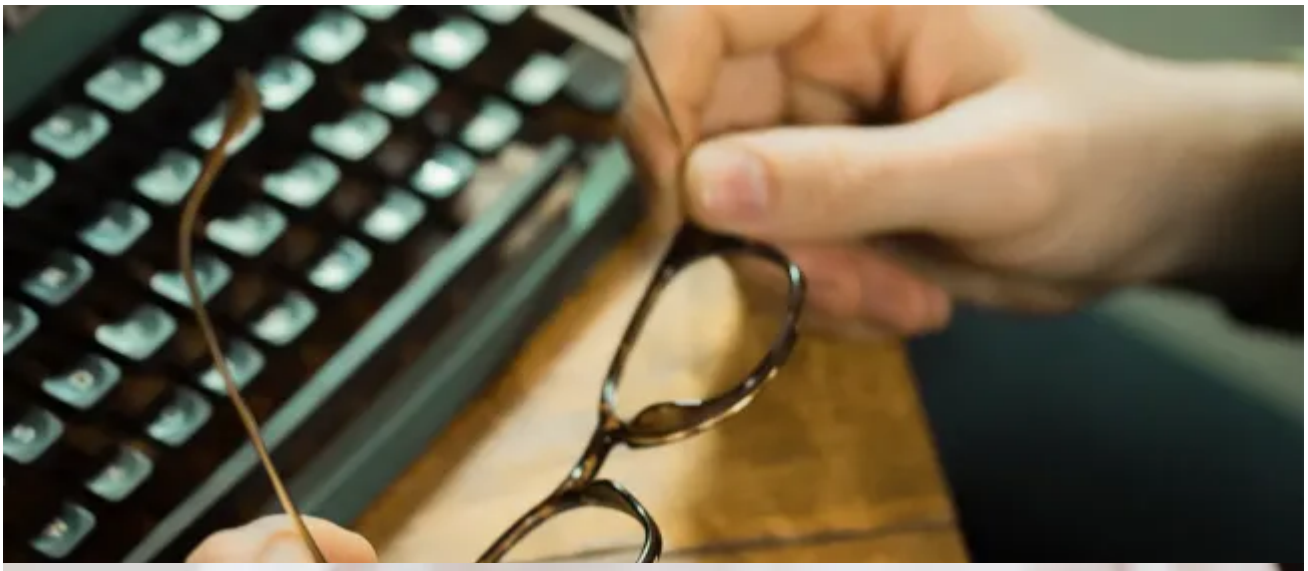
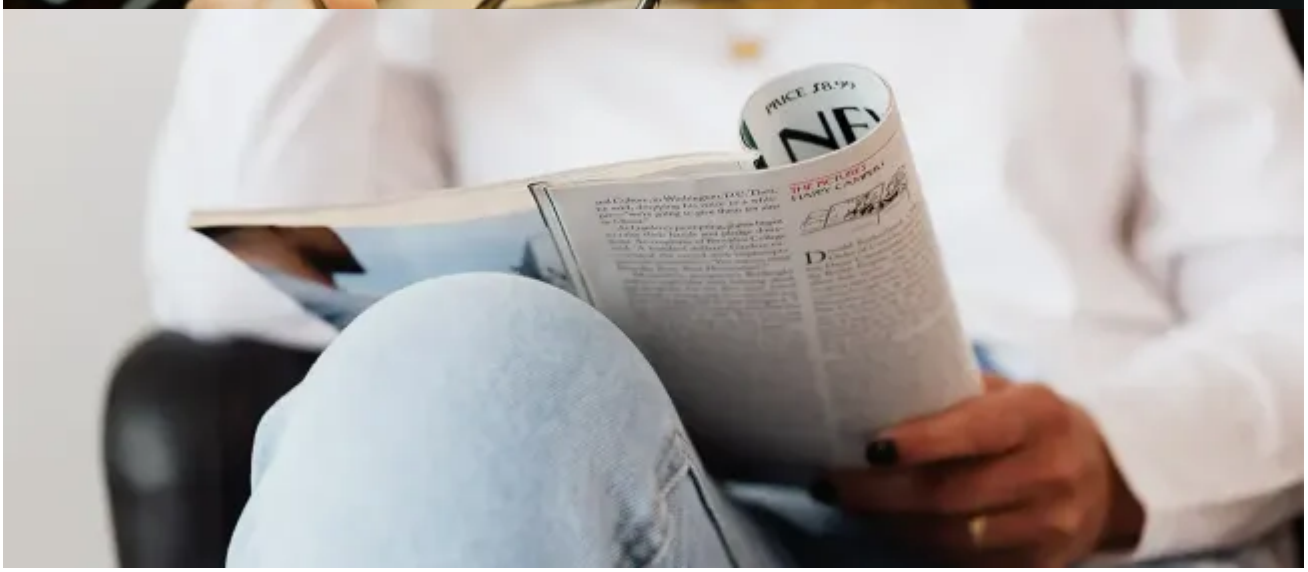
Venezuela: Energía solar y eólica en espejos de agua (Gurí +)





