

# **EROSIÓN: LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DEL SUELO**

Emilio J. González Sánchez

Ingeniero Agrónomo

Asociación Española Agricultura de Conservación / Suelos Vivos (AEAC/SV)

[www.aeac-sv.org](http://www.aeac-sv.org) ; [egonzalez@aeac-sv.org](mailto:egonzalez@aeac-sv.org)

En un futuro agrario incierto, con previsibles cambios en los que el agricultor tiene escaso margen de maniobrabilidad, es deseable recordar el mayor problema medioambiental que afecta a nuestro agro, y sobre el que el agricultor tiene mayor margen de actuación: la erosión.

El suelo es un recurso vital y en gran parte no renovable que está sometido a una presión cada vez mayor. A nivel mundial, europeo y español, la erosión es el principal problema medioambiental que ocurre en la agricultura convencional, y por consiguiente es el más importante que hay que afrontar para que se mantenga la capacidad productiva de los suelos agrarios.

## **El origen**

La erosión es un fenómeno geológico natural causado por el desprendimiento de partículas del suelo a causa de la acción del agua o el viento, que las depositan en otro lugar. Está originada por la combinación de varios factores, tales como las pendientes pronunciadas, el clima (por ejemplo: prolongados periodos de sequía seguidos de fuertes precipitaciones), la inadecuada utilización del suelo, el tipo de cubierta vegetal (por ejemplo: vegetación escasa) y los desastres ecológicos (por ejemplo: incendios forestales). Además, ciertas características intrínsecas del suelo pueden hacerlo más propenso a la erosión (por ejemplo: escaso desarrollo de los horizontes superiores, textura limosa o bajo contenido en materia orgánica) (1).

Las actividades humanas pueden acelerar en gran medida las tasas de erosión; en el mundo agrario, la agricultura convencional ha provocado un aumento de dichas tasas de manera considerable. Durante las décadas de 1950 y 1960 para reducir la erosión se recomendaba labrar siguiendo las curvas de nivel, si bien esto suponía elevar algo más el coste y sólo era parcialmente efectivo, agravando en algunos casos más el problema.

La erosión de los suelos agrarios en Europa (al igual que en cualquier otra área del planeta) se produce principalmente porque los sistemas de producción agrícola convencionales queman el rastrojo de la cosecha anterior y dejan el suelo desnudo durante la estación lluviosa. El laboreo excesivo del suelo y el que se lleva a cabo en condiciones de baja humedad, deterioran la estructura del suelo e incrementan su riesgo de erosión.

En España, el tipo de erosión que más se produce es la hídrica. El proceso se inicia con el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo que provoca su disgregación. Posteriormente, en zonas en pendiente, suelos desprotegidos y gran longitud de ladera, se inicia la erosión laminar, superficial, que si no se pone freno se convierte en una erosión por surcos, que si no se aplican medidas correctoras, hará que se creen cárcavas y barrancos. Si llegan a aparecer estas cárcavas, las medidas correctoras pueden ser muy costosas, y en muchos casos pueden no tener enmienda. Es necesario emplear técnicas agrónomicamente viables y preventivas, que son la única forma de anticiparse a estos efectos perjudiciales.

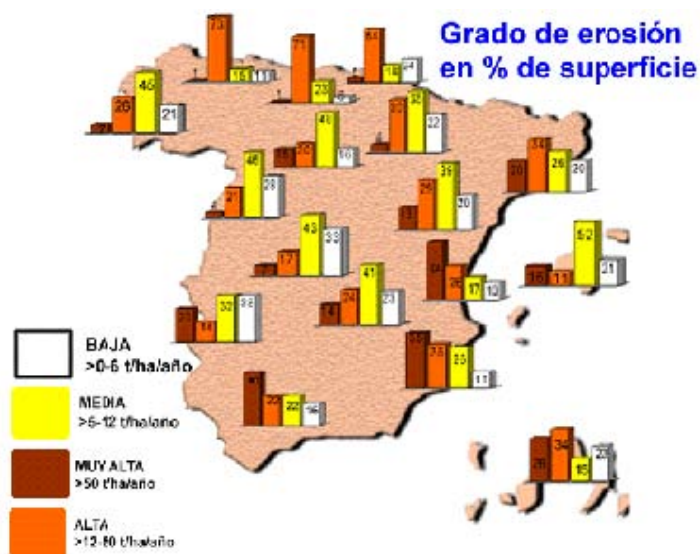


Daños producidos por la erosión. Andalucía (2004)

