

## **¿NOS FALTA ELECTRICIDAD? ¿VAMOS HA HACER MAS INVERSIONES? ¿POR QUÉ NO PENSAR EN LA ENERGÍA SOLAR?**

Juan Radamanto

Durante mis clases de geopolítica, en la década del 80, dedicaba una serie de ellas, para hacerles presentes a mis alumnos el problema de la energía.

Recuerdo que les explicaba, el problema del petróleo, de su reciente elevación del costo, el tema de su extinción como capacidad energética, todavía algo lejano para la longevidad humana, pero corto para el de la Humanidad.

En esa época les mencionaba algunos datos expresados por Alvin Toffler (La tercera Ola, página 143):

### **ENERGÍA ELÉCTRICA**

1. Células fotovoltaicas convierten luz del sol en electricidad (explora Texas Instruments, Solarex, Energy Conversión Devices, etc.)
2. Globos entre troposfera y estratosfera con molinos de vientos que transmiten electricidad mediante cables. (plan soviético).
3. Basura como combustible (ciudad de Nueva York contrató a una empresa privada).
4. Producir electricidad a partir de los desperdicios de coco (se construyen instalaciones en las islas Filipinas).
5. Fuentes geotérmica (tomar el calor de la tierra) que producen electricidad (Italia, Islandia, Nueva Zelanda).
6. Plataforma flotante genera electricidad aprovechando la fuerza de las olas (una de 500 toneladas frente a la isla Honshu, Japón).
7. Torre de energía (capta energía solar) Mediante espejos controlados por computadoras los concentra en la torre provista de caldera y genera electricidad (Southern California Edison Company).
8. Baterías para coches eléctricos (General Motors).

Sobre enegía eólica, les informaba la existencia de un convertidor en Comodoro Rivadavia, que aprovecha la fuerza eólica en la estepa patagónica.(La Nación. 13 jun 81)

Unos 20 años después se escribió: Energía eólica en la Patagonia.

Informaba que el gobernador de Chubut Lizurume, inauguró 16 nuevos molinos de viento en el parque eólico, sumando 26 en total. y éste decía *"La energía eólica y el hidrógeno pueden convertir a Comodoro Rivadavia y la Patagonia en el Kuwait del siglo XXI"*. Espero se cumpla pronto esa predicción.

Por ahora, el **Parque Eólico Antonio Morán**, ubicado sobre el cerro Arenales a 17 km del centro de la ciudad, Chubut va a la vanguardia nacional en cuanto a energía eólica se refiere. Un tipo de energía que hasta hace pocos años era considerada de laboratorio hasta en Europa, y que hoy, en aquel continente tiene miles de molinos dando vueltas para generarla.

Abriendo camino más rápidamente que lo previsto, la **energía eólica en la Patagonia** avanza venciendo los obstáculos que se suceden indefinidamente. Crece a pesar de los intereses contrapuestos y resistencia al cambio por el desarrollo de las energías convencionales a partir de los recursos no renovables, como petróleo y gas. “Sin embargo, es algo sobre lo mismo”

Pero en la década de los 80, informaba a mis alumnos:

### ENERGÍA SOLAR

Ya en esa época, se sabía, que la **energía solar** es la **energía** obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del **Sol**. Se aprovecha el **calor** y la **luz** del Sol por medio de captadores como células fotovoltaicas, helióstatos o colectores térmicos, que pueden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las llamadas **energías renovables** o energías limpias, que pueden ayudar a resolver algunos de los problemas más urgentes que afronta la humanidad.

La fuente de energía solar más desarrollada es la **energía solar fotovoltaica**. Según informes de la organización ecologista **Greenpeace**, la energía solar fotovoltaica podría suministrar electricidad a dos tercios de la población mundial en 2030.

Les comentaba que el diario Clarín, el 19 Oct 82, informaba sobre la obtención de hidrógeno combustible, del agua en forma económica. Esto se realizaba mediante un proceso impulsado por energía solar, que separaba el hidrógeno del agua. Una vez logrado, se utilizaba para impulsar automóviles, en energía en fábricas y en la calefacción de viviendas. En Japón, se había construido barrios sobre la base de pantallas que recogen células solares y se almacenan en baterías. (Revista Clarín – 04 May 86).

