

SOBRE LA NECESIDAD DEL MANTENIMIENTO DE LA MEDICIÓN DEL RECURSO SOLAR EN ARGENTINA

H. GROSSI GALLEGOS

Profesor Emérito Extraordinario de la Universidad Nacional de Luján,
Licenciado en Física UBA, Doctor en Ciencias Aplicadas UNLu.
Fue Director de la Red Solarimétrica,
Coordinador Internacional de la Red Iberoamericana de Solarimetría (RISOL-CYTED) y
Director del GERSolar INEDES (UNLu-CONICET)

Antecedentes

En las Políticas y Medidas del Subprograma de Energía Solar adoptado en 1977, dentro del Programa Nacional de Energía no Convencional, la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología (SECyT) estableció, en el apartado 2.1.1., la necesidad de “concentrar los esfuerzos de los grupos de investigación y desarrollo” hacia una serie de líneas prioritarias, citándose entre ellas (ítem h) el “*relevamiento del recurso (radiación solar)*”.

En un trabajo de reciente publicación¹ se historiaron las tareas llevadas a cabo desde comienzos de la década del 70 con el fin de elaborar cartas mensuales que dieran cuenta de la distribución espacio-temporal de la energía solar en Argentina, información necesaria para que la incipiente labor de los grupos de investigación locales pudiera basarse en ellas para diseñar sus sistemas de aprovechamiento de manera adecuada.

Atlas de Energía Solar

En base a la mediciones registradas a partir de la *Red Solarimétrica* instalada a tal fin y de estimaciones obtenidas a partir de información meteorológica, se elaboraron 12 cartas mensuales y una anual con la buscada información en base diaria, trabajo que dio origen a una tesis doctoral². Este material fue difundido en una de las revistas de la ASADES y,

¹Grossi Gallegos H. (2020) La medición de la irradiancia solar en Argentina. Reseña histórica y sus protagonistas. *Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 46, pp. 15-23 (2020).

²https://www.researchgate.net/publication/325723341_Evaluacion_a_nivel_de_superficie_de_la_radiacion_solar_global_en_la_Republica_Argentina.

posteriormente, incorporado en el año 2007 al *Atlas de Energía Solar de la República Argentina* que publicaron la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (a través del programa de Energía y Transporte de la Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales, dentro del marco de sus proyectos emblemáticos con prioridad estratégica) y por el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Luján (UNLu), del que se imprimieron y distribuyeron 1000 ejemplares.

La información del Atlas fue empleada para generar metadatos y como fuente de entrada para la generación de capas de heliofanía e irradiación solar. El trabajo fue cedido al Sistema de Información Geográfica de la Secretaría de Energía de la Nación a los fines de difundirlo mediante su publicación en el visor de mapas web concretándose su disponibilidad. Pero al cabo de un corto tiempo, la decisión equivocada de un funcionario hizo que fuera reemplazado por información estimada provista por IRENA y NREL, ignorando el esfuerzo económico y humano del país en todos los años de instalación del instrumental, obtención y elaboración de los datos y, finalmente, en el trazado de las cartas. *“Las estimaciones que emplean imágenes satelitales son una herramienta valiosísima en la evaluación del recurso solar. Pero no son mágicas: su empleo debe evaluarse cuidadosamente mediante la verificación de los niveles estimados con los medidos en estaciones seleccionadas en tierra. Confiar ciegamente en sus pronósticos y en su capacidad de resolución espacial puede llevar a cometer errores importantes, tanto en la selección de los sitios de instalación como en la previsión de la generación esperada”*³.

Posteriormente, puesto el material a disposición en el sitio <https://www.researchgate.net>, se han registrado hasta el momento algo más de 23.000 consultas, lo que evidencia el interés en contar con este tipo de información.

Vale quizás tener en cuenta un comentario, sobre el material, incluido en una publicación del Proyecto REEP ⁴: *“Se tiene un razonable conocimiento de la energía solar disponible y de su distribución geográfica aunque hay regiones del país que deberían ser estudiadas*

³Righini R. y Aristegui R. (2014). Plantas fotovoltaicas: perjuicios por no evaluar convenientemente el recurso solar. *Actas de la XXXIX Reunión de Trabajo de la ASADES*, Vol. 4, pp. 08.69-08.76 (2014).

⁴Fundación Bariloche/Secretaría de Energía: *Energías renovables: diagnóstico, barreras y propuestas*. Junio 2009.

con mayor detalle, por lo que se requiere continuar la medición del recurso mejorando la cobertura espacial y la instrumentación utilizada”.

Estado actual

En un contexto de un posible cambio climático, la necesidad de evaluar el recurso solar sigue siendo prioritaria. Aunque la radiación solar es medida en muchas estaciones meteorológicas automáticas, no existe un organismo que centralice la información, verifique la consistencia de los datos y calibre regularmente los sensores. Más aún, no hay en la actualidad un plan nacional que vaya en ese sentido, aunque contar con datos de radiación solar sea cada vez más importante. De esta manera se relega la posibilidad de desarrollar fuentes alternativas de aprovechamiento energético y de ofertar al mercado laboral la generación de empleo que la realización de los proyectos energéticos acarrea, tanto en su etapa de construcción como en su operación y mantenimiento⁵.

