

RESUMEN

La atenuación de la radiación global solar incidente sobre Quito y particularmente sobre una instalación fotovoltaica, causada por la contaminación atmosférica, fue investigada, comparando la radiación solar medida, con un cálculo teórico en base al modelo empírico de Angström-Prescott. Durante marzo, abril, mayo de 2015 se midieron en el sitio con latitud geográfica -0.174 radiación solar global: 310w/m^2 , 336w/m^2 , 309w/m^2 ; temperatura ambiente: 12°C , 13°C , 13°C (06:00 a 18:00); humedad relativa 55%, 52%, 51 %; velocidad del viento: 0.84m/s , 0.91m/s , 0.86m/s ; dirección del viento: 164° , 160° , 174° ; lluvia acumulada 259mm, 116mm, 42mm (00:00 a 24:00) respectivamente. Del modelo empírico en la ecuación de Angström, se encontraron los coeficientes **a** y **b**: 0.000804 y 1.151; -0.0029 y 1.1947; 0.0106 y 0.9323 para cada mes y se calculó la radiación solar. El desempeño del modelo se determinó comparando los valores de radiación medidos con valores calculados, en términos estadísticos de errores RMSE, MBE, MPE cuyos resultados fueron: 1.2%, 0, -0.031; 5%, 0.001, -0.005; 5%, 0.001, -0.027 respectivamente. El IQCA calculado fue de 45, que empleado en una ecuación de Angström modificada, generó 4 coeficientes **a**, **b,c,d** para cada mes de estudio. La correlación entre valores medidos y calculados en los modelos normal y modificado fue alta; la discrepancia entre ambos valores puede indicar la presencia de contaminación ambiental. Los modelos planteados pueden usarse para predecir radiación global solar en lugares con características climáticas similares a Quito. El panel fotovoltaico empleado tiene una eficiencia teórica de 14,3% y eficiencia calculada de 13,4%.

PALABRAS CLAVE:

- **RADIACIÓN SOLAR**
- **ATENUACIÓN RADIACIÓN SOLAR**
- **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**
- **ECUACIÓN DE ANGSTRÖM-PRESCOTT**
- **INDICE CALIDAD AIRE QUITO (IQCA)**

ABSTRACT

The attenuation of solar radiation incident on Quito and particularly on a photovoltaic system, caused by air pollution was investigated by comparing the solar radiation measured with a theoretical calculation based on the empirical model of Angstrom- Prescott. During March, April, May 2015 were measured on site with geographic latitude -0.174 global solar radiation: 310w/m^2 , 336w/m^2 , 309w/m^2 ; temperature: 12°C , 13°C , 13°C (6:00 to 18:00); relative humidity 55%, 52%, 51%; wind speed: 0.84m/s , 0.91m/s , 0.86m/s ; wind direction: 164° , 160° , 174° ; cumulative rainfall 259mm, 116mm, 42mm (00:00 to 24:00) respectively.

In empirical model with Angstrom equation, **a** and **b** coefficients were found: 0.000804 and 1.151; -0.0029 and 1.1947; 0.0106 and 0.9323 for each month and solar radiation was calculated. Model performance was determined by comparing the measured radiation values calculated statistically RMSE error, MBE, MPE securities whose results were: 1.2%, 0, -0.031; 5%, 0.001, -0.005; 5%, 0.001, -0.027 respectively.

The calculated IQCA was 45, which employed in a modified Angstrom equation, generated 4 coefficients **a**, **b**, **c**, **d** for each study month.

The correlation between measured and calculated values in the normal and modified models was high; the discrepancy between the two values can indicate the presence of environmental pollution. The proposed models can be used to predict global solar radiation in areas with climatic conditions similar to Quito city,

The photovoltaic panel used has the theoretical efficiency of 14.3% and real of 13.4%.

KEYWORDS:

- **SOLAR RADIATION**
- **ATTENUATION OF SOLAR RADIATION**
- **POLLUTION**
- **ANGSTRÖM PRESCOTT EQUATION**
- **QUITO AIR QUALITY INDEX**