Mucho después, en 2011, la Agencia Internacional de la Energía expresó: "El desarrollo de tecnologías solares limpias, baratas e inagotables supondrá un enorme beneficio a largo plazo. Aumentará la seguridad energética de los países mediante el uso de una fuente de energía local, inagotable y, aun más importante, independientemente de importaciones, aumentará la sostenibilidad, reducirá la contaminación, disminuirá los costos de la mitigación del cambio climático, y evitará la subida excesiva de los precios de los combustibles fósiles. Estas ventajas son globales. De esta manera, los costos para su incentivo y desarrollo, deben ser considerados inversiones; ser realizadas de forma sabia y ser ampliamente difundidas".

Actualmente, y gracias a los avances tecnológicos, desde que se fabricaron las primeras células solares comerciales, el costo de la energía solar fotovoltaica se ha reducido de forma constante aumentando a su vez la eficiencia. Su costo medio de generación eléctrica ya es competitivo con las fuentes de energía convencionales en un creciente número de regiones geográficas, alcanzando la paridad de red. Otras tecnologías solares, como la energía solar termoeléctrica está reduciendo sus costos también de forma considerable.

En el 2002, se estimaba que la energía total que absorben la **atmósfera**, los océanos y los continentes en un segundo equivalía al consumo global mundial de energía durante un año. La cantidad de energía solar recibida anual es tan vasta que equivale aproximadamente al doble de toda la energía producida jamás por otras fuentes de energía no renovable como son el **petróleo**, el **carbón**, el **uranio** y el **gas natural**.

Y el mundo sigue andando. En el 2013 vemos:

La planta termoeléctrica Gemasolar (situada en Andalucía, España) tiene 19,9 MW de potencia y puede almacenar energía durante más de 15 horas, lo que permite que pueda proporcionar energía 24 horas al día. **Esto no me alegra. Vamos hacia algo mas sobre lo mismo.**

Una estación de carga en Río de Janeiro atiende versiones modificadas del Toyota Prius y del Honda Insight. Esta estación utiliza electricidad renovable de origen solar. **Esto me da alguna esperanza.**

### Energía solar térmica

Primera casa solar moderna, creada en 1939 por el Instituto de Massachussetts, en EEUU.



Empleaba un sistema acumulador térmico para lograr el calentamiento a lo largo de todo el año. **Buen camino.**

El Instituto de Tecnología de la Universidad de [Darmstadt](#) en [Alemania](#) ganó la edición de 2007 del [Solar Decathlon](#) en [Washington, D.C.](#) una casa con tecnología solar pasiva, diseñada específicamente para climas subtropicales húmedos. **Vamos todavía.**

La planta termosolar de 150 MW [Andasol](#) es una planta comercial de discos parabólicos, localizada en [España](#). Esta planta utiliza un sistema de tanques con sales fundidas para almacenar el calor generado por la radiación solar de forma que pueda seguir produciendo electricidad durante la noche. **Me huele mal. Es algo más, sobre lo mismo.**

Existen [centrales térmicas solares](#), como la que está en funcionamiento desde el año 2007 en [Sanlúcar la Mayor \(Sevilla\)](#), de **11 MW** de potencia que entregará un total de 24 GWh al año, y la de Llanos de Calahorra, cerca de [Guadix](#), de 50 **MW** de potencia. Temo que vayan en esta dirección

### OTROS USOS DE LA ENERGÍA SOLAR

En acondicionamiento y ahorro de energía en edificaciones; calentamiento de agua; calefacción doméstica, iluminación, refrigeración, aire acondicionado; energía para pequeños electrodomésticos. **Esto es el camino**



Instalación fotovoltaica sobre tejado en una residencia de Boston ([Massachusetts, Estados Unidos](#)).



Ejemplo de integración de la energía solar fotovoltaica sobre el tejado de una vivienda.

**El autoconsumo fotovoltaico consiste en la producción individual a pequeña escala de electricidad para el propio consumo, a través de kits de electricidad renovable (paneles solares fotovoltaicos, aerogenerador) algunos de ellos [autoinstalables](#). Se puede complementar con el balance neto en las instalaciones autónomas o bien facilitar la independencia energética (instalaciones desconectadas).**

## COSTOS DE LA ENERGIA SOLAR

El problema de la energía solar reside en el costo inicial. Posteriormente, su costo se reduce a una mínima expresión, originada en el mantenimiento del sistema y cada tres a cinco, reponer las baterías.