Tiempo de lectura: 6 min.

Nelson Hernández

Jue, 28/07/2022 - 17:56

Si la energía eólica ha hecho el salto a las aguas con gran éxito. … Ahora es el turno de la energía solar flotante PV (Photo Voltaica) de comenzar a generar electricidad sostenible y asequible para todos.

Uno de los cuestionamientos de la energía solar PV es su uso intensivo en superficie, sobre todo cuando desplaza terrenos agrícolas o en lugares donde se dispone de poca superficie. Tal cuestionamiento ha dado lugar a la energía solar PV flotante (FPV), la cual arroja otros beneficios por estar ubicada en espejos de agua. Las ventajas de la energía solar flotante sobre los sistemas terrestres incluyen un mayor rendimiento energético, una menor evaporación y una mejor calidad del agua, entre otras.

En tal sentido, la FPV abren nuevas oportunidades para ampliar la capacidad de generación solar, especialmente en países con alta densidad de población y usos competitivos de la tierra disponible. El Banco Mundial (BM) ha publicado un documento sobre las FPV con el objetivo de dar a conocer este nuevo enfoque de la energía solar.

El BM ha indicado que con un potencial de 400 GW de FPV, instalado en el 1 % de la superficie mundial de espejos de agua, alcanzaría la mitad de la capacidad actual global instalada de energía solar PV al 2020 que se sitúa en 714 GW. Así mismo, ha indicado que con sólo utilizar el 5 % de la superficie disponible en embalses de agua en Latinoamérica es posible instalar unos 200 GW, 10 veces mayor a la capacidad actual para el 2020, que se situó en 20.3 MW.

El uso de esta tecnología da sus primeros pasos, siendo la combinación de energía solar flotante con plantas hidroeléctricas de particular interés. Esta cupla se complementan perfectamente, ya que el sol es más fuerte en época de verano con lo cual se ahorra agua por generación de electricidad FPV, y se disminuye evaporación en la superficie cubierta por los paneles solares.

Por otra parte, los ambientalistas y los solaristas se enfrentan en cuanto a los beneficios y las desventajas de la instalación de granjas solares y eólicas en espejos de agua. A continuación lo mas resaltante sobre el tema. A saber, entre otras:

· Suaviza la variabilidad de la solar PV

· Para la misma capacidad de generación eléctrica, FPV necesita hasta 1.8 veces menos superficie que la PV convencional.

· Libera tierra en países con poca superficie disponible, especialmente en islas

· Actualmente, los costos FPV son un 18 % más alto que la convencional PV

· Aumenta la eficiencia en generación eléctrica en un 15 %, ya que el agua ayuda a refrigerar los paneles y la recepción de mayor radiación solar por efecto de la reflexión del agua

· Según los expertos, la matriz de paneles solares puede bloquear la penetración de la luz solar en los cuerpos de agua, interrumpiendo el gradiente térmico (tanto en dirección lateral como longitudinal).

· Con menos luz solar disponible, las actividades fotosintéticas dentro del agua disminuyen.

En definitiva, el impacto al ecosistema está en función de la profundidad del cuerpo de agua, las variaciones en esa profundidad y el tamaño del sistema FPV. Pero la tecnología busca soluciones para mitigar tal impacto.

