Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica a la velocidad del viento de acuerdo a las condiciones meteorológicas para la generación de energía eléctrica en 10 puntos del estado de Chiapas

Verdugo-Díaz Joel Donaldo, Linderman Gerónimo Elías, Hernández-Escobedo Quetzalcóatl
Facultad de Ingeniería, Campus Coatzacoalcos, Universidad Veracruzana, Veracruz, México,
verdugochis@gmail.com

El estudio se desarrolló evaluando 10 puntos del estado de Chiapas las cuales se ubican en distintas regiones socioeconómicas las cuales abarcan: Meseta Comiteca Tojolabal, Soconusco, Istmo Costa, Altos Tsotsil Tseltal, Metropolitana y Selva Lacandona. Con la finalidad de determinar la viabilidad de aprovechar las condiciones de la rapidez y dirección del viento para generar energía eléctrica para las comunidades de las regiones socioeconómicas. Los datos de rapidez y dirección de viento, temperatura y presión atmosférica son proporcionados por las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAs) y por las Estaciones Sinópticas Meteorológicas (ESIMEs) con registros que van de 1 a 3 años cada 10 minutos. Los datos se analizaron con Windographer, dando como resultado los siguientes ejemplos: en el punto Volcán Tacana con un aerogenerador Gamesa G136-4.5 MW se obtuvo un Cp (Coeficiente de potencia) 40.78% con una potencia y energía generada de 1,835.3 kW y 15,610.705 MW. En el punto Lagos Montebello con el aerogenerador Gamesa G136-4.5 MW se obtuvo un Cp 60.21% con una potencia y energía generada de 2,709.2 kW y 23,707.224 MW, mientras que el mismo punto con un aerogenerador Windtec DD 3000-140 se obtuvo un Cp de 52.05% con una potencia y energía generada 1,561.4 kW y 13,662.651 MW y un aerogenerador Vestas V164 – 8.0 MW se obtuvo un Cp 43.49% con una potencia y energía generada de 3,479.20 kW y 30,445.080 MW. También se registraron datos mínimos, por ejemplo, Tapachula con el aerogenerador Gamesa G136 - 4.5 MW se obtuvo un Cp de 10.14% con una potencia y energía generada de 456.2kW y 13,613.577MW. Con ArcMap se determinaron las zonas con mayor potencial eólico por mes y anualmente, se generaron 12 mapas mensuales y un mapa anual, en los cuales se observa que las zonas con mayor recurso eólico son: Metropolitana e Istmo Costa, el mayor potencial se registraron en los meses de Noviembre a Febrero, se analizó mediante el método de interpolación de Kriging donde se obtuvieron datos de 4 puntos distintos por el sistema MERRA de descarga de Windographer con datos de rapidez y dirección del viento a 50 metros de altura, formando un cuadrado, dejando el punto de las Estaciones Meteorológicas dentro del área de la figura. Para que al realizar la interpolación de Kriging mensual y anual, determinando qué puntos tienen mayor potencial eólico de acuerdo a su ubicación dentro de la ubicación. Como resultado se determina que el estado de Chiapas cuenta con un buen potencial eólico con la opción de desarrollar aerogeneradores adecuados a cada sitio según su disponibilidad eólica.