierto, como muestran nítidamente dos casos distintos, como Israel y Níger.

Israel, con un 60% de sus tierras de cultivo en zonas desérticas, ha aplicado diversas técnicas innovadoras, con resultados asombrosos. Los recursos hídricos se obtienen de un sistema de canalización de aguas desalinizadas desde el Mar de Galilea, y del reciclaje de aguas servidas de las zonas urbanas.

En Níger, uno de los países más pobres de la tierra, cubierto en dos terceras partes por el desierto de Sahara, programas de ONGs, financiados con fondos de organizaciones internacionales de cooperación, han difundido entre su población, técnicas sencillas y de bajo costo, que han recuperado para el cultivo vastas áreas del desierto.

Al cabo de dos décadas de esfuerzo, cuatro millones y medio de personas viven gracias a los productos cultivados en terrenos recuperados del desierto, que ocupan una superficie de 47.719 km², 23,5 veces la provincia de Santiago, y dos veces y media la superficie de la región metropolitana.

En el caso de Atacama, la transformación del desierto puede avanzar en dos direcciones complementarias.

En la variante extensiva, se pueden cultivar especies tolerantes y resistentes a los suelos salinos, propios del desierto de Atacama, tales como quínoa, jojoba, agave, camelina, alfalfa, eucaliptus, palmito, laurel, romero y granado, entre otros.

Para la variante intensiva, en terrenos acotados, Atacama presenta condiciones inmejorables. Su clima soleado la mayor parte del año, y la disposición de agua suficiente, pueden hacer la diferencia.

No hay técnica más eficiente, para recuperar suelos salinos en espacios acotados, que la frecuencia de riego, para disolver y arrastrar las sales, dejando sedimentos nutrientes.

En consecuencia, se puede cultivar una vasta gama de hortalizas, útiles para el consumo inmediato, tales como ajo, cebollas, melones, zapallos italianos, zapallo, apio, lechuga, zanahoria y maíz, o frutales, como duraznos, nectarines, ciruelos, manzanos y perales.

Está suficientemente demostrado que la agricultura sobre terrenos desérticos encadena progresivos efectos beneficiosos: recupera la fertilidad; hace retroceder a la erosión; mitiga los efectos del calentamiento global; y permite independencia alimentaria y económica a los habitantes de esas zonas, quienes mejoran sus condiciones de vida, en especial de los más desfavorecidos; en suma, un circuito virtuoso que reduce el desempleo y la emigración a las ciudades.

Atacama posee condiciones formidables para domesticar amistosamente al desierto, transformarlo en un aliado y convertirlo en un vergel.

Desperdiciarlas, como históricamente sucede cuando preponderan el capital y la oligarquía parasitaria, constituiría no sólo un abandono de deberes, sino también un crimen social, y otro de lesa patria.

Al escenario supuesto, de agua y energía disponible en abundancia, o al menos en medida suficiente, se suma el hecho de que el desierto no tiene dueño.

En términos prácticos, el sector latifundista de la uva de exportación, puede continuar sin disputa su actividad primario exportadora; e incluso, pedir agua, si le llega a faltar.

Pero en las extensiones desérticas sin dueño, el Estado de Chile tiene la maravillosa e irrepetible oportunidad de repartir tierras hoy abandonadas e improductivas entre comunidades organizadas, tales como pueblos originarios, sindicatos agrícolas, campesinos desplazados por la contra-reforma agraria de la dictadura; emprendimientos cooperativos o autogestionados; empresas de menor tamaño, e incluso, y principalmente, personas que manifiesten voluntad de ocupar terrenos acotados y cultivarlos, provenientes de la zona de exclusión del capitalismo y la migración.

El cultivo de una política de esa clase supondría no sólo una revolución verde, sino una reconfiguración social, un nuevo paradigma de desarrollo y un modelo económico post neoliberal.

Pero antes de que eso suceda, pasará mucha agua turbulenta bajo los puentes.

También podría no suceder, si el delta del mayor crecimiento económico resultante de la baja en el costo de la energía y la mayor disposición de agua, se lo apropian los grupos monopólicos nacionales y el capital transnacional, como hasta hoy.

Es decir, no es que no vayan a ocurrir los circuitos virtuosos descritos. Eso es inevitable.