Este costo, limita su acceso a entidades financieramente fuertes, o a decisiones gubernamentales mediante el otorgamiento de créditos. En general la instalación de energía solar, puede ser utilizable durante 25 años, requiriendo una reinstalación a menor costo.

Pero a mi juicio, el problema fundamental es la incidencia negativa de las compañías eléctricas que ven la extinción de su razón de ser, y **buscan dejar a esta energía bajo su dependencia, y “contra natura” recurren a centralizar la producción eléctrica solar bajo su dependencia.**

La energía solar, tiene una particularidad, ausente en otros elementos renovables productores de electricidad, como la energía hidroeléctrica, mareomotriz, geotérmica, eólica, nuclear y de materiales no renovables. **Es que no está localizada en ningún lado. El sol está en todas partes, y la generación de energía, es posible casi en todos lados. Esto para mi opinión es fundamental.**

**Esto posibilita -a nivel teórico - pensar en una energía que puede ser unida al consumidor que la produce. De ser enfocada de esa manera, desaparecerían las necesidades de distribución de energía, y los costos emergentes de esto, que dan vida a las compañías eléctricas, y se quitan razón a costos emergentes de las costosísimas obras de construcción de redes, que incluyen recorridos inmensos desde la fuentes de producción hasta el consumidor.**

Y esto recae sobre los hombros de la totalidad de la población, que no solo no pueden eludir que les metan las manos en los bolsillos, sino que le hagan pagar caro las “ineficiencias” de empresas que requieren elevados “plus valía” para sus accionistas, para mantener los equipos de directores y gerentes, y para el mantenimiento de su burocracia, así como los aportes muchas veces “non santos” a los gobiernos envilecidos con el virus de la corrupción.

Muchas veces, el ser humano común se pregunta, cuál es el motivo para no intentar un avance real en el desarrollo de proyectos de energía solar. Desde hace más de 30 años, existe un conocimiento suficiente para emprender el desarrollo de la energía solar. Y siempre aparece el “cuco”: su costo inicial, a pesar que posteriormente reducirá casi a 0, la inversión realizada.

Y los gobiernos hablan de inversiones faraónicas, para producir energías a miles de kilómetros de sus centros de consumo, y en mejorar las redes de distribución de las compañías eléctricas. Hoy se escucha en nuestro país, que los cables están obsoletos

y entonces los gobiernos hablan de inversiones siderales para prácticamente diseñar una nueva red que reemplace la obsoleta, Y para eso, se reprocha a la población que el gobierno debe subsidiar a las empresas para que no les cobre más caro (para lo cual le aumenta los impuestos a pagar).

En nuestro país, por primera vez se fijó a través de la ley 26190, del 06 de Diciembre del 2006. el régimen para que lleguen las inversiones ya que se determinó alcanzar el 8% de la matriz energética en 10 años, logrando una producción de 1.000 MW de potencia por año. Casi todas las provincias se han adherido . La ley otorga beneficios fiscales a los inversores. Sin embargo, el camino “apunta a algo mas sobre lo mismo”.

En agosto del 2013, en el 2° Congreso Latinoamericano y 4° Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la industria hidrocarburífera organizado por el IPG se analizaron algunos **proyectos** que se están llevando adelante en Neuquén como en otras provincias de energía eólica, geotermia e **incluso energía solar**.

En la provincia de Neuquén avanzan 6 **proyectos** de energía eólica en Zapala, Arroyito y Añelo con una capacidad de generación de más de 600 MW y u\$s 1.100 millones de inversión. Además, ya hay 14 áreas licitadas. Aunque Luis Galardi, vicepresidente de Adi Neuquén reconoció que debido al actual contexto económico de incertidumbre hay varios **proyectos** que están esperando un mejor escenario para concretarse.

