

# EVOLUCIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA EN LA PARTE MEDIA Y ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO CORNEJA (ÁVILA, ESPAÑA)

Autores: Óscar Hernández Rodríguez<sup>1</sup>, Jorge Mongil Manso<sup>1</sup>, Virginia Díaz Gutiérrez<sup>1</sup>, Joaquín Navarro Hevia<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de Hidrología y Conservación  
Facultad de Ciencias y Artes. Universidad Católica de Ávila  
C/Canteros s/n, 05005 Ávila  
oscar.hernandez@ucavila.es

<sup>2</sup> Unidad de Hidráulica e Hidrología Forestal  
E.T.S. de Ingenierías Agrarias de Palencia  
Universidad de Valladolid

## INTRODUCCIÓN:

La erosión del suelo es considerada como uno de los riesgos más críticos de la actualidad debido a sus consecuencias ambientales y económicas (Bahadur, 2009). Puede ser contrarrestada gracias a la cubierta vegetal y los sistemas radiculares asociados (Gyssels *et al.*, 2005). Países de todo el mundo han realizado estudios erosivos: China (Hui *et al.*, 2010), Brasil (Marques *et al.*, 2012), Tailandia (Bahadur, 2009) o España (Trabucchi *et al.*, 2012).

Este trabajo caracteriza y compara el estado erosivo de la cuenca del río Corneja en 1957 y en 2013, determinando las zonas que presentan mayores pérdidas de suelo y evaluando las actuaciones llevadas a cabo por la Confederación Hidrográfica del Duero para el control de la erosión.

## METODOLOGÍA:

La metodología empleada está basada en la combinación de los Sistemas de Información Geográfica con los modelos de estimación de pérdidas de suelo USLE (Wischmeier & Smith, 1978), RUSLE y la emisión de sedimentos mediante la MUSLE.

Mediante ArcGIS 9.3 se ha sincretizado el terreno en tamaños homogéneos, utilizando un tamaño de píxel de 21,5 m x 21,5 m y se ha creado una capa por cada parámetro. Finalmente las capas se han entrecruzado.

