

RESUMEN

El presente trabajo contiene un desarrollo del método USLE esto con el fin de obtener ecuaciones que combinadas dieron un peso de suelo erosionado anualmente de la cuenca de Pajchani la cual se convirtió a volumen muerto en el embalse de “La Hondura”, esto para luego ser comparado con mediciones directas del volumen muerto en el embalse realizado en otro trabajo de investigación o tesis de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

Este método necesitó de 5 factores de los cuales solo se desarrollaron 4 (erosividad de lluvia “R”, erodabilidad del suelo “K”, topográfico “LS” y de cobertura vegetal “C”) puesto que el faltante (prácticas de conservación “P”) es un factor preventivo o de minoración del efecto erosivo que puede implementarse en caso que la erosión sea muy alta. Además, se desarrolló, aunque superficialmente la creación de modelos de trabajo en Arc Map, que facilitó el cálculo y corrección de bandas espectrales.

El factor R se calculó con las fórmulas de Arnoldus que son las aplicables a países latinoamericanos que en sí son tres fórmulas que nos proporcionan tres valores muy diferentes entre sí del factor erosivo y debido a esto se obtuvieron tres modelos finales de volumen de suelo erosionado, previo a esto se corrigieron las estaciones que no eran homogéneas con el método de dobles masas.

El factor K se calculó con la fórmula de Williams y Renard que es la más recomendable por la FAO que se calculó con datos de la misma y también a través de muestras de suelo de la zona.

El factor LS calculado por el método de Desmet y Gover, que es un método más desarrollado y aplicado a herramientas como el Arc Map.

El factor C fue calculado a partir de imágenes espectrales obtenidas del satélite LandSat 7, usando solamente las bandas 3 y 4 para convertirlas de ND a radiancia y la radiancia a reflectancia, para finalmente obtener el índice de vegetación recomendado por la NASA, este índice permitió conocer las variaciones anuales de la cobertura vegetal de la cuenca a la que pertenece el embalse.

Los modelos de la USLE fueron calculados a partir de la combinación de las diversas fórmulas de cada factor con la superposición de los mismos en Arc Map y también a través de los valores medios de dichos factores usando el programa Erosión 6.0.

Los resultados calculados fueron del año 2000 hasta el 2018 esto con la finalidad de analizar cómo eran los ciclos erosivos antes y luego de la puesta en obra del embalse.

Se realizó un análisis comparativo entre la USLE y los levantamientos batimétricos por los métodos “Perfilador Acústico Doppler de Corriente” (ADCP) y el método “Ecosonda” realizado en el proyecto de la asignatura de CIV-502 “Análisis Técnico y Económico de Levantamientos Batimétricos por los Métodos Ecosonda y Perfilador Acústico Doppler de Corriente: Aplicación Práctica: Presa La Hondura - provincia Méndez - departamento de Tarija” de la estudiante Wilma Verónica Carrazana Gallardo, dando como resultado que los modelos más cercanos al resultado de la batimetría de 20333,51 m³, son el tercero de 33998,63 m³ que se obtuvo con la tercera ecuación de Arnoulds con un K calculado a partir de las muestras de suelo y el quinto modelo de 25699,04 m³ que igual se obtuvo con la tercera ecuación de Arnoldus pero con un K calculado con los datos de suelo de la FAO, quedando descartados los otros modelos por su enorme diferencia con el estudio batimétrico, determinando así las mejores ecuaciones para la determinación de sedimentos de ese embalse, estableciendo así que en caso de desear ser más precisos en el cálculo, multiplicar al modelo de la USLE por un factor de 0.7912 que se obtuvo del valor calculado entre el valor medido y un tiempo de vida útil desde su puesta en funcionamiento de 596 años.