



EVALUACION Y CALIBRACION DEL MODELO DE ANGSTRÖM PARA ESTIMAR LA RADIACION SOLAR GLOBAL

**Eduardo Arturo Contreras Tapia
Ingeniero Agrónomo**

RESUMEN

La radiación solar global (RSG) es una de las variables climáticas esenciales en diferentes aplicaciones relacionadas con la agricultura. Por ejemplo diversos modelos de simulación la utilizan para la estimación de otras variables agroclimáticas. (Antonioletti, 1993). Es el caso del método de Penman-Monteith-FAO para estimar evapotranspiración de referencia, el cual ocupa RSG obtenida a través del modelo de Angström (Antonioletti y González, 1999).

Dado el alto costo instrumental para la medición de la RSG, generalmente debe recurrirse a su estimación. Al respecto, el modelo de Angström (1924) es el más utilizado en la actualidad, debido a su simpleza, ya que sólo necesita para su operación la radiación extraterrestre (R_a), horas de sol teóricas (N) y horas de sol reales (n). R_a y N pueden calcularse fácilmente a partir de las coordenadas geográficas y astronómicas de cada lugar y n corresponde a mediciones.

El objetivo general de esta investigación fue evaluar y calibrar el modelo de Angström para estimar la radiación solar global, utilizando el registro actinográfico de cuatro estaciones meteorológicas pertenecientes a las provincias de Talca y Linares, Región del Maule.

Como objetivo específico se propuso comparar el modelo de Angström (1924) con el modelo de Glover y Mac Culloch (1959) para la estimación de la radiación solar global.

El modelo de Angström subestimó la RSG en la Provincia de Talca y sobrestimó en la de Linares, con un error absoluto (Ea) de 8,8% y 11,5% respectivamente. Por otro lado el modelo de Glover y Mac Culloch arrojó un Ea de 10,2% para Talca y 12,5% para Linares.

Lo anterior permite concluir que, debido a las diferencias climáticas existentes en las provincias de Talca y Linares, no es posible generalizar una fórmula única del modelo de Angström para estimar la RSG. Además no se observaron diferencias significativas al comparar este modelo con el de Glover y Mac Culloch.

ABSTRACT

The global solar radiation (GSR) is one of the essential climatic variables in different applications related to the agriculture. For example various simulation models use it for the estimate of variable others agroclimatics. (Antonioletti, 1993). Is the case of the method of Penman-Monteith-FAO to estimate reference evapotranspiration, the one which occupies GSR obtained through model from Angström (Antonioletti and González, 1999).

Given the high instrumental cost for the measurement of the GSR, generally it must be appealed to their estimate. In this regard, the model of Angström (1924) is the most used at present, due to their simplicity, since only needs for their operation the extraterrestrial radiation (R_a), theoretical sun hours (N) and real sun hours (n). R_a and N can be calculated easily as of the geographical and astronomic coordinates of each place and n corresponds to measurements.

The general objective of this investigation was evaluated and calibrated the model of Angström to estimate the global solar radiation, using the actinographic record of four meteorological stations belonging to the provinces of Talca and Linares, Region of the Maule.

As specific objective was proposed to compare the model of Angström (1924) with the model of Glover and Mac Culloch (1959) for the estimate of the global solar radiation.

The model of Angström underestimated the RSG in the Province of Talca and overestimated in that of Linares, with an absolute error (A_e) of 8,8% and 11,5% respectively. On the other hand the model of Glover and Mac Culloch threw an A_e of 10,2% for Talca and 12,5% for Linares.

The foregoing permits to conclude what, due to the existing climatic differences in the provinces of Talca and Linares, it is not possible to generalize a formulation only of the model of Angström to estimate the RSG. Furthermore

they were not observed meaningful differences upon comparing this model with that of Glover and Mac Culloch.