Sólo que, en ese caso, el excedente de la mayor actividad de la economía se transforma casi por ensalmo en rentas del capital; con escasa o nula participación del resto de la sociedad.

En tal caso, habrá crecimiento pero no desarrollo, mientras seguirá en aumento ya insostenible desigualdad y polarización social. En la jerga económica especializada, a ese fenómeno se lo designa como crecimiento empobrecedor.

Pobreza en medio de la riqueza es el peor escenario de mediano y largo plazo para el desarrollo y la estabilidad social de un país.

Plantear un Estado de nuevo tipo, capaz de gestionar las principales variables de la economía, como la energía, con eficiencia económica, social y ambiental, es por ahora, una meta estratégica pero lejana, a la que no se llegará sin la previa derrota política del compacto bloque del estatus neoliberal.

Lo más probable es que eso no ocurra en los próximos cuatro años. Pero precisamente por eso, es indispensable un programa político de metas escalares, que mantenga el horizonte estratégico, pero que a la vez sea capaz de articularlo con medidas inmediatas, demandadas por las condiciones objetivas de la coyuntura.

Exigir ¡renacionalizar la energía, ya! es un deber, pero hacerlo es bastante más complejo, tanto más cuanto que los sectores interpelados han confirmado una antigua histórica; los que detentan el poder están dispuestos a defender sus privilegios hasta las últimas consecuencias, y no entregarán ninguno sin ser obligados a ello.

La combinación de la presión de masas y la construcción de correlaciones favorables en el movimiento social organizado y en las instituciones políticas representativas (municipios, consejos regionales y, fundamentalmente, el parlamento) constituye, por ahora, la única estrategia disponible para regular primero, y reemplazar, cuando se pueda, al sistema neoliberal.

En un horizonte cercano, por ejemplo un período presidencial y legislativo de cuatro años, regular de manera efectiva al capitalismo rentista y monopólico actual, constituiría una hazaña difícil, sin dudas; pero no imposible.

Si en la tómbola del próximo 19 de noviembre, salen electos un gobierno y una mayoría parlamentaria dispuestos a profundizar el proceso de reformas iniciado por el Gobierno de Michelle Bachelet, se puede hacer mucho en regulación, e iniciar la construcción del Estado de nuevo tipo, partiendo, naturalmente, por una nueva Constitución.

En materia de energía, un nuevo marco regulador debería considerar, al menos:

* Normas que aseguren que la reducción en los costos de producción de energía se traslade a la cuenta de los usuarios.
* Normas que aseguren una adecuada remuneración del trabajo.
* Normas que limiten la sobre ganancia típica o renta excesiva, propia de las economías donde predominan los monopolios, vía política impositiva.
* Normas que impidan o limiten al máximo el daño ambiental.
* Normas que impidan o limiten al máximo la transferencia de las externalidades negativas desde los monopolios u oligopolios privados, a las comunidades afectadas por ellos, y restituyan el valor de los perjuicios ya causados.

Que no se deroguen la actual Constitución, y todas aquellas disposiciones que configuran el Estado subsidiario, no es excusa para no ir creando condiciones que el día de mañana faciliten la construcción del Estado de nuevo tipo.

Por ejemplo, en materia de energía, y en el supuesto de un gobierno y un parlamento ganados para los cambios, en un contexto de hegemonía regional orientada a lo mismo; y en el marco de nuevas autonomías y facultades descentralizadas, es perfectamente factible plantearse una empresa pública descentralizada o municipal que intervenga en uno o todos los segmentos de la operación, según convenga; a saber, generación, transmisión y distribución.

De instalarse, al poco andar mostraría, primero, que el cielo no se ha derrumbado sobre ninguna cabeza; luego, que es más eficiente económica y socialmente, que monopolios privados orientados a la captura de la renta, y tercero, que la campaña mediática del terror, que asocia cambio con caos, no es sino la última trinchera del 1% para evitar, o al menos posponer, que el 99% le arrebate algún privilegio, aunque sea marginal.

Pero, en lo esencial, demostraría la justeza y necesidad de avanzar en la construcción de un Estado de nuevo tipo, y un nuevo modelo económico, donde la equidad reemplace a la desigualdad, la colaboración a la competencia, y el bien común al interés particular.

(\*) Periodista; director de Diario Red Digital