

El uso de parámetros edáficos como indicadores de riesgo de erosión. Rambla de Las Moreras, Murcia, SE de España.

A. Romero Díaz ⁽¹⁾, J.M. Quiñonero Rubio⁽²⁾, R. Ortiz Silla⁽³⁾, A. Sánchez Navarro⁽³⁾,
M. Fernández-Delgado Juárez⁽³⁾, J.M. Gil Vazquez⁽³⁾

(1) Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, Campus de La Merced, 30.001 Murcia (España). E-mail: franbel@um.es

(2) Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), CSIC, Campus de Espinardo, 30.100 Murcia (España).

(3) Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30.100 Murcia (España). E-mail: rortiz@um.es

RESUMEN

Uno de los factores que más interviene en la erosión del suelo es su erodibilidad, es decir, la vulnerabilidad que el suelo tenga a la erosión. En este trabajo se estudian varios parámetros (textura, estructura, materia orgánica, profundidad, pedregosidad y cobertura vegetal) en la cuenca de la Rambla de Las Moreras (Murcia) con el objetivo de determinar si algunos de ellos pudieran servir de indicadores de riesgo de erosión. Los resultados muestran como la materia orgánica y la estabilidad de agregados pueden ser buenos indicadores de ello.

Palabras clave: Parámetros edáficos, riesgo de erosión, Mazarrón, Sureste de España.

INTRODUCCIÓN

Desde un punto de vista erosivo hay tres aspectos muy importantes a considerar: (1) la erodibilidad del suelo, (2) la erosividad de las lluvias y (3) la protección que el suelo tenga frente a los procesos erosivos. En este trabajo se centra la atención en la erodibilidad del suelo.

Hay que tener en cuenta que los suelos tienen diferente grado de erodibilidad, o vulnerabilidad a la erosión, dependiendo principalmente de algunas de sus características como son: textura, estructura, contenido de materia orgánica, profundidad, etc. Se pretende determinar tras el análisis de diferentes parámetros edáficos, cuales pueden servir como indicadores de riesgo de erosión.

Para la determinación de este importante factor se han tenido en cuenta los resultados de un amplio muestreo realizado en 2008 en la Rambla de Las Moreras (Mazarrón), localizada al sur de la región de Murcia (Figura 1).

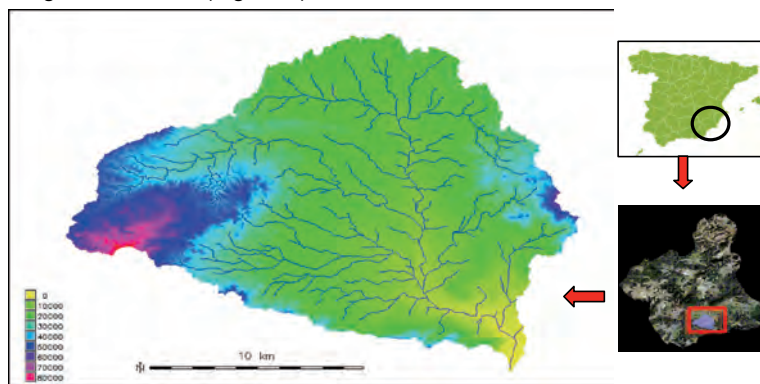


Figura 1: Localización del área de estudio. Altimetría y red de drenaje principal.

El área de estudio se caracteriza desde el punto de vista climático por una acusada aridez. Las precipitaciones medias anuales son inferiores a los 250 mm y las temperaturas medias anuales están en torno a los 18°C. La irregularidad de las precipitaciones es muy elevada y son numerosas las ramblas que surcan este territorio y que en ocasiones producen avenidas e inundaciones. Los suelos que ocupan mayor extensión según la clasificación de FAO (2006) son: Calcisoles, Leptosoles, Regosoles y Fluvisoles.

MÉTODOS

Para este trabajo se han utilizado 41 muestras de suelos de capa arable, obtenidas según una malla de 3x3 km en la hoja 978 de Mazarrón con motivo de un proyecto de investigación mucho más amplio. Los métodos de análisis empleados se corresponden con los utilizados para la elaboración de los mapas de suelos realizados en el proyecto LUCDEME (Alias *et al.*, 1989). La estabilidad de agregados se ha medido según el método de Lax *et al.*, (1994) tomando agregados de suelo con tamaño comprendido entre 0.2 y 4 mm y determinando el porcentaje que es resistente a una lluvia de 150 ml con una energía de 270 J m⁻².

Las características de suelos analizadas han sido las siguientes: textura, estructura, materia orgánica, profundidad, pedregosidad y cobertura vegetal del suelo.