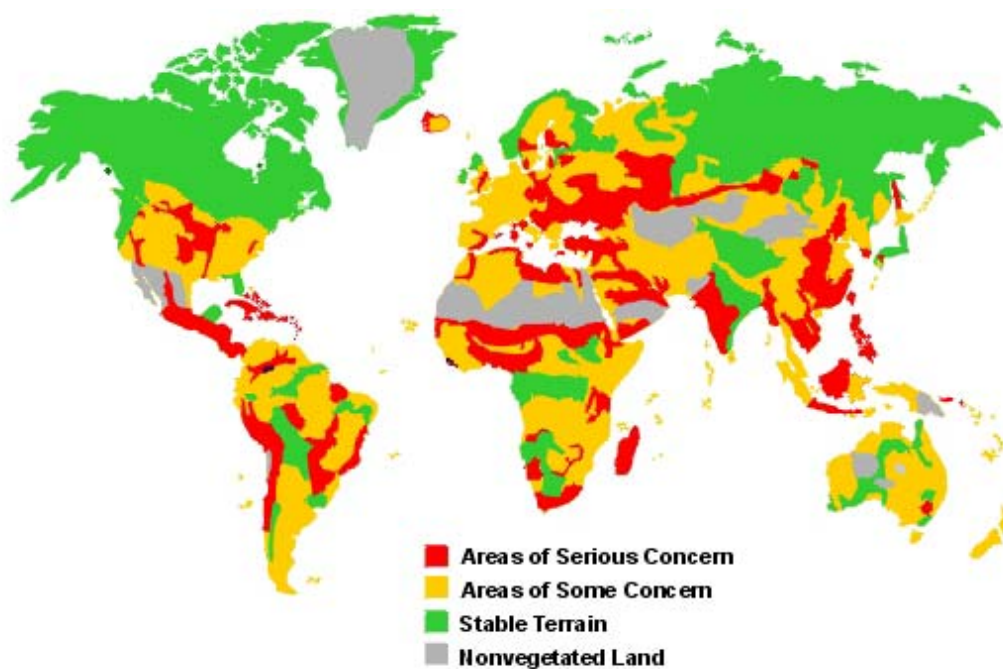
### Situación actual

Las consecuencias de la erosión son la pérdida de la capacidad del suelo para realizar sus funciones y, en último término, su desaparición. En más de un tercio del total del territorio de la cuenca mediterránea, la pérdida de suelo supera las 15 t/ha al año (3). Según las estimaciones de los expertos realizadas a partir de datos no estandarizados (4), 26 millones de hectáreas en la UE están afectadas por erosión hídrica y 1 millón por erosión eólica. Además, se están elaborando modelos para la predicción de riesgos de erosión que han permitido la confección de mapas de evaluación de riesgos de erosión en Europa (5).

En el área Mediterránea se han estimado pérdidas de entre 20 y 40 toneladas de suelo por hectárea después de una tormenta, e incluso de hasta más de 100 toneladas por hectárea en eventos extremos. En España, más de un 50% del suelo agrícola está clasificado con un riesgo medio-alto de erosión (6), y en Andalucía dicha cifra alcanza el 70% (7).