Sobre los proyectos de Geotermia que tiene Neuquén, el más famoso de ellos está en Copahue. Para el vicepresidente de Adi Neuquén estas energías alternativas hasta ahora **no han despegado más por su costo de generación** pero este viene bajando aceleradamente. “Ya está en u\$s 300 el Mw hora para geotermia. Todavía falta mejorar pero hay avances año a año” se señaló.

Uno de los casos más interesantes de energías alternativas fue el del primer parque solar fotovoltaico de América latina que se levantó en Ullum, provincia de San Juan, también para aprovechar el marco de la ley 26190. Victor Doña, de la empresa estatal sanjuanina de energía Epse explicó que se invirtieron u\$s 10 millones y se colocaron 4.800 paneles aprovechando la disponibilidad en San Juan de recursos minerales. Neuquén también podría dar luz verde a esa alternativa.

La megainversión para una planta solar que el Gobierno de San Juan presentó a fines del 2011, **transcurrió en el máximo ostracismo en los dos años siguientes**. Se trata del proyecto fotovoltaico de 20 Megavatios con posibilidades que se amplíe al doble, que viene de la mano de la empresa china Sky Solar, **dispuesta a poner 70 millones de dólares para levantar el proyecto. Tiene una demora de dos años** y las autoridades de **Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE)** dicen que se debió a “una reformulación tarifaria”, en virtud que estas inversiones privadas se hacen con la condición de que haya un repago atada a la venta -a un precio diferencial- de la energía a la **Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad**



**Anónima (CAMMESA).** Además, entraron a tallar cálculos erróneos de radiación solar que desvirtuaban la ecuación. **No saben cuándo comenzará a montarse la planta,** pero aseguran que el proyecto “no está caído”. “Hay una ecuación financiera que debía resolverse y eso involucró a la Secretaría de Energía de la Nación y a CAMMESA. Somos optimistas que el proyecto tendrá luz verde y esperemos que de inmediato la empresa haga efectiva la inversión”, contó el presidente del EPSE, Víctor Doña. **El plan original, con 20 MW, era que comenzará a construirse en un predio de 40 ha de Ullum (al lado de la planta piloto) en el primer trimestre del 2012, para empezar a generar entre 12 y 18 meses después.** Esa potencia es el equivalente a casi la mitad de lo que dispone el dique Quebrada de Ullum (47 MW), en tanto que duplica a la presa iglesiana Cuesta del Viento (10 MW). De concretarse, sería la segunda planta con esa potencia (la otra está en Cañada Honda y se termina a fines de 2014) y, de esta forma, San Juan contaría con 41,2 Megavatios solares, que podrían transformarse en 61,2 cuando se duplique la capacidad del parque fotovoltaico de Sky Solar. Lo que ya tiene firmado el Gobierno provincial es lo que se denomina “carta de intención” y “acuerdo de confidencialidad” para la construcción, administración y mantenimiento de la planta. **La sociedad que le da forma al proyecto consta de Energía Argentina SA. (ENARSA) y el EPSE, que son dueños del 15% del negocio; y la firma china Sky Solar, propietaria del 85%,** aunque sea la empresa asiática la que aporte todo el dinero para construir la planta y, una vez que esté generando energía, las estatales devolverán el 15% a través de las utilidades del negocio, precisaron. Además **la Nación se comprometió a que CAMMESA, que es la empresa encargada de proveer la energía eléctrica en el país, compre por los próximos 15 años la energía producida por esta planta a un precio diferencial.**

Tengan presente lo expuesto. Se piensa instalar energía solar, pero todo funciona como una empresa eléctrica, sea estatal o privada. Hoy no hay energía, pero la burocracia de Energía SA,(ENARSA), EPSE, CAMMESA hay que mantenerla con todo su aparato administrativo, y sus costos de mantenimiento. En alguna forma se trata de transformar la energía solar **“en algo más sobre lo mismo”.** Y para peor muchas empresas de energía con proyectos faraónicos pero sin energía.

### MI OPINIÓN

Hasta aquí, el tema podría ser considerado como “académico”. Y si nos quedamos en este punto, será una expresión de deseos acompañados de datos.

Sin embargo estamos en medio de cortes de luz, de protestas motivadas por esto, de un gobierno espera sacar sus responsabilidades sancionando a los culpables (las compañías eléctricas) y de un nivel dirigente que se lamenta y no encuentra soluciones que no se refugien en necesidades financieras faraónicas, sin garantizar con ellas que solucionarán los problemas.