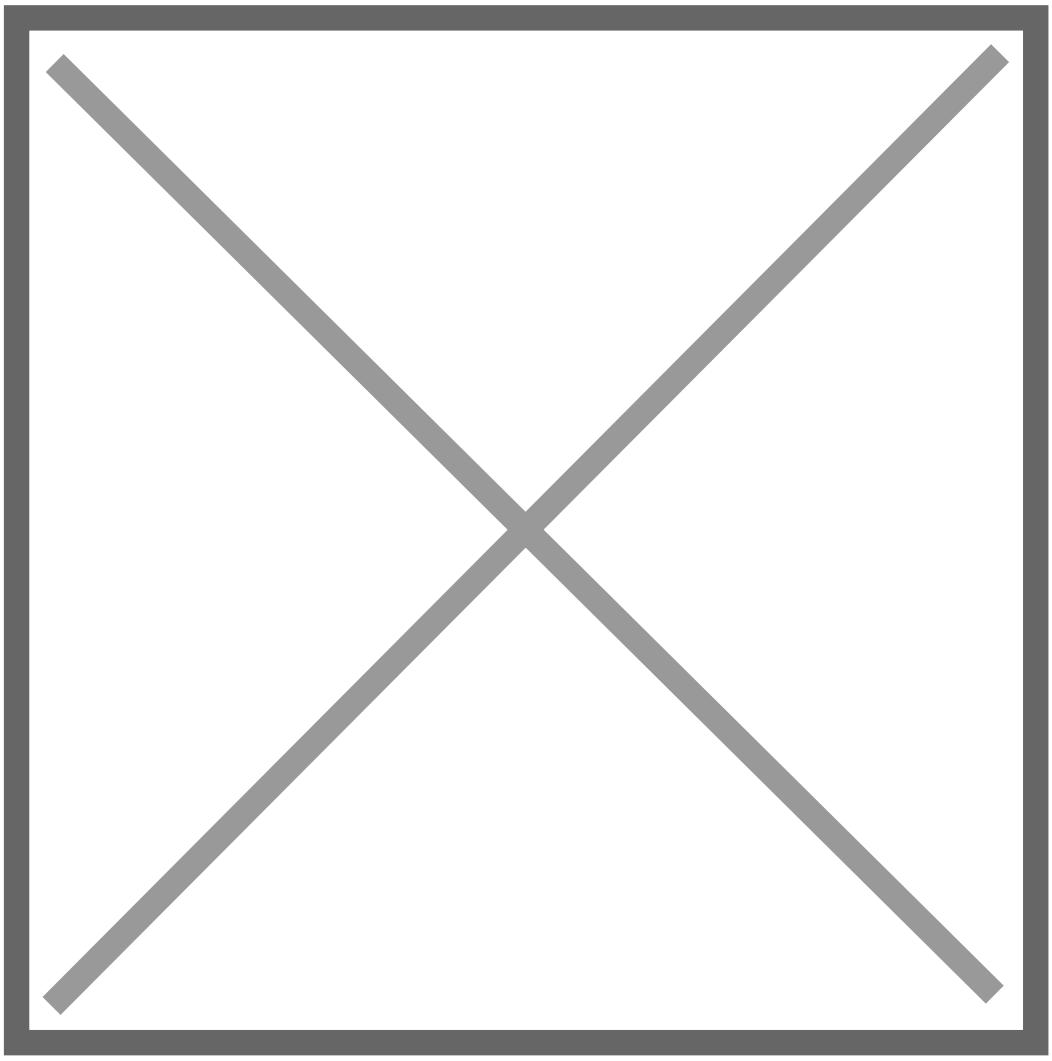
Sin embargo, la energía solar flotante es el siguiente paso de las renovables. Y China ya tiene la mayor planta FPV del mundo, ubicada en la ciudad de Dezhou, provincia de Shandong, con una capacidad de 320 MW. La planta generará 550 Gwh al año para satisfacer las necesidades de 320 mil personas.

Otro aspecto muy importante que no hay que dejar a un lado, es la eólica en agua (offshore), la cual ha desarrollado una tecnología que ha permitido grandes granjas eólicas. Actualmente, la mayor granja eólica offshore es Hornsea 2 en Gran Bretaña, con una capacidad de 1.32 GW, pudiendo alimentar a 1.3 millones de personas. Dentro de esta tecnología de punta se encuentra el aerogenerador desarrollado por la empresa Ming Yang, China, de 16 MW, con palas de 118 metros que abarcan una superficie de 46000 m2, y puede generar hasta 80 Gwh al año.