Mapa de erosión España (Fuente: ICONA)



Mapa de suelos con riesgo de degradación (Fuente: ISRIC, Wageningen)

### **El coste agronómico y económico de la erosión**

En los últimos 40 años, cerca de un tercio de los suelos agrícolas de la Tierra han dejado de ser productivos para usos agrícolas debido a la erosión. Más aún, dicho proceso de pérdida de suelo productivo sigue ocurriendo a nivel mundial en unos 10 millones de hectáreas por año (8). La intensificación de la agricultura convencional en los últimos 50 años, caracterizada por una mayor mecanización y laboreo del suelo, ha contribuido en gran medida a agravar los procesos erosivos y a favorecer que las zonas altamente erosionadas sean más vulnerables a la desertificación, especialmente en Europa Occidental.

La capacidad productiva de los suelos erosionados es menor que la de los suelos no erosionados debido a que la erosión reduce la fertilidad y la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Perder suelo es perder agua. Por ejemplo, el rendimiento en zonas afectadas de forma severa por la erosión fue entre un 9% y 34% menor que la de los suelos ligeramente erosionados (9). De forma similar, suelos con textura ligera que presentan generalmente altas tasas de infiltración hídrica, después de varios años de laboreo intenso, suelen presentar lechos de siembra muy frágiles, extremadamente sensibles al impacto de las gotas de lluvia. De este modo, la tasa de infiltración se reduce, la escorrentía aumenta y la capacidad de almacenamiento de agua disminuye.

El uso de elevadas cantidades de fertilizantes y pesticidas y el riego ayudan a aliviar los efectos negativos de la erosión, pero pueden originar problemas adicionales de contaminación, contribuir a la destrucción de hábitats naturales, y aumentar el gasto energético y los costes. Se estima que la erosión requiere aumentar cada año un 25% los costes de producción para mantener el mismo nivel productivo (8). Por otra parte, con el no-laboreo o laboreo reducido se incrementa el volumen y la densidad del suelo, la estabilidad de los agregados y la orientación vertical de los poros, lo que resulta en una menor compactación del suelo y una mayor facilidad de tránsito de la maquinaria en periodos de lluvia, en comparación con el laboreo convencional.

Trasladando todo esto a cifras, en un estudio del ICONA realizado en los 90 (10) se estimaba que en España, los costes directos derivados de la erosión ascendían a 280 millones de euros

anuales debido, entre otras cosas, a la pérdida de producción agrícola, el deterioro de los embalses y los daños causados por las inundaciones. Asimismo, se calculó que el coste de las medidas contra la erosión y de recuperación del suelo exigirían un desembolso de 3.000 millones de euros a lo largo de un periodo de entre 15 y 20 años.

### **La mejor solución: la prevención**

En el Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, presentado por la Comisión en 2001, se estableció el objetivo de proteger los suelos contra la erosión y la contaminación; mientras que en la estrategia a favor de un desarrollo sostenible, publicada asimismo en 2001, se señaló que la erosión y el declive de la fertilidad del suelo afectan a la viabilidad de los terrenos agrícolas (1).

En las últimas décadas se han llevado a cabo numerosos trabajos que han permitido desarrollar las técnicas de Agricultura de Conservación. En resumen, consisten en no quemar el rastrojo, no labrar y mantener el resto de cosecha sobre la superficie del suelo. Estas prácticas conservacionistas son muy eficaces en reducir la erosión (hasta un 90-95%).



Cultivo establecido en siembra directa

A la luz de la tecnología disponible, la Agricultura de Conservación puede contribuir de forma eficaz y sostenible a la solución de los problemas medioambientales que inciden gravemente en extensas zonas agrícolas europeas, y en especial, la erosión y la pérdida de capacidad productiva de los suelos. Entre ellas se encuentran las siguientes:

- **Siembra directa/ no laboreo.** En esta modalidad el suelo no recibe labor alguna desde la recolección del cultivo hasta la siembra del siguiente, excepto para la aplicación de fertilizantes mediante inyección en bandas. Las sembradoras han de ir acompañadas de separadores de rastrojo (discos cortadores). Las cosechadoras adaptadas a este sistema suelen tener dispositivos o accesorios para el picado y esparcimiento de la paja. El control de las malas hierbas se realiza mediante el uso de herbicidas con bajo impacto ambiental. La siembra directa, es la mejor opción para el medioambiente en cultivos anuales. El empleo de un laboreo superficial y vertical para el control de las malezas sólo se debe de recomendar en casos excepcionales.

