



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

## “LA EROSIÓN ANTRÓPICA”

AUTORÍA <b>SONSOLES RODRÍGUEZ – REY ESPINOSA</b>
TEMÁTICA <b>TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen

En este artículo se pretende enfatizar la importancia que ha producido la aparición del hombre en el planeta tierra, desde los primeros homínidos, hasta las actuales sociedades avanzadas; modificando de manera obvia el desarrollo natural que la propia naturaleza habría producido en el planeta, sin la importante intervención de la mano del hombre y de las recientes sociedades agrícolas e industrializadas.

### Palabras clave

Erosión antrópica, agente morfológico, procesos geológicos, fenómenos erosivos, Inversión térmica, efecto invernadero, cambio climático, capa de ozono.  
Factores de erosión, Impacto.

### 1. INTRODUCCIÓN

De todos los factores que determinan las características actuales de la erosión, merecen una atención particular los que se derivan de la ordenación del medio natural por las sociedades humanas. Desde la aparición de la agricultura, en el Neolítico, el hombre se ha convertido en un agente de erosión cuya intervención no ha dejado de extenderse, diversificarse e intensificarse. La erosión antrópica se muestra suficientemente generalizada y preocupante para que resulte conveniente preciar sus manifestaciones y sus condiciones.

El hombre es un agente morfológico. Excava túneles y canteras por un lado; por otro terraplena huecos o desniveles, en particular con los vertederos de basuras y escombros. Alquitrana las calzadas de las aglomeraciones urbanas aumentando el coeficiente de los corrimientos y modificando la potencia de las crecidas. Transforma la atmósfera contaminándola y crea un nuevo clima de una agresividad parecida a la del clima natural.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

La modificación principal que provoca el hombre es de la cobertura vegetal. Actúa principalmente por la transformación de los bosques y zonas arbustivas en tierras de cultivo o de pastoreo. De estas acciones resulta un incremento de la velocidad de erosión y, de a la larga, la desaparición de los suelos.

Las actividades del hombre interfieren con los procesos geológicos, dando lugar a diversas situaciones que casi siempre le son desfavorables. Las actividades agrícolas e industriales producen un impacto sobre los procesos externos que tienen lugar sobre los continentes. A la larga estas modificaciones llegan a escapar del control del propio hombre.

## 2. MANIFESTACIONES DE EROSIÓN ANTRÓPICA

Las manifestaciones son variadas y observables en todas las latitudes. Las más patentes son:

- Marcadas huellas de ablación en materiales deleznable, ya se trate de rocas ( arenas, arcillas, margas, molasas, etc. ) o de formaciones superficiales ( suelos, alteritas, loess, limos ). Destacan las cárcavas y los abarrancamientos abiertos por la arroyada. En casos extremos, su profundización y multiplicación acaban por reducir las vertientes en una sucesión de agudas crestas. (Entorno Mediterráneo).
- Movimientos masivos en vertientes. Según las circunstancias, estas crean grietas de despegue, nichos de soliflucción o planos de deslizamiento. (Mediterráneo Medio).
- Ablación laminar. Producida por la arroyada difusa.
- Acumulación de materiales no fértiles capaces de esterilizar amplios espacios. ( Valles bajos y Piedemontes):
- Enarenamiento consecutivo a la deflación eólica.

La intervención del hombre provoca una aceleración continua del fenómeno erosivo, según un esquema cuyas grandes líneas no varían de una región a otra.

Este esquema consta de :

- Fase Preparatoria: importantes modificaciones de la composición y estructura del suelo.
- Fase de Ablación: disminución de su cohesión provocando el comienzo de los procesos mecánicos.
- Fase Pasoxismal: destrucción del suelo seguida a veces, del abarrancamiento intensivo de rocas deleznable.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

### 3. EROSIÓN SOBRE EL SUELO

#### 3.1. Resumen Histórico y Geográfico

Entre las causas de la erosión antrópica hay que situar en primer lugar las degradaciones infringidas a la vegetación espontánea por la agricultura. La historia agraria nos enseña que la crisis de erosión de los suelos jalona la evolución de las civilizaciones rurales hasta nuestra época caracterizada por el desencadenamiento de la más grave de todas.

La responsabilidad incumbe tanto a la ganadería como al cultivo. La composición de las asociaciones vegetales puede ser modificada produciéndose degradaciones irreversibles favorables a las acciones de los procesos mecánicos, produciéndose el reemplazamiento de la vegetación espontánea por plantas cultivadas poco aptas para proteger eficazmente los suelos contra los ataques de erosión.

La influencia de la agricultura sobre el medio natural depende de los modos de explotación del suelo, de las estructuras agrarias determinadas por la combinación de factores socioeconómicos.

