



APROXIMACIÓN A LA ESTIMACIÓN ESPACIAL DE SEQUÍAS
METEOROLÓGICAS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO COELLO,
COLOMBIA

Andrés Felipe Cruz Roa
020150562009

Director:
Miguel Ignacio Barrios Peña

Requisito para Optar al Título de:
Ingeniero Forestal

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
Facultad de Ingeniería Forestal
Programa de Ingeniería Forestal
2016

Aproximación a la estimación espacial de sequías meteorológicas en la cuenca hidrográfica del río Coello, Colombia

Cruz Roa Andrés Felipe^{1*} & Barrios Peña Miguel Ignacio²

¹Facultad de Ingeniería Forestal, ²Departamento de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Forestal
Universidad del Tolima, 730006299, Ibagué, Colombia. ¹afcruz@ut.edu.co, ²mibarrios@ut.edu.co

April 5, 2016

Resumen: La evaluación espacio temporal para la caracterización de las sequías meteorológicas se basó en datos de precipitación mensual acumulada entre 1996-2005 de 20 estaciones meteorológicas distribuidas en la cuenca hidrográfica del río Coello. Se realizó un preprocesamiento a los datos de precipitación con pruebas de consistencia de datos para corregir y eliminar datos sobre o sub estimados. Para estimar los datos faltantes de precipitación se comparan tres métodos geoestadísticos de interpolación, derivados de Kriging, asociados con variables secundarias como el Kriging Ordinario, CoKrigin Ordinario asociadas a las variables secundarias de un Modelo de Elevación Digital y datos de precipitación satelital TRMM. Para seleccionar el método geoestadístico se comparó el ajuste de cada interpolación con respecto a tres estaciones de referencia a través de tres pruebas de calidad, las cuales fueron Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE), Criterio de Información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano (BIC). En esta investigación dos de tres pruebas favorecen al CoKriging Ordinario usando como variable secundaria la Altitud (CoK+DEM). Con la serie interpolada de precipitación se evaluaron y caracterizaron las sequías por medio del Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) a escala mensual y trimestral, calculando los parámetros de severidad, duración, intensidad y frecuencia de las sequías. Por medio de mapas se delimitaron las regiones en donde se presentan los valores negativos de SPI. En el análisis espacio temporal los meses de Enero, Febrero, Julio y Agosto son los más secos del año. En el año 1997 se presentó la sequía meteorológica de mayores afectaciones en la cuenca del río Coello generalmente concentrados en la parte media y baja de la cuenca, con una intensidad máxima de -2,57 de SPI.

Palabras Clave: Sequía meteorológica; métodos de interpolación geoestadísticos; Índice de Precipitación Estandarizado (SPI); parámetros de sequías; cuenca hidrográfica del río Coello.

Approach to spatial estimation of meteorological droughts in the Coello River basin, Colombia

Abstract: The space-temporal evaluation to characterize meteorological droughts was based on data accumulated monthly precipitation between 1996-2005 from 20 meteorological stations distributed in the Coello River basin. Data precipitation was performed preprocessing with data consistency tests to correct and delete data over- or under estimated. To estimate missing precipitation data are compared three geostatistical interpolation methods derived from Kriging, associated with secondary variables such as the Ordinary Kriging, CoKrigin Ordinary associated with secondary variables of a Digital Elevation Model and data satellite TRMM. To select the statistical method the setting of each interpolation was compared with respect to three reference stations through three quality tests, which were Root Mean Square Error (RMSE), Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC). In this investigation two of three tests favor the Ordinary CoKriging using as a secondary variable Altitude (COK+DEM). With the interpolated series of precipitation were evaluated and characterized by drought Standardized Precipitation Index (SPI) at monthly and quarterly scale, calculating the parameters of severity, duration, intensity and frequency of droughts. By mapping are delimited the regions where occur the more negative values of SPI. In analyzing space-temporal the months of January, February, July and August are the driest of the year. In 1997 the meteorological drought greatest damage occurs in the Coello River basin generally concentrated in the middle and lower part of the basin, with a maximum intensity of SPI -2,57.

Keywords: Meteorological drought; geostatistical interpolation methods; Standardized Precipitation Index (SPI); parameters droughts; Coello River Basin.

*Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Forestal, Universidad del Tolima.