

Erosión del suelo y gestión ambiental en condiciones mediterráneas

Rubio J.-L.

in

Bellot J. (ed.).

Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3

1989

pages 323-326

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000560>

To cite this article / Pour citer cet article

Rubio J.-L. **Erosión del suelo y gestión ambiental en condiciones mediterráneas**. In : Bellot J. (ed.). *Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres*. Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 323-326 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

EROSION DEL SUELO Y GESTION AMBIENTAL EN CONDICIONES MEDITERRANEAS

J.L. RUBIO

Unidad de Desertificación. (CSIC-Generalitat Valenciana) .

Key words: soil erosion, environmental management, policy to erosion control.

Abstract: *SOIL EROSION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MEDITERRANEAN CONDITIONS.* In mediterranean conditions hydric soil erosion is the most dangerous threat of soil degradation. The erosion processes have widespread consequences in the ecological values of the land and also strong implications in the agricultural and forest productivity as well as other socio-economics effects (increase of risks and damage of floodings, damages in irrigation and communication infrastructures. . .) The most influencing bio-physical and human factors are discussed. Sound ecological guidelines or policy to control soil erosion are exposed.

EL PROBLEMA

El proceso fundamental en el desencadenamiento de la degradación de los sistemas terrestres mediterráneos es la erosión hídrica del suelo. Se da la circunstancia paradójica de que las características ambientales (temperatura, radiación, precipitación, suelos, topografía) favorecen en general una elevada diversidad y productividad biológica pero simultáneamente pueden originar también condiciones de enorme fragilidad ante situaciones de gestión incorrecta. Gran parte de la España árida y semiárida ha soportado y soporta una de las tasas

de erosión-sedimentación más elevadas del mundo (FAO, UNESCO, WMO, 1977); López Bermudez *et al.*, 1979; Zachar, 1982. Dregne, 1983; OCDE, 1985. Los procesos erosivos pueden acentuarse de forma cíclica como consecuencia de determinados periodos o acontecimientos históricos: auge de la Mesta, expulsión de los moriscos, periodo de amortización etc. (Rubio, 1987). Actualmente el semiabandono de la agricultura de secano y los incendios forestales serían los factores más importantes en la intensificación de los procesos de erosión. Estos procesos afectan a los valores ecológicos (diversidad, producción biológica, de-

gradación, y a muy diversas actividades tanto agrícolas y forestales como industriales y urbanas. Las consecuencias de los procesos erosivos se traducen en un elevado coste económico y en un preocupante deterioro del patrimonio natural.

FACTORES

En las condiciones ambientales mediterráneas existen una serie de peculiaridades biofísicas que inciden directamente en los procesos de erosión acelerada. Nos referimos a determinadas características litológicas, edáficas, topográficas, climáticas y de vegetación a las que se superponen los efectos de la presión humana, que a nivel global pueden considerarse como una de las más intensas y que durante más tiempo han actuado en comparación con cualquier otro entorno terrestre.

En el conjunto de los factores litológicos hay que destacar la relativa abundancia de materiales que frecuentemente dan lugar a suelos erosionables. Estos materiales son sobre todo las arcillas y yesos del terciario (Keuper y Muschelkalk), las margas del paleógeno y las margas y arenas del neógeno. La falta de cohesión, la plasticidad y la dificultad de colonización por la vegetación contribuyen a la formación de suelos altamente erosionables.

En cuanto a características edáficas desfavorables cabe señalar la abundancia de suelos poco profundos, lo cual implica una escasa tolerancia a las pérdidas por erosión, una escasa capacidad de retención de agua y un limitado volumen para el desarrollo radicular. Tampoco son infrecuentes los suelos con alta erosionabilidad intrínseca (Rubio y Sanroque, 1987). En un estudio realizado sobre 300 suelos de la Comunidad Valenciana, al determinar los valores de erosionabilidad (factor K de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, Whichmeier y Smith, 1978) se obtuvieron, en 192 suelos, valores de K superiores a 0.2 y de ellos, 59 superiores a 0,4 (Sanroque, 1988).

En las zonas agrícolas, fundamentalmente las de agricultura de secano y las áreas marginales, es frecuente encontrar suelos con baja estabilidad estructural y con gran facilidad para formar costras superficiales que a su vez potencian la escorrentía. A la degradación de la estructura superficial del suelo contribuyen de manera importante, el laboreo excesivo o inadecuado y las frecuentes quemadas de residuos de cosechas.