- **Laboreo mínimo.** Consiste en labrar superficialmente sólo días antes de la siembra mediante la utilización de cultivadores, gradas y arados de cincel. El control de malas hierbas se realiza mediante herbicidas de bajo impacto ambiental y/o cultivadores. En el caso de “*laboreo sin inversión*” el suelo se labra (pero no se invierte) inmediatamente después de la recolección para incorporar parcialmente los restos de cosecha, promover la germinación de plantas voluntarias y proporcionar cobertura en el suelo durante el período entre la recolección de un cultivo y la siembra del siguiente.
- **Cultivos cubierta.** Consiste en sembrar especies concretas o dejar crecer la vegetación espontánea entre las hileras de árboles en cultivos perennes o en el período de tiempo que hay entre sucesivos cultivos anuales. De este modo se reduce la erosión y se controlan las malas hierbas. El desarrollo de la cubierta vegetal se termina o interrumpe mediante aplicación de herbicidas de bajo impacto ambiental (“siega química”) en el momento que se considera oportuno para posibilitar la siembra del cultivo siguiente en cultivos anuales o para que la cubierta no compita con la plantación de árboles.
- **Laboreo en lomos.** En esta modalidad el suelo no recibe labor alguna desde la recolección hasta la siembra del cultivo siguiente excepto para la aplicación de fertilizantes mediante inyección en bandas. La siembra se realiza formando unos lomos con rejas o discos aporcadores que mantienen los restos de cosecha anterior entre los lomos. El control de malas hierbas se lleva a cabo con herbicidas de bajo impacto ambiental y/o cultivadores. Los lomos se reconstruyen al paso de los cultivadores.

**Nota:** La Asociación Española Agricultura de Conservación / Suelos Vivos, en su X aniversario, continúa trabajando por el mantenimiento y mejora de la agricultura y el medio ambiente, y en este marco se celebrará el **Congreso Internacional sobre Agricultura de Conservación**, organizado conjuntamente con la Universidad de Córdoba, el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica de la Junta de Andalucía (IFAPA), el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAF). El evento tendrá lugar del **9 al 11 de noviembre de 2005 en Córdoba**. Más información en el +34 957 422099 o en [www.aeac-sv.org](http://www.aeac-sv.org)

## Referencias

- (1) COM(2002) 179 final, *Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico y Social y el Comité de las Regiones “Hacia una estrategia temática para la protección del suelo”*
- (2) *Agricultura de Conservación en Europa: aspectos medioambientales, económicos y administrativos de la UE*. ECAF, 1999
- (3) *Guidelines for erosion and desertification control management. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*, 2000
- (4) *Mapa mundial del estado de la degradación antropógena de los suelos (GLASOD)*
- (5) *Comisión de las Comunidades Europeas, 1991. CORINE-Soil erosion risk and land resources in the southern regions of the European Community) y Soil Erosion Risk in Europe. Oficina Europea del Suelo, Centro Común de Investigación*, 2001
- (6) *Secretaría de Medio Ambiente (MOPU), Proyecto Lucdeme*, 1991
- (7) *Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 1997. Datos Básicos sobre Medio Ambiente*, 23, Sevilla, 1996
- (8) *Pimentel D., C. Harvey, P. Resosudarmo, K. Sinclair, D. Kurz, M. McNair, S. Crist, L. Shpritz, L. Fitton, R. Saffouri, R. Blair. 1995. Environmental and economic cost of soil erosion and conservation benefits. Science*, 267, 1117-1123.
- (9) *National Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture. 1998. Effect of Soil Erosion on Soil Productivity and Soil Quality, Technical Note no. 7, Soil Quality Institute, Auburn, Alabama, USA.*, p. 4.
- (10) *ICONA, 1991. Plan Nacional de lucha contra la erosión. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Madrid.*