A la vez, la insensibilidad de las compañías de electricidad es inadmisibles. Y estas aducen que no dan los costos, y realizan reparaciones que se asemejan a remiendos de poca duración. Para peor, cierran sus oídos a las quejas, con teléfonos atendidos

por discos digitalizados, que insensiblemente reciben las denuncias y quejas que ni siquiera merecerán respuesta.

El gobierno, amenaza a las compañías eléctricas distribuidoras y les promete inmensas multas, que la corrupción las diluirá o justificará una estatización que proporcionará el acceso a una nueva burocracia, esta vez, comprometida con el gobierno, para recibir cuantiosas cifras para remozar el sistema y necesitar subsidios que repercutirán sensiblemente en el bolsillo de los usuarios.

Seguramente el ciudadano piensa que la solución la debe dar el gobierno. En esa visión la óptica es protestar.

**Pero la democracia es esencialmente gobierno del pueblo.** Es cierto que el pueblo ha sido estafado. Y la estafa tiene responsables que corresponde a la “clase política”.

Recordemos, que en la democracia no hay “clase política” porque toda la población es clase política. Digamos todos, los que somos ciudadanos, dado que ungimos a todo el arco de dirigentes políticos que deben representarnos.

Un diputado o senador no debería votar de acuerdo a lo que él o su partido piensa. Lo debe hacer en función de sus mandantes, para lo cual debe comunicarse con ellos. Y Ud. Amigo lector y amiga lectora son mandantes.

Por lo tanto, no hay tema que excluya al ciudadano. Es bueno que el dirigente político sea un estudioso de su país, y ayude con las soluciones que presenta. Pero son sus mandantes los que deben decidir a través de él. Y hoy con internet, los ciudadanos deberían discutir los mandatos a dar.

En este caso, vivimos con angustia una crisis eléctrica cíclica, que no avizora esperanzas de solución. Y nos golpea a todos.

El problema de la energía es un problema político. Las soluciones a tener en cuenta son políticas y no “técnicas”. No hay que aceptar un proyecto político que “sea algo mas sobre lo mismo”, sin saber si es posible otro que nos saque de este drama reiterativo. Por supuesto, requiere considerar el aspecto financiero. Y en esto, hay que evitar costos lamentablemente inevitables, que no salen de la operatoria del proyecto, sino de la corrupción, de las empresas afectadas, de las sobre facturaciones, del “status” de los intervinientes, etc.

No es tampoco asumir soluciones utópicas, como decir **transformemos** la energía eléctrica en energía solar en 5 años. Pero hay maneras de pensar en esto.

Por principio hay dos grandes fundamentos para explicar la grave crisis que vive la población:



1. La demanda energética supera a la capacidad de oferta de las empresas eléctricas.
2. Las redes de distribución están obsoletas (que incluyen miles de kilómetros y transformadores). Esta desidia criminal, impondrá para ser repuestas, cifras siderales.

No teniendo las cifras siderales, no queriendo nadie asumir las responsabilidad por las cuales se ha llegado a esto, el hilo se corta por lo mas delgado: la población.

¿Qué hacer? Opino como ciudadano que fuí: Si la demanda ahoga a la oferta, hay que reducir la demanda. ¿Y como hacerlo?

No es cuestión de asumir soluciones propias del Dr. Cavallo o de Martinez de Hoz. Tampoco de la tiranía. Hay que buscar soluciones a partir de considerar que los protagonistas de la nación son sus habitantes.

El gobierno, y me refiero a la totalidad del arco del poder: Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial, deben considerar que han defraudado a la población. Y esto exige postergar el pensamiento de quien será el Presidente en el 2015, y habrá que pensar que podemos hacer a la brevedad.. Después habrá que considerar si alguno de los pretendientes merece serlo. Y digo también el Poder Judicial, porque la razón de ser de éste, es investigar la corrupción, el cumplimiento de las obligaciones del funcionario público. Esto no es un juicio político sino un juicio propio del derecho administrativo, civil y seguramente penal. Y habrá que ver también a las compañías eléctricas, incluso el trato desconsiderado hacia la población. En este país se ha dicho muy bien NUNCA MAS. En esto también la población está diciendo NUNCA MAS.

