

Pronóstico de Energías Renovables variables

Programa de Energías Renovables (PEERR II)

Contexto

El gran potencial del recurso solar y eólico existente en Bolivia, sumado al decrecimiento del precio de las tecnologías que permiten usar estas energías, han causado un aumento significativo en la participación de las energías renovables variables (ERv) en la matriz eléctrica. La integración de dichas fuentes de generación crea desafíos en la operación de la red eléctrica, debido a su naturaleza fluctuante por su dependencia de variables meteorológicas.

Por ello, es necesario aumentar la flexibilidad del sistema con medidas tecnológicas, regulatorias y operativas. Entre estas medidas, destaca el mejoramiento de los pronósticos de generación eólica y solar fotovoltaica, con el cual se logran mejorar los procesos de planificación y operación del sistema eléctrico eficientemente.

El pronóstico de ERv se constituye en una estrategia para manejar estas fluctuaciones de buena calidad; esto debido a que un buen pronóstico permite reducir la incidencia de eventos que afecten al sistema para una mejor planificación de los otros elementos que dan soporte al sistema.

La precisión de los pronósticos ha ido mejorando con los nuevos avances tecnológicos, donde siempre se busca minimizar el error de estos. En general, existen muchas metodologías para hacer pronósticos, algunas se basan en datos históricos, mientras que otras buscan modelar el mundo físico, y los pronósticos más avanzados combinan ambas técnicas.

Centro de Pronóstico de Energías Renovables variables

La Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) a través del Programa de Energías Renovables (PEERR II) en coordinación con el Ministerio de Hidrocarburos y Energías (VMEEA), la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) y el Comité Nacional de Despacho de Carga

(CNDC), trabajan en esta temática de importancia nacional.

En el marco de un convenio interinstitucional, suscrito entre la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) con la GIZ, se asiste técnicamente el trabajo del Centro de Pronóstico de Energías Renovables variables (CPERv).

El CPERv implementa y garantiza un servicio estable de pronóstico de ERv (eólica y solar fotovoltaica) a empresas generadoras de energía dependientes de ENDE, así también al CNDC. El pronóstico de ERv generado tiende a seguir un círculo virtuoso donde las observaciones son permanentemente alimentadas al modelo de simulación, a través de variables meteorológicas de los proyectos de generación a nivel nacional, así se producen mejores resultados e informaciones en tiempos suficientes para la toma de decisiones en el despacho de energía, también en la planificación y operación de proyectos.



Por otro lado, el CPERv fomenta el desarrollo y fortalecimiento de conocimientos técnicos locales que permiten la formación de profesionales en el área de pronósticos de ERv, big data y simulaciones numéricas.

Actualmente, el CPERv opera en la oficina del Programa PEERR II, cuenta con personal especializado en la modelación y simulación numérica, y posee con la infraestructura necesaria para el cómputo y almacenamiento para brindar un servicio de pronóstico operativo (24/7), tanto meteorológico como de potencia generada para los principales proyectos de ERv en Bolivia.

Pronóstico de energía eólica y solar

El sistema de pronóstico se compone de dos partes:

- Pronóstico de variables meteorológicas.
- Pronóstico de variables de energía.

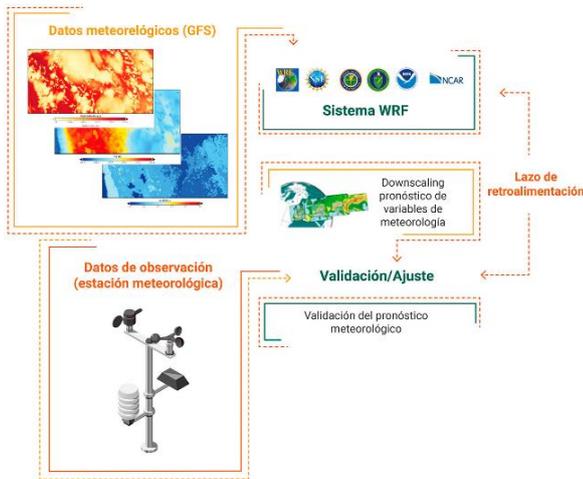


▪ **Pronóstico de variables meteorológicas**

El CPERv recolecta datos de meteorología global provenientes del Sistema de Pronóstico Global (siglas en inglés GFS) de manera diaria, con el que se genera el pronóstico a alta resolución del sitio de interés mediante el Sistema WRF tomando en cuenta los parámetros físicos característicos del sitio de interés, para luego realizar el post-procesamiento de datos donde se realiza el ajuste y validación del pronóstico meteorológico tomando como referencia la estación meteorológica más cercana a la planta eólica o solar fotovoltaica.

El procedimiento expuesto se lo realiza diariamente con el objetivo de generar un pronóstico de meteorología focalizado a los sitios de interés.

Pronóstico de variables de meteorología



Pronóstico de variables de energía

El CPERv genera pronóstico de energía del recurso eólico y solar fotovoltaico tomando como entrada las variables de meteorología que nos genera el sistema WRF. La metodología empleada en el pronóstico de energía eólica es mediante la incorporación de redes neuronales, las cuales realizan la conversión de variables de meteorología a energía con una retroalimentación de datos históricos de energía inyectada a la red de cada aerogenerador, también

tomando en consideración sus características técnicas para una modelación más cercana a la realidad.

Por otro lado, la metodología del pronóstico de energía solar fotovoltaica se la realiza introduciendo variables de irradiación solar, temperatura, humedad y otros parámetros meteorológicos que luego se transforman en variables de energía tomando en consideración las características técnicas de la planta fotovoltaica.

Por último, una vez realizado el proceso de generación de pronóstico, se generan reportes diarios de las métricas de error obtenidas en relación con el pronóstico del día anterior, las cuales se envían diariamente al operador de la red, con el objetivo de evaluar y comparar los resultados obtenidos y así mejorar el servicio que brinda el CPERv. En conclusión, esta herramienta brinda un gran apoyo al sector eléctrico en temas de pre-despacho de carga y planificación a mediano plazo, dada las características y granularidad del pronóstico enviado de manera diaria.

Pronóstico de variables de energía



Para acceder a la página de CPERv, escanee el código QR:

Publicado por

Cooperación Alemana en Bolivia

Socios

Embajada de la República Federal de Alemania
Avenida Arce N° 2395
Sopocachi, Casilla 5265, La Paz, Bolivia

Oficina del Programa de Energías Renovables (PEERR)
Av. Sánchez Bustamante N° 504, entre 11 y 12 de Calacoto, La Paz, Bolivia
T +591 (2) 2119499, int. 111
C +591 78896117
E michael.mechlinski@giz.de
I www.giz.de

Por encargo de



Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)

BMZ Bonn
Dahlmannstraße 4
53113 Bonn, Germany
T +49 (0)228 99 535-0
F +49 (0)228 99 535-3500

BMZ Berlin
Stresemannstraße 94
10963 Berlin, Germany
T +49 (0)30 18 535-0
F +49 (0)30 18 535-2501

Fecha de publicación Marzo - 2022

GIZ es responsable por el contenido de esta publicación.

poststelle@bmz.bund.de
www.bmz.de