En las “economías de subsistencia”, caracterizadas por la agricultura de autoconsumo, la erosión antrópica resulta normalmente despreciable.

Esta situación procede del equilibrio entre el cultivo y el medio natural, mantenido por campesinos ancestrales preocupados del mantenimiento de la tierra nutricia.

La “agricultura mediterránea tradicional” es una agricultura preocupada también por el mantenimiento del medio, esto se traduce en un acondicionamiento de las vertientes en terrazas, así como plantación de cortinas de árboles contra vientos violentos. Los sistemas de policultivo eliminan el peligro de una intensificación acumulativa de la acción de arroyada.

En la “Europa preindustrial” se protegía también el suelo mediante fragmentación geométrica del espacio agrícola en estrechos largueros, la asociación al cultivo cerealista de una ganadería proveedora de estiércol y la obligatoriedad del barbecho pastado de rotación trienal.

La “Revolución Agraria” del siglo XVIII, fue responsable de una nueva ola de roturaciones de graves y profundos daños.

En el “Asia monzónica” se producen crisis similares debido a la sobrepoblación rural provocando la roturación y la incorporación al cultivo de las colinas y vertientes montañosas, sometidos desde entonces a una intensa erosión. Sus estragos se manifiestan tanto en la extensión de los terrazgos abandonados tras la liquidación de sus reservas edáficas, como en los valores excepcionalmente elevados de las actuales tasas de ablación del relieve.

La “Colonización Europea” en África y Asia contribuye a extender el dominio de la erosión antrópica, por los desequilibrios infringidos a los géneros de vida tradicionales, por el crecimiento de las poblaciones locales y por el acaparamiento de tierras para cultivos de exportación.



**ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009**

Las “economías de mercado” se han convertido desde hace decenios, en un factor fundamental de erosión al imponerse la agricultura especulativa, poniéndose en peligro la conservación de recursos naturales.

En Brasil meridional, amplias regiones definitivamente arruinadas atestiguan el paso de la ola destructora de los cafetales, similar a lo ocurrido en las grandes estepas rusas o ucranianas.

Las lentas modificaciones sufridas por los viejos sistemas de cultivo y las estructuras agrarias de los países europeos; a partir del siglo XIX, bajo el impulso de los agrónomos y de la evolución de la coyuntura socioeconómica, supuso sin duda el riesgo de reavivar las fuerzas erosivas, sustituyendo los clásicos policultivos por monocultivos comerciales, éxodo rural, inclusión de técnicas mecanizadas.

A todas estas causas se añaden las áreas por los trabajos de equipamiento derivados de las necesidades de las economías industriales, tales como vías circulatorias, construcción de presas, etc. Estas degradaciones, sin embargo, se encuentran más localizadas.

En función de las condiciones naturales resulta una distribución de la erosión antrópica en dos grandes regiones:

- Más afectadas: Margen meridional y fachada oriental de la zona templada, zona tropical y subtropical.
- Menos afectada: Dominio templado oceánico.

### **3.2. Factores de erosión del suelo.**

La erosión del suelo surge como resultado de cinco factores:

- Naturaleza del suelo y del subsuelo.

Influye en la dimensión de derrubios, su grado de coherencia y la permeabilidad. Las arcillas son los elementos más sensibles a la formación de torrentes y las arenas a la deflación.

- Pendiente.

El óptimo para los cultivos es una pendiente suficiente para que las aguas no se encharquen y para que se renueven derrubios, pero lo suficientemente débil para que la arroyada no actúe con demasiada intensidad.

- Régimen climático.

Este factor interviene con cierto número de elementos:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

1. Hielo: hace el suelo coherente, pero facilita la arroyada.
2. Desencadenación del suelo: facilita la deflación al disminuir la coherencia del suelo.
3. Cantidad y repartición de lluvias.

- Vegetación artificial.

Los cultivos que dejan el suelo al desnudo son los más peligrosos.

- Sistemas de cultivo.

Influye tanto como la naturaleza de la planta cultivada. Un arado en el sentido de la pendiente facilita la arroyada. La práctica del barbecho es de nefastas consecuencias, al igual que el exceso de roturación.

### 3.3. Erosión por el agua.

La destrucción de bosques y su transformación en áreas cultivables, provoca cambios notables en el balance hídrico y en el régimen de escorrentía. Al desaparecer el suelo vegetal, el agua no puede ser retenida y la infiltración se hace mayor, en tanto que la escorrentía pasa a ser irregular, con momentos en los que se producen grandes inundaciones, separados por periodos en los que los cauces pueden quedar totalmente secos. Paralelamente, al no existir vegetación, disminuye la evapotranspiración y la humedad atmosféricas, y el resultado final es la progresiva desertización.

