

# Atlas eólico y solar de Bolivia

## Programa de Energías Renovables (PEERR II)

### Contexto

El Atlas eólico y solar es una herramienta enfocada para el análisis del potencial energético y de planificación de nuevos proyectos de generación en base a fuentes renovables en el territorio nacional.

El objetivo del Atlas es fomentar el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos energéticos renovables, el uso racional y el desarrollo de nuevos proyectos para su utilización en generación de energía eléctrica. Este esfuerzo ha sido orientado en actualizar los mapas del recurso eólico y solar de Bolivia después de más de 20 años.

Esta información ha sido elaborada en base a un estudio realizado por la empresa AWS Truepower SL encargado por la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ), en el marco del Programa de Energías Renovables (PEERR II), en estrecha colaboración con la Empresa Nacional de Electricidad y en coordinación con el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, dependiente del Ministerio de Hidrocarburos y Energías.

### Mapas del recurso eólico

Los datos meteorológicos de los mapas eólicos se han generado a través de la simulación de softwares especializados para obtener resolución espacial precisa de 200 x 200 m, posteriormente han sido procesados a diferentes alturas sobre el nivel del suelo (40, 60, 80, 100, 120, 140 m), a partir del análisis de 16 estaciones meteorológicas de referencia distribuidas por toda Bolivia se ha logrado obtener excelentes resultados en la validación de los mapas del recurso eólico.

Los valores utilizados para describir el potencial del recurso eólico anual a largo plazo presentados en el Atlas son:

- Velocidad del viento.
- Densidad del aire.
- Densidad de potencia.

### Mapas del recurso solar

La información de los mapas solares fue elaborada a partir de datos satelitales para obtener resolución espacial precisa de 200 x 200 m, a partir del análisis de 13 estaciones meteorológicas de referencia distribuidas por toda Bolivia se ha logrado obtener excelentes resultados en la validación de los mapas del recurso solar.

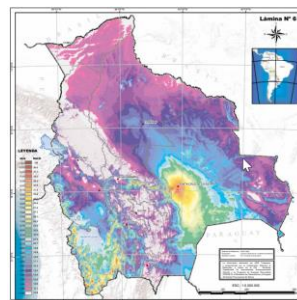
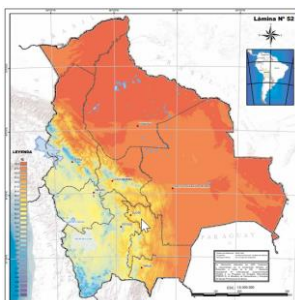
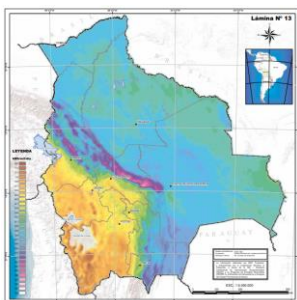
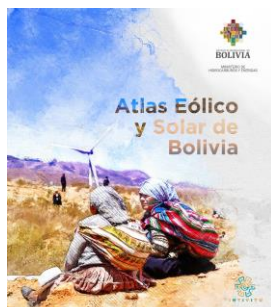
Por último, los mapas de temperatura del aire fueron elaborados utilizando el Sistema WRF (Weather Research and Forecasting Model) para obtener resolución espacial precisa de también 200 x 200 m, y validado por 38 estaciones meteorológicas distribuidas por toda Bolivia.

Los valores utilizados para describir el potencial del recurso solar mensual y el promedio anual en el Atlas son:

- Irradiación Horizontal Global (GHI).
- Irradiación Normal Directa (DNI).
- Irradiación Horizontal Difusa (DHI).
- Temperatura del aire.



Puede acceder al Atlas eólico y solar de Bolivia, escanando el siguiente código:



## Aplicación móvil INTiVITU

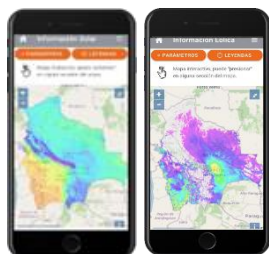
El diseño e implementación de nuevos proyectos de generación de energías con fuentes renovables, como la eólica y solar, requiere contar con la estimación de su potencial y disponer de información actualizada, orientada a promover de manera eficaz el uso de energías renovables.

Para tal efecto, INTiVITU es la aplicación para dispositivos móviles que permite mediante geolocalización el acceso digital a 52 mapas del recurso solar, 14 mapas del recurso eólico y reportes en línea del potencial de generación de energía en Bolivia.

El nombre INTiVITU es compuesto por dos palabras: INTI que significa sol en idioma quechua, e IVITU que significa viento en idioma guaraní.

INTiVITU fue desarrollada para dispositivos Android e iOS, y se comunica con la base de datos del GeoPortal del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, para la visualización y procesamiento de información de cualquier punto de referencia dentro del territorio nacional.

Esta recopilación puede realizarse mediante el uso del GPS del dispositivo móvil en el cual el o la usuario\*a se encuentra, o introduciendo datos de latitud y longitud, para su posterior procesamiento, visualización e interacción con los mapas, leyendas y generación del reporte.



## Información del recurso eólico

- Curva de Weibull, que describe el comportamiento de la velocidad de viento.
- Rosa de vientos, que describe la dirección del viento y su intensidad.
- Promedio anual a largo plazo de velocidad de viento [m/s] a diferentes alturas sobre el nivel del suelo (40, 60, 80, 100, 120, 140 m).
- Promedio anual a largo plazo de densidad del aire [kg/m<sup>3</sup>] a diferentes alturas sobre el nivel del suelo (80, 100, 140 m).
- Promedio anual a largo plazo de densidad de potencia [W/m<sup>2</sup>] a diferentes alturas sobre el nivel del suelo (80, 100, 140 m).

## Información del recurso solar

- Promedio a largo plazo de Irradiación Horizontal Global [kWh/m<sup>2</sup>/día] por mes.
- Promedio a largo plazo de Irradiación Normal Directa [kWh/m<sup>2</sup>/día] por mes.
- Promedio a largo plazo de Irradiación Horizontal Difusa [kWh/m<sup>2</sup>/día] por mes.
- Promedio a largo plazo de temperatura [°C] por mes.

INTiVITU es una herramienta digital, que ha sido conceptualizada por la GIZ como parte de la transferencia de sus altos conocimientos en temas de digitalización, para planificación y evaluación de proyectos en energías renovables dentro del territorio boliviano, que está enfocado para toda la sociedad civil.



Puede acceder a la Aplicación INTiVITU escanando el siguiente código:

Publicado por

Cooperación Alemana al Desarrollo con Bolivia

Socio boliviano

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

Oficina del Programa de Energías Renovables (PEERR II)  
Av. Sánchez Bustamante Nro. 504, entre 11 y 12 de Calacoto, La Paz, Bolivia

T +591 (2) 2119499, int. 111  
C +591 68328493  
E michael.mechlinski@giz.de  
I www.giz.de

Por encargo de



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍAS

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

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.