RESULTADOS Y DISCUSION

1. Análisis de los parámetros

Textura. Los suelos con una alta proporción de arcilla suelen poseer una buena cohesión y una apreciable estabilidad estructural, por lo que resisten bien su dispersión superficial por las aguas pluviales. La textura media de nuestros suelos es franco-limosa, con un contenido del 47,4% de arenas, un 37,4% de limos y un 15,2% de arcillas. Si tenemos en cuenta que los suelos que contienen más del 30-35% de arcillas son por lo general coherentes y forman agregados estables (Kirkby & Morgan, 1984), todos los suelos del área de Mazarrón, con escaso contenido en arcillas son desde este punto de vista muy vulnerables a la erosión. Tan sólo la muestra nº 13 alcanza un 36,4% de arcilla (Figura 2).

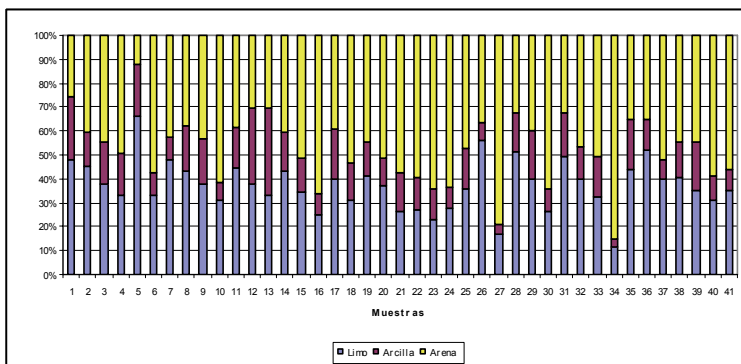


Figura 2: Granulometría de los suelos muestreados

Estructura. Los suelos con estructura bien desarrolla y buena estabilidad favorecen la porosidad y permeabilidad y, por tanto, la escorrentía será menor incrementándose la infiltración en estos suelos. Los suelos que tienen mayor contenido de arcilla y de materia orgánica suelen tener agregados estables debido a los fuertes lazos que existen entre sus coloides (Greenland, 1965, De Ploey, & Poessen, 1985). En el área de estudio la estabilidad

de agregados media es del 61,9 %. En relación con el tipo de roca, se observa como la menor cantidad de agregados estables se encuentra en los depósitos aluviales y en ocasiones en algunos sedimentos cuaternarios; la mayor estabilidad de agregados se localiza en las rocas silicatadas, metamórficas y volcánicas.

Materia orgánica. La materia orgánica es considerada uno de los factores más importantes de resistencia de suelo a la erosión, no sólo porque contribuye a la formación de agregados estables y facilita la infiltración, sino porque su presencia contribuye a la formación de una cobertura vegetal protectora. Los suelos con menos del 2% de materia orgánica se consideran erosionables (Smith, 1954), generalmente existe una correlación positiva entre el contenido de materia orgánica y las fracciones arcillosa y limosa estable, aunque en nuestros suelos esta correlación no es muy alta. En los suelos analizados los valores medios de materia orgánica son muy bajos, más del 50% de los suelos analizados tienen un valor de materia orgánica inferior al 2% (Figura 3).

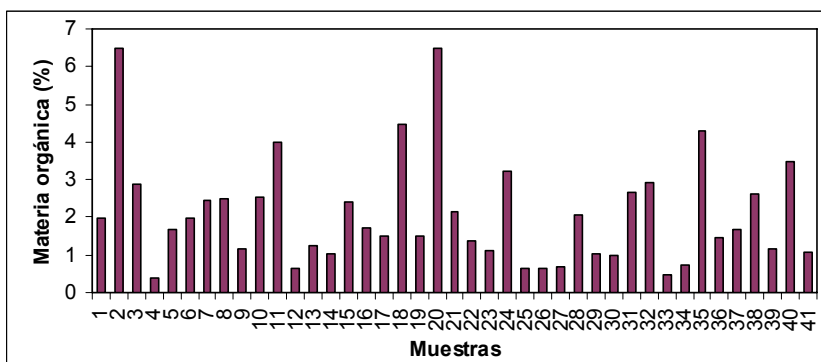


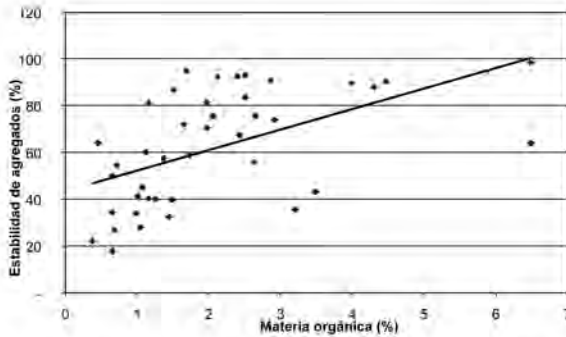
Figura 3: Contenido en materia orgánica de los suelos muestreados