Las condiciones topográficas también contribuyen a incrementar los procesos erosivos por la

abundancia de suelos situados en pendientes más o menos abruptas y por las implicaciones de las formas topográficas en los procesos de concentración de flujo. Una peculiaridad de nuestro territorio es la abundancia de páramos, mesas, muelas y cuestas con muy reducida tasa de infiltración que dan lugar a importantes concentraciones de las aguas de escorrentía que descargan sobre las zonas de cotas más bajas. En estas situaciones topográficas a los efectos erosivos de la precipitación directa, hay que sumar las consecuencias de la escasa capacidad de absorción de la lluvia en las áreas con litosoles y afloramientos rocosos generalizados.

En el conjunto de los factores climáticos que pueden potenciar la erosión destacan la torrencialidad, la estacionalidad, la variabilidad de las precipitaciones y la fuerte evapotranspiración. Estas características se comentan más ampliamente en otro trabajo (Rubio, 1988), sobre todo en relación a los procesos derivados de las intensas lluvias torrenciales provocados por los fenómenos de "gota fría" en la fachada mediterránea española.

La vegetación plantea también problemas tanto desde el punto de vista de la vegetación natural como desde el punto de vista de los usos agrarios. Existen extensas zonas de tipo estepa con muy reducida cobertura del suelo. Los déficits hídricos del suelo y los frecuentes períodos de sequía no favorecen el desarrollo de una vegetación vigorosa y amortiguadora de los procesos erosivos. Por otra parte el tipo de agricultura extensiva tradicional deja el suelo desprotegido la mayor parte del año. Si además en estas zonas se abandonan las prácticas de conservación, en un solo episodio de lluvia pueden observarse intensos procesos erosivos (formación de surcos, cárcavas, rotura de terrazas) y el aterrazamiento de las zonas situadas a cotas inferiores (p.e. Rincón de Ademuz, Comunidad Valenciana, julio 1987).

A los factores del medio biofísico se superponen los efectos antrópicos. Como hemos indicado, la intensificación de los incendios forestales y el semiabandono de la agricultura de secano constituyen un grave factor de incremento en los riesgos de degradación por erosión hídrica. Solo en la Comunidad Valenciana y, en un período de once años (1976-1987), se calcinaron 337.000 Ha de bosque y matorral mediterráneo. El incendio forestal descontrolado es siempre un fuerte trauma biológico pero además en los casos de fuegos intensos, se producen incrementos espectaculares de riesgos de erosión hídrica (Halvey *et al.* 1985; Sanroque *et al.* 1987).

A la situación actual de la agricultura de secano (utilización de tierras marginales no aptas, semiabandono, prácticas culturales inadecuadas, falta de medios de conservación, reducción de los niveles de materia orgánica, habrá que añadir los efectos de la puesta en marcha en 1992 del Acta Única Europea. La liberalización de los precios de mercado puede crear una situación de crisis generalizada para extensas zonas cuyos cultivos actuales simplemente no serán rentables. Es evidente que en fechas ya no muy lejanas se nos planteará el problema de qué hacer con esas áreas rurales. Las posibles soluciones habrán de buscarse bajo las premisas de alternativas con un grado aceptable de rentabilidad y con una orientación necesariamente conservacionista.

EROSION DEL SUELO Y GESTION AMBIENTAL

Tradicionalmente en los estudios de erosión se ha puesto más énfasis en los efectos que se producen en el sujeto pasivo de la erosión, es decir en el propio suelo, que en los efectos derivados de la exportación del material desagregado. Desde el punto de vista del conocimiento de los procesos involucrados es lógico comenzar y

profundizar en los mecanismos del fenómeno in situ para, entre otras cosas, poder predecir un determinado comportamiento. Sin embargo desde el punto de vista de gestión es preciso tener muy en cuenta los efectos que se producen fuera de la zona concreta que está sometida a un determinado proceso de erosión.

En la tabla 1 se indican algunos efectos que se producen en el suelo (directos) y otros efectos que son consecuencia de los anteriores (indirectos). Los primeros pueden resumirse como pérdida de cantidad, calidad y fertilidad del suelo. Esta pérdida puede tener importantes connotaciones ecológicas y económicas por sus repercusiones en la disminución de la productividad agrícola y forestal. Actualmente se está realizando un importante esfuerzo de investigación para establecer de forma más precisa las relaciones entre erosión y la disminución de productividad agrícola (Stocking, 1984). Sin embargo, sería aconsejable que en una visión global del proceso erosión-sedimentación se analizaran y valoraran con mayor precisión los costes de los daños indirectos puesto que, en términos económicos, son probablemente mucho más elevados que los efectos directos.

TABLA 1. EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS PROCESOS DE EROSIÓN HÍDRICA DEL SUELO.