En tal sentido, la eólica offshore muy bien puede ocupar espacio en los espejos de agua existentes en superficies de tierra firme.

Venezuela. Energía solar y eólica en espejos de agua

La gráfica a continuación muestra las represas, embalses y lagos en Venezuela (Fuente: Douglas Rodríguez Olarte)



Vista la tendencia mundial de ocupar superficies en espejos de agua para instalar granjas solares y eólicas, es oportuno analizar, de manera direccional, la potencialidad que existe en Venezuela para desarrollar las referidas granjas energéticas.

En tal sentido, se han seleccionado los siguientes espejos de agua: Represa Gurí, Lago de Valencia, Lago de Maracaibo, Represa de Calabozo, Represa Camatagua, Represa Uribante – Caparo y Embalse El Guamo. Es de señalar que las represas aguas debajo de la del Guri son también embalses potenciales para instalar FPV y eólica offshore.

Las premisas para el análisis son las siguientes:

· Como referencia base, se tomo una planta eléctrica de 50 MW de capacidad, con una producción anual de 280 GWH

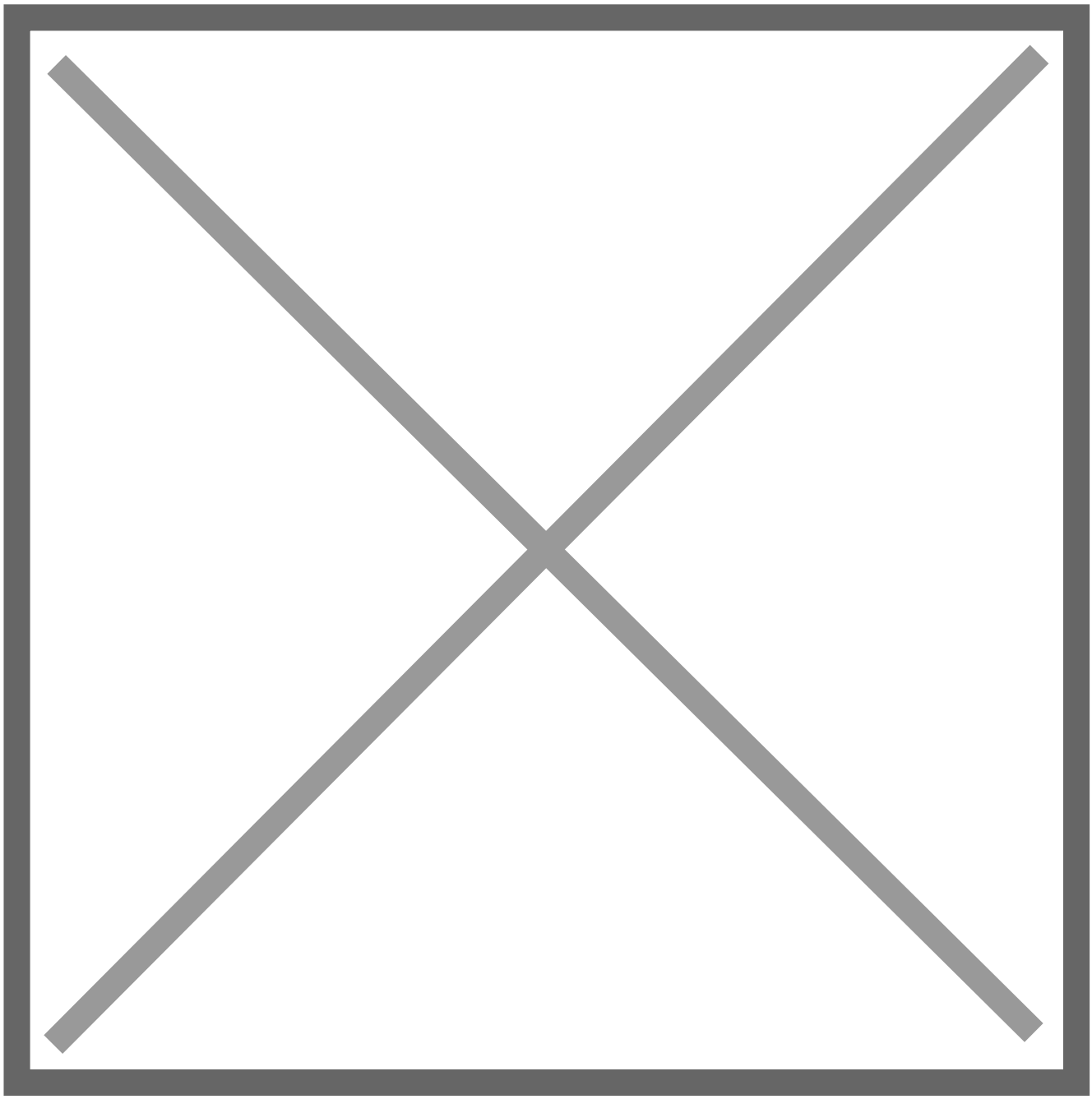
· Los valores de potencia eléctrica solar y eólica para cada espejo de agua son los referidos en el Atlas Solar, y el Atlas Eólico. El potencial eólico esta medido a una altura de 50 metros. A mayor altura, mayor es el potencial.