Profundidad. La mayor profundidad del suelo indica, en la mayoría de los casos, la salud del suelo y el mayor tiempo potencial que este tiene para poder ser erosionado. En el área de Mazarrón la profundidad media de los suelos está en torno a 30-60 cm. El 60% de los suelos tiene una profundidad inferior a 60 cm y el 37% inferior a 30 cm. Tan sólo el 17% tiene una profundidad mayor de 120 cm.

Pedregosidad y Cobertura vegetal. Los suelos pedregosos son menos susceptibles a ser erosionados (Poesen, 1994). La parte superficial de los suelos no solamente se encuentra protegido por las piedras, sino que la infiltración aumenta a medida que el agua fluye hacia el interior del suelo por los bordes de las piedras. En nuestra área de estudio la pedregosidad está en torno al 30%. La cobertura vegetal del suelo ejerce un factor de protección muy importante frente a los procesos de erosión. En las áreas muestreadas la cobertura vegetal media es del 57,9%.

2. Relaciones entre variables

En general, los distintos parámetros analizados no muestran una buena correlación entre ellos. La mejor correlación la encontramos entre la materia orgánica y la estabilidad de agregados y la profundidad. Es decir que la materia orgánica es más elevada cuando existen agregados más estables. De igual forma a mayor profundidad del suelo, el contenido de materia orgánica es mucho más elevado. A mayor cobertura vegetal la materia orgánica aumenta (pero la relación no es muy significativa).



La estabilidad de agregados es mayor cuanto más elevada es la proporción de arcillas y limos, y menor si las arenas son más abundantes. Los agregados son también más estables si los suelos son más profundos y si tienen mayor cobertura vegetal y pedregosidad.

Figura 4: Relación entre materia orgánica y estabilidad de agregados.

Las fracciones granulométricas no presentan buena correlación con ninguna de las variables, aunque se observa una correlación negativa entre las arenas y la estabilidad estructural o la materia orgánica. También hay que tener en cuenta que los contenidos de arcillas en estos suelos son bajos.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado se deduce como los mejores suelos y más resistentes a la erosión son aquellos que poseen mayores contenidos en materia orgánica y alta estabilidad de agregados, que se han formado por una presencia importante de arcillas y limos. Como factores determinantes también frente a la erosión, por su relación, tanto con la estabilidad de agregados como con la mayor presencia de materia orgánica, son la existencia de pedregosidad y la densidad de cobertura vegetal.

A nivel general, se puede decir que los suelos estudiados, desde un punto de vista erosivo en relación con los parámetros edáficos, son suelos con un riesgo alto de erosión, debido a sus características granulométricas (< 30% de arcillas), escasa profundidad (60% de los suelos tiene <60 cm), escasa cantidad de materia orgánica (<2%) y débil estabilidad estructural.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha realizado gracias a la subvención del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del proyecto I+D. CGL 2006-11635.

REFERENCIAS

- ❖ Alias, L. J., Ortiz, R., Hernández, J., Linares, P., Martínez, J. y Marín P. 1989. Proyecto LUCDEME. *Mapa de suelos*. Escala 1:100.000, Mazarrón 976. ICONA y Universidad de Murcia.
- ❖ De Ploey, J., Poessen, J. 1985. Aggregate stability, runoff generation and interrill erosion, *Geomorphology and Soils.*(eds. K.S. Richards, R.R. Amett y S. Ellis). 99-120. Allen and Unwin, Londres.
- ❖ Greenland, D.J. 1965. Interaction between cation and organic compounds in soils. *Soils and fertilizers*, 28, 415-425 y 521-532.
- ❖ Kirkby, M.J., Morgan, R.P.C.1984. *Erosión de suelos*. Limusa, Mexico 375 pp.
- ❖ Lax, A., Díaz, E., Castillo, V. et Albaladejo. 1994. Reclamation of physical and chemical properties of a salinized soil by organic amendment. *Arid Soil and Rehabilitation* 8, 9-17.
- ❖ Poesen, J., Torri, D., Bunke, K. 1994. Effects of rock fragments on soil erosion by water at different spatial scales: a review. *Catena* 23, 141-166.