DIRECTOS
Pérdida de horizontes humíferos Pérdida de materia orgánica Pérdida de nutrientes Pérdida de la fracción químicamente activa Debilitamiento de la estructura Aumento de la rugosidad superficial Disminución del espesor efectivo Disminución de la capacidad de infiltración Disminución de los intercambios gaseosos .
INDIRECTOS
Contaminación de aguas superficiales y subsuperficiales Aterramientos en zonas agrícolas Colmatación de presas hidráulicas Impactos en la infraestructura de comunicaciones Daños en las redes de canales y acequias de regadío

Dadas las consecuencias de todo tipo que los procesos de erosión plantean en nuestro entorno parece lógico que, en el diseño de planes de gestión, éstos sean considerados de forma prioritaria. La orientación conservacionista y de empleo de tecnologías no dañinas para el medio ambiente es la orientación que recomienda la CEE (The Green Book of Commission, Bruselas 1985). Sin embargo la dificultad es llevarlas a cabo en países en los que el desarrollismo económico se mantiene como objetivo prioritario. Una de las formas de hacer compatibles las actividades socioeconómicas con el control de la erosión es utilizar las metodologías disponibles de Capacidad y Recomendaciones de Uso del Suelo, cuyas orientaciones se basan en las características y limitaciones que el propio territorio impone ante los usos que se consideren. Esta es una de las formas más efectivas y económicas de conservación de suelos y aguas. Las recomendaciones de uso deberían de aplicarse en relación con los planes de ordenación territorial pero integrando además, los aspectos que todavía son de difícil evaluación: estructuras tradicionales agrícolas, tecnologías disponibles, proximidad a mercados, posibilidades de inversión, conocimientos del propietario, tenencia de la tierra etc....

Los aspectos de lucha contra incendios forestales merecen una consideración específica dada la

sensibilidad de nuestras formaciones boscosas. Junto al incremento de medidas más eficaces de intervención en los primeras etapas de inicio del fuego, es preciso adoptar medidas de mayor envergadura que se orienten hacia una diversificación de los usos del bosque mediterráneo, buscando alternativas que conecten con las posibilidades reales del medio. La diversificación en el espacio de áreas de protección, de esparcimiento, de actividades tradicionales artesanas, de ganadería extensiva, de agrosilvicultura, de explotación forestal tradicional y de utilización de especies arbustivas de interés, requiere un importante esfuerzo de investigación y planificación. Esta diversificación de usos proporcionaría nuevos recursos económicos y contribuiría a disminuir la extensión de las áreas afectadas por los incendios forestales.

En el papel específico de la administración, ésta ha de encontrar fórmulas imaginativas para subvencionar y fomentar las medidas de control de la erosión que apliquen los propietarios particulares y, necesariamente ha de abordar el coste del control de los daños indirectos de la erosión puesto que éstos han de ser considerados en el contexto de una cuestión socio-económica que amenaza al patrimonio natural y agro-forestal del país.

BIBLIOGRAFIA

- DREGNE, H. E. 1983. *Desertification of arid lands*, Harwood Academic Publ. , London.
- FAO, UNESCO, WMO 1977. *Desertification Map of the World*, United Nations Conference on Desertification, UNEP, Nairobi .
- HALVEY, J. D., TIEDEMAN, A. R. , ANDERSON, L. D. 1985. *Plant nutrient losses by soil erosion and mass movement after wild fire*. J. Soil Water Cons. ,40, 168-173.
- LOPEZ BERMUDEZ ET AL . 1979. *Inundaciones catastróficas, precipitaciones torrenciales y erosión en la provincia de Murcia*. Papeles del Departamento de Geografía, 8, 49-91 .
- OCDE 1985. *L' Etat de l ' environnement*. Paris.
- RUBIO, J . L. 1987. *Desertificación en la Comunidad Valenciana : antecedentes historicos y situación actual de erosión*: Revista Valenciana D' Estudis Autonomics, 7, 231-258.
- RUBIO, J . L. , SANROQUE, P. 1987. *Soil erosion and desertification in Spain*. Proc. Strategies to Combat Desertification in Mediterranean Europe, CEE, CSIC, G. V. , (en prensa) .
- RUBIO, J . L. 1988. *Agua y desertificación en la Comunidad Valenciana*. Jornadas sobre El Agua, factor del desarrollo Valenciano, Generalitat Valenciana, Universidad Politecnica de Valencia (en prensa) .
- SANROQUE, P., RUBIO, J. L. , MANSANET, A. 1985. *Efectos de los incendios forestales en las propiedades del suelo, en la composición florística y en la erosión hídrica de zonas forestales de Valencia (España)* . Rev. Ecol . Biol . Sol . , 22, 131-147.
- STOCKING, M., 1984. *Erosion and soil productivity: a review*, AGLS, FAO, Roma.
- WISCHMEIER, W. H., SMITH, D. D. 1978. *Predicting rainfall erosion losses*. Agr. Handbook 537, USDA. Whashington D. C.
- ZACHAR, D. 1982. *Soil erosion*. Elsevier Scient. Publ. Co., Amsterdam.