· Los valores obtenidos de los atlas de incidencia solar y potencial eólico son netos. Es decir, ya contemplan el factor de operación y el factor de carga

· Los cálculos fueron realizados mediantes el modelo solar y el eólico.

· Se toman como beneficios para la evaluación económica del proyecto la no compra de combustible y el ingreso por venta de la no emisión de CO2.

Los resultados para la granja FPV, se muestran en la gráfica a continuación. Se muestra el área a ocupar, la inversión, el LCOE, los paneles necesarios a instalar y el porcentaje del área ocupada por la granja en el espejo de agua. Por ejemplo, para el Guri esa planta ocuparía un área equivalente al 0.04 % del área total de la represa.



La gráfica anterior muestra los resultados para una granja eólica en agua. Se presenta el área de la granja, la inversión, el LCOE, el número de aerogeneradores y el porcentaje del área utilizada.

En ambas granjas, el embalse El Guamo no es atractivo para una de 50 MW debido al área que ocuparía. Lógicamente, es posible instalar granjas de menor capacidad. Por ejemplo, una FPV de 5 MW en el mismo embalse llega a ocupar un área de 20.7 hectáreas, equivalente al 3.3 % del área total del embalse.

De igual manera, una turbina de la hidroeléctrica de Guri de 600 MW, equivaldría a una FPV con un área de 1992 hectáreas, equivalente al 0.47 % del total del embalse Guri. Si la granja es eólica offshore, el área ocupada seria de 888 hectáreas, equivalente al 0.21 del área total del embalse.

Lo ideal sería buscar un óptimo para una granja energética mixta solar – eólica en espejos de agua.

Conclusión

Las granjas energéticas en espejos de agua emergen como una solución a la descarbonización del sistema energético optimizando el uso de la superficie terrestre

Hay muchas preguntas abiertas con respecto a la implementación adecuada de la tecnología: ¿qué estudios de viabilidad adicionales deben realizarse para proteger al ecosistema local? ¿Cuáles son las diferencias en las prácticas de operación y mantenimiento en comparación con las PV tradicionales construidas en tierra firme y tienen un costo mayor? ¿Cómo se deben adaptar los procesos de licitación y los contratos de adquisición a la nueva tecnología?…. Pero la tecnología avanza en su desarrollo con miras a darle respuestas a estas inquietudes.

Venezuela, dentro de su planificación de descarbonizar su matriz energética debe incorporar, entre otras fuentes renovables, la generación eléctrica solar y eólica, sin dejar de lado la modalidad de estas fuentes energéticas en espejos de agua.

Netgrafía

1. Análisis de la FPV

https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/floating-solar-panels-market

1. Solar Flotante. Banco Mundial

https://documents1.worldbank.org/curated/en/670101560451219695/pdf/Floating-Solar-Market-Report.pdf

ver PDF
Copied to clipboard