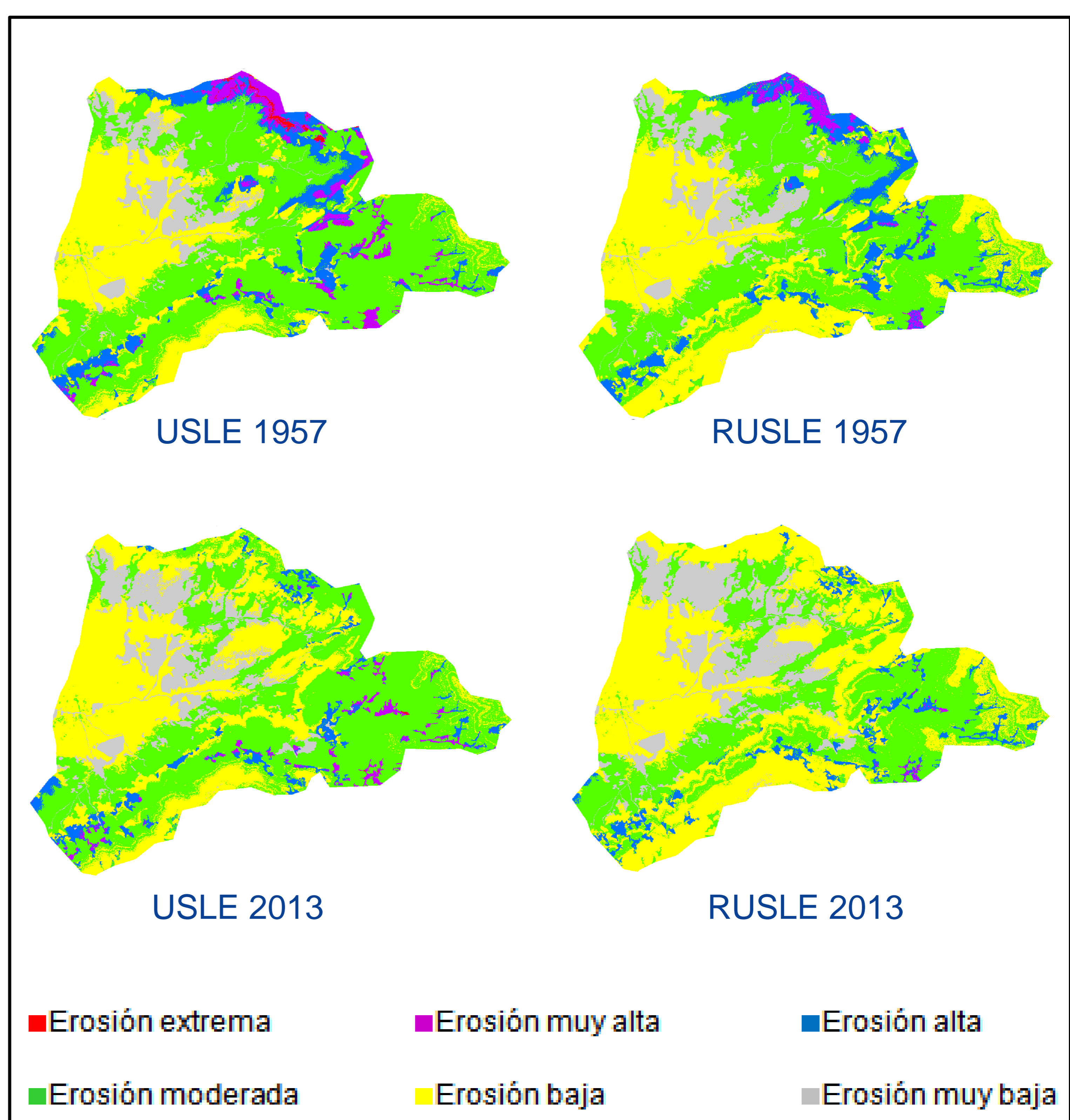


Figura 1. Estados erosivos de la cuenca del río Corneja mediante USLE y RUSLE

Tabla 1. Emisión y disminución de sedimentos en la cuenca del río Corneja mediante MUSLE

Donde T: Periodo de recurrencia, Es: Escorrentía, Q<sub>p</sub>: Caudal punta

T (años)	Es (m <sup>3</sup> )	Q <sub>p</sub> (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )	Sedimentos en 1957 (t)	Sedimentos en 2013 (t)	Disminución sedimentos (t)
2	1.950.009,12	116,36	169.313,57	139.434,71	29.878,87
5	5.175.577,55	305,07	501.769,45	413.221,90	88.547,55
10	6.356.160,57	363,34	620.845,70	511.284,70	109.561,01
25	9.519.813,85	547,06	978.929,99	806.177,64	172.752,35
50	12.213.125,60	701,88	1.294.047,18	1.065.685,91	228.361,27
100	15.459.734,79	911,50	1.709.370,10	1.407.716,55	301.653,55
200	18.888.505,20	1.122,73	2.149.038,05	1.769.796,04	379.242,01
500	23.731.459,90	1.400,80	2.764.215,05	2.276.412,39	487.802,66

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

La metodología RUSLE determina una erosión media de 27,42 t·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup> para el año 1957 y de 22,58 t·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup> para 2013, produciéndose una reducción del 17,65%. A través de la metodología USLE se obtiene una erosión media de 34,80 t·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup> para 1957 y de 28,66 t·ha<sup>-1</sup>·año<sup>-1</sup> para el año 2013, es decir, se ha producido una reducción del 17,64%. USLE se convierte de esta manera en la metodología que indica mayores extensiones con áreas activas en la cuenca y la posiciona en una situación más desfavorable (Figura 1). La Tabla 1 indica las emisiones de sedimentos mediante la metodología MUSLE, observándose una disminución ante un mismo episodio de lluvia considerada.

## CONCLUSIONES:

Las reducciones son debidas a los cambios en los usos de suelo y a la eficacia de la restauración hidrológico-forestal, la cual no solamente ha transformado el paisaje sino que también ha favorecido el desarrollo de la cubierta vegetal, reduciendo de esta manera la escorrentía superficial y los caudales punta. Es esperable que si se aumenta la superficie protegida o repoblada la disminución en la erosión sea mayor.

## BIBLIOGRAFÍA:

- GBahadur K.C.K.; 2009. Mapping soil erosion susceptibility using remote sensing and GIS: A case of the Upper Nam Wa Watershed, Nan Province, Thailand. *Environmental Geology*, 57: 695–705.
- yssels G.; Poesen J.; Bochet E.; Li Y.; 2005. Impact of plant roots on the resistance of soils to erosion by water: a review. *Progress in Physical Geography* 29(2):189–217.
- Hui L.; Xiaoling C.; Jae L.; Xiaobin C.; Sagong m.; 2010. Assessment of Soil Erosion and Sediment Yield in Liao Watershed, Jiangxi Province, China, Using USLE, GIS, and RS. *Journal of Earth Science*, 21 (6): 941–953.
- Marques da Silva R.; Gico S.M.; Guimaraes C.A.; 2012. Integration of GIS and remote sensing for estimation of soil loss and prioritization of critical sub-catchments: a case study of Tapacurá catchment. *Natural Hazards*, 62: 953–970.
- Trabucchi M.; Comín F.A.; O'Farrell P.J.; 2013. Hierarchical priority setting for restoration in a watershed in NE Spain, based on assessments of soil erosion and ecosystem services. *Regional Environmental Change*, 13: 911–926.
- Wischmeier, W. H.; Smith, D. D.; 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning. *Agriculture Handbook*, 537.