Pueden distinguirse tres tipos de erosión debido al agua:

- Erosión laminar:

Resultado de una arroyada difusa que elimina las láminas superficiales del suelo; actúa en suelos deleznable, pobres en humus. El suelo se adelgaza y se hace blanquecino.

- Erosión de arroyada de surcos:

Se traduce en una red de surcos paralelos, que empiezan a concentrarse con algunas anastomosis. En países mediterráneos las lluvias de otoño sobre el suelo resquebrajado por la sequía del verano, son particularmente agresivas.

- Erosión en barrancos.

Consiste en la formación de barrancos más o menos profundos. La extensión por erosión regresiva puede ser rápida. Se combina con corrimientos de tierras sobre los flancos de los barrancos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Los embalses inciden también en aspectos diversos de la dinámica fluvial constituyendo un escalón dentro del perfil longitudinal del río; con ello tiende a producirse una agradación y elevación de los cauces, incrementando su pendiente y asegurando así el transporte de sedimentos hasta el nuevo lago.

Como la erosión y el transporte no se detienen, la presa es rellenada progresivamente, terminando por colmatarse en un periodo de 100 a 200 años. Puesto que los embalses retienen gran cantidad de sedimentos, los ríos transportan menor cantidad de ellos hasta su desembocadura y, por tanto, disminuirá el ritmo de crecimiento de los deltas. Este proceso está ocurriendo en el delta del Ebro, sobre el que comienza a progresar el mar.

### 3.4. Erosión Eólica.

La deflación sólo se ejerce intensamente en las formas deleznable no protegidas por una cobertura y no retenidas por las raíces, el cultivo y, en particular, el barbecho labrado. Los suelos más finos a menudo resisten bastante porque sus elementos son relativamente coherentes. Los suelos gruesos y, sobre todo, poco gumíferos, son los que están más expuestos al viento. La deflación se lleva los elementos más finos de estos suelos gruesos, los elementos que se quedan in situ son demasiado grandes para ser aprovechados por las plantas, y el suelo se empobrece.

### 3.5. Otras modificaciones.

El hombre también modifica el paisaje en las grandes explotaciones a cielo abierto de canteras y yacimientos minerales, en la construcción de vías de comunicación, en los túneles, las urbanizaciones y grandes ciudades. En todas estas obras de ingeniería se presentan problemas derivados de la estabilidad de taludes, además de problemas relativos a la composición del terreno ( presencia de arcillas expansivas, sulfatos o sulfuros, presencia de terrenos impermeables con tendencia al encharcamiento, etc)

## 4. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

Durante los últimos 120 años, el porcentaje de CO<sub>2</sub>, contenido en la atmósfera ha pasado de un 0,025 % a un 0,032 %. La causa principal de este incremento es la combustión del carbón y de los derivados del petróleo.

El CO<sub>2</sub> absorbe las radiaciones de onda larga que la superficie de la tierra devuelve al espacio, provocando así el efecto invernadero, lo cual se traduce en un progresivo calentamiento de la atmósfera.

De extraordinaria importancia es el contenido atmosférico de ozono que, al absorber las radiaciones ultravioletas, permite el desarrollo de la vida en la superficie terrestre. El equilibrio de ozono



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

es delicado y está influido por las actividades humanas; en general la presencia de óxido de nitrógeno, cloro, bromo y clorofluorometano reduce la cantidad de ozono atmosférico.

Aparte de estos cambios generales que la actividad del hombre provoca sobre el conjunto de la atmósfera, la acumulación de residuos en el aire de zonas urbanas o industriales produce efectos inmediatos, claramente nocivos. En general, la pureza del aire en las grandes ciudades depende exclusivamente de la situación meteorológica, ya que son las corrientes laterales y verticales, las que dispersan los residuos y renuevan las masas de aire. En zonas deprimidas las capas de aire más bajas logran estancarse sin que se llegue a producir circulación vertical, ocupando las masas de aire frío y denso las zonas más bajas produciendo una inversión térmica que no desaparece hasta que desaparezca la situación anticiclónica. En ciudades donde estas circunstancias se dan con facilidad se producen numerosas enfermedades.

#### 4. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS

En los países desarrollados, cada ciudad dispone de una planta depuradoras para el tratamiento de las aguas fecales y de las utilizadas en industria. Aún así, la depuración de las mismas no es casi nunca completa, ya que existen numerosos elementos cuya eliminación no puede ser llevada a cabo con los medios actuales. El efecto es una transformación de las aguas claras de los ríos y lagos en aguas opacas que consumen el oxígeno de las mismