

T E S I S

Productividad del suelo y riesgo de erosión como base para la planificación de las tierras en cuencas altas

Soil productivity and erosion risk as a base for the land planification in high basins

Larisa Valero

Resumen

La erosión de los suelos constituye el principal proceso de degradación de tierras agrícolas en la mayoría de las cuencas montañosas tropicales, afectando la calidad de estas tierras al disminuir la productividad de los suelos y ocasionando impactos ambientales importantes, principalmente por la generación de altas tasas de producción de sedimentos. Durante los últimos años se ha desarrollado diferentes metodologías dirigidas a estimar la susceptibilidad de los suelos a la erosión hídrica, así como a clasificar estas tierras para propósitos agropecuarios, los cuales se orientan fundamentalmente a apoyar el proceso de selección de las alternativas más adecuadas para reducir los procesos erosivos. En el presente trabajo se aplicó una de estas metodologías: el método Índice de Productividad- Índice de Riesgo de Erosión (Delgado, 2003), el cual evalúa las potencialidades y limitaciones físicas más determinantes para la producción agropecuaria en tierras montañosas, con el fin de clasificar y priorizar el uso agrícola y la selección de las prácticas alternativas más apropiada para la conservación de los suelos en Los Andes venezolanos. El área de estudio se ubica en el sector El Royal, Municipio Rangel, del Estado Mérida. Se colectaron muestras de suelos y analizaron las características físicas más relevantes realizando en una primera etapa un muestreo anidado y en la segunda etapa un muestreo sistemático. Los datos se sometieron a análisis de varianza anidado, univariado y geoestadístico, con el propósito de cuantificar la variabilidad espacial de los Índices de Productividad (IP) y Riesgo de Erosión (IRE), respectivamente. La metodología fue potenciada con el análisis espacial de los datos a través de un Sistema de Información Geográfica, generando los mapas digitales correspondientes a la distribución espacial de cada uno de los índices y obteniendo como producto final el mapa de clarificación de las tierras por prioridad de tratamiento, a partir del cual se elaboraron las propuestas de uso y manejo conservacionista del suelo en el área de estudio, siguiendo las pautas señaladas en la citada metodología. A manera de validación, estos resultados fueron comparados con aquellos obtenidos mediante la aplicación de una metodología alternativa más convencional de clasificación de tierras para áreas montañosas tropicales (Sheng, 1971), contrastando finalmente ambos resultados con las formas de uso y manejo actual de la tierra en el área de estudio. Los resultados obtenidos muestran que en estas tierras predomina una alta productividad de los suelos en combinación con un alto riesgo de erosión, debido principalmente a que son suelos con pocas limitaciones en cuanto a la productividad del suelo y con moderadas a severas limitaciones que contribuyen a potenciar el riesgo de erosión. Finalmente con esta información se seleccionaron prácticas conservacionistas en función del subfactor limitante tanto para el Índice de Productividad como para el Índice de Riesgo de Erosión. Las prácticas escogidas son aquellas que pueden ser implementadas según las condiciones particulares del área de estudio y aquellas que casi no tienen limitaciones para su ejecución y son fácilmente adaptadas por los agricultores, como lo son las prácticas de mejoramiento del suelo y uso de coberturas combinadas con algunas prácticas amortiguadoras de la velocidad de escurrimiento en ladera.

Abstract

Soil erosion constitutes the main process of agricultural lands degradation in most of tropical mountainous watersheds, affecting land quality because of soil productivity decrease and bringing about important environmental impacts, mainly due to high sediment production rates generation. During last years, different methodologies aimed at estimating soil susceptibility to hidric erosion have been developed, as well as classifying lands for agropecuarian objectives, which are mainly oriented to support more suitable alternative selection process. In the present work, one of the methodologies was applied: Productivity Index Method- Erosion Risk Index (Delgado, 2003), that evaluates physical potentialities and limitations more important for agropecuarian production in mountainous lands, with the goal of classifying and prioritizing agricultural use and more appropriate alternative practices selection for soil conservation in the Venezuelan Andes. The study area is located in El Royal, Rangel Municipality of Mérida State. Land physical characteristics more relevant were collected and analyzed, carrying out a nest survey at the first step and a systematic survey at the second step. Data were organized using a nest variance analysis, univariate and geostatistical, with the purpose to quantify spatial variability of Productivity (PI) and Erosion Risk (ER) Indexes, respectively. The methodology was strengthened with the analysis of data by means of a Geographic Information System, producing digital maps corresponding to a spatial distribution of every each index and obtaining as final product, land classification map by treatment priority, from which soil use and conservationist management proposals for the study area were elaborated, following mentioned guidelines in the methodology. As a validation way, these results were compared to those obtained by alternative methodology application which is more conventional in classifying lands for tropical mountainous areas (Sheng, 1971), confronting both results with land use and management ways in the study area. Results obtained show that in these lands high soil productivity predominates, together with a high erosion risk, mainly due to the fact that these soils are with few limitations regarding to soil productivity with moderate to severe limitations which contribute to increase erosion risk. Finally, with the information, conservation practices were chosen according to limiting subfactor, both for Productivity Index and Erosion Risk Index. Practices chosen are those that can be implemented according to particular conditions of the study area and those that have almost no limitations of soil improvement and use of covers combined with some buffer practices of runoff velocity in slopes.