La medición de la irradiancia solar ha sufrido los vaivenes propios de un país como Argentina, a lo que se agrega la falta de un ente totalmente dedicado al tema o de un Laboratorio Nacional dentro de un organismo con mayor alcance. Se ha tratado a la radiación solar como una variable meteorológica más y no suele asignársele la importancia de la instrumentación utilizada, de la longitud de las series y del control de calidad de la información obtenida, como tampoco a la de los productos generados. Las necesidades de los interesados en el aprovechamiento de la energía solar no siempre coincidieron con las de los meteorólogos sencillamente porque los objetivos son diferentes, fijando a través del tiempo distintas exigencias con respecto a la precisión buscada en la medición.

Es necesario resaltar que la medición de la irradiancia solar de manera continua apunta a dos fines: por un lado, conocer la disponibilidad energética, para lo cual puede ser suficiente una limitada cantidad de años a determinar localmente a partir del análisis de las series temporales⁶; y por otro lado, a analizar la existencia de una variación significativa de los totales anuales a través del tiempo (lo que estaría vinculado con un

⁵ Presentación del proyecto “Sistema Nacional de Evaluación de Energía Solar” (ENARSOL) FITS 2010, FONARCEC_MINCyT.

⁶Grossi Gallegos H., Coquet E. y Spreafichi M.I. (2014) Análisis de las series temporales de irradiancia solar global en vista de la utilización del sol como una fuente de energía. *Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 33 pp. 7-14.

posible cambio climático) y la ocurrencia de variaciones rápidas que pueden afectar la generación energética⁷.

El mantenimiento activo de las estaciones de una red solarimétrica es un desafío abierto para el país y el autor considera que tal esfuerzo no puede depender de una sola institución. Si bien es cierto que la radiación solar es medida actualmente en muchas estaciones meteorológicas, ya sea pertenecientes al SMN, al INTA, a Universidades Nacionales, a gobiernos provinciales o a innumerables usuarios particulares vinculados con la actividad agropecuaria, no existe un organismo que centralice la información, verifique la consistencia de los datos y calibre regularmente los sensores.

Merece un comentario aparte el Grupo de Estudios de la Radiación Solar GERSolar⁸ creado el 2 de septiembre de 2002 en la División Física del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Luján y que forma parte actualmente del Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable INEDES (UNLu-CONICET).

Este Grupo opera junto con el INTA una red regional que consta de diez estaciones de medición instaladas en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y La Pampa, equipadas con piranómetros termoeléctricos acoplados a sistemas automáticos que adquieren la señal una vez por segundo, almacenándose los valores integrados una vez por minuto, los que son tratados para obtenerlos en base horaria o diaria.

El GERSolar posee una instalación para la calibración de sensores de radiación por comparación contra un patrón secundario, tomando como señal la proveniente del sol (*outdoor*), y otra para hacerlo con una fuente artificial (*indoor*), lo cual acelera el proceso de intercomparación al independizarla de las condiciones meteorológicas. El patrón secundario es contrastado periódicamente contra un pirheliómetro absoluto TMI calibrado en un Centro Mundial (ubicado en Davos) o en uno Regional de la OMM (esto es, el SMN), garantizando de esta manera la trazabilidad de las mediciones.

⁷Aristegui R., Iturbide P., Stern V., Lell J. y Righini R.(2019) Variabilidad de corto plazo y valores extremos de la irradiancia solar en la pampa húmeda argentina. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 23 pp. 07.19-07.30.

⁸<http://www.gersol.unlu.edu.ar>

Completa su equipamiento una estación automática de medición de las tres “componentes” de la radiación solar (la total, la directa y la difusa) con sensores termoeléctricos montados sobre un seguidor SOLYS 2 guiado por un GPS.

Propuesta (en discusión)

Dada la extensión geográfica y marcada diferencia orográfica y fitogeográfica existente en la Argentina, aparecen potencialidades diversas para el aprovechamiento, tanto térmico como eléctrico, de la energía solar. Sería posible, en una primera instancia, pensar en una cierta regionalización: Región NOA, Región NEA, Región Centro-Cuyo y Región Pampeana.

En todas ellas existen grupos más o menos competentes y equipados como para realizar las mediciones, las que podrían ser comparables e integrables complementariamente, con tal de acordar el tipo de instrumentación, la frecuencia de medición, el control de calidad (de los equipos y de los datos obtenidos), la distribución espacial y la extensión temporal de las series.

Para la calibración de los sensores tendría que contarse con las facilidades ya descritas para el GERSolar, el que podría hacerla con cada uno de los equipos o con un patrón secundario de cada región para facilitar la tarea. Restaría por discutir el almacenamiento de la información adquirida en cada estación, la que, luego de ser tratada de manera similar, podría ser depositada regionalmente y, como destino final, en un Banco Nacional de Datos de Energía Solar.⁹

⁹El autor no quiere dejar de mencionar (y lamentar) que el INTA, la UNLu, YPF Tecnología (Y-TEC) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), participaron desde el año 2015 del Sistema Argentino de Evaluación de Energía Solar (ENARSOL) que planteaba la instalación de una treintena de estaciones que midieran no sólo la irradiación solar global sino también las componentes directa y difusa en todo el país. Lamentablemente, de las estaciones instaladas no se reciben datos y, por decisiones administrativas, INTA tiene en su haber algo más de una decena de seguidores solares con sus medidores de radiación directa, y de una veintena de piranómetros.