Veamos el pensamiento de un ochentón:

La reducción de la demanda de electricidad, requiere una urgente medida de gobierno, que debe instrumentar lo necesario para la conversión de energía solar en electricidad al margen de las empresas faraónicas. Hay que estudiar en cuanto tiempo y a qué costo, las grandes industrias<sup>1</sup> pueden funcionar por sí, con energía solar. Incluso esto se puede hacer parcialmente. Lo mismo con los grandes comercios, a partir de los shopping, los supermercados de más de una manzana, los hospitales (privados y estatales), las sedes policiales, las sedes de las grandes empresas, que ocupan en los centros urbanos, con gran despliegue de aparatos de aire acondicionado,

Esto no se fundamenta en la intención de perjudicar a estos entes. Por el contrario, la característica de la energía solar, hace que llegado un punto, cada uno es propietario de su propia energía eléctrica y luego del elevado costo de la instalación,

---

1 Fábricas de automotores, camiones, grandes frigoríficos, industrias lácteas, plantas rurales, fábricas textiles, etc.

desaparece la facturación mensual. Salvo los gastos de mantenimiento del sistema que son bajos, la empresa reduce el gasto en electricidad.

Esto permitiría que la población satisficiera sus necesidades alimentada por las compañías de electricidad, que a medida que progresa el sistema, irán recibiendo menos demanda, contrayendo su desarrollo, tendiente a su desaparición.

Esto haría que el Gobierno avanzando podría otorgar créditos de bajo costo, para convertir la energía solar en propiedades gubernamentales y de particulares.

La conversión de la energía solar debe tener el apoyo financiero de la Nación y las provincias, pero debería ser ejecutada por los municipios, mediante la organización de cooperativas de vecinos, que sea severamente supervisados por éstas. Nada de trampas. No cooperativas con “dueños” enquistados en el “Consejo de Administración” y que funcionan como sociedades anónimas, ni constituidas por “funcionarios gubernamentales”. Tampoco una. Muchas, formada por los interesados, sean consorcios, manzanas, barrios, etc. es decir los propietarios de su sistema energético.

Hay que destacar que para obras de esta naturaleza, el Banco Mundial, los bancos regionales, otorgan créditos a largo plazo y con bajo interés. Seguramente la transformación puede no ofrecer grandes aristas que favorezcan la corrupción.

Para el lector y la lectora, les agrego – sin agotar – informaciones que se pueden obtener en internet sobre este tema:

<http://eliseosebastian.com/calcular-costo-instalacion-energia-solar-fotovoltaica/>

<http://sustentator.com/energia/doc.html>

[http://aytuto.blogspot.com.ar/2013/05/calcular-paneles-y-baterias-para.html#.Ur1c\\_yFzfSA](http://aytuto.blogspot.com.ar/2013/05/calcular-paneles-y-baterias-para.html#.Ur1c_yFzfSA)

<http://www.fotosok.com/creditocasa/instalacion-energia-solar.htm>

<http://www.instalacionenergiasolar.com/termica/precios-paneles-fotovoltaicos.html>

[http://www.ehowenespanol.com/costo-promedio-poner-paneles-solares-casa-sobre\\_128058/](http://www.ehowenespanol.com/costo-promedio-poner-paneles-solares-casa-sobre_128058/)

<http://www.hissuma-materiales.com.ar/energia-solar-y-eolica/termotanque-solar/>

<http://www.arqhys.com/fotos/instalacion-energia-solar-2.html>

## CONCLUSIONES

En la democracia, todos valemos 1. Este trabajo con nombre y apellido vale 1. Es mi opinión. Si Ud. lo ha leído se logra mi objetivo. Si se forma opinión, seguimos en democracia. Si coincide somos 2. En este caso busquemos 3.

Si está parcialmente de acuerdo, dígame sus diferencias y con todo respeto dialogaré. Si no está de acuerdo, dígame sus fundamentos para revisar los míos. Porque deseo que o seamos dos o haya dos propuestas, para buscar transformar alguna en 2.

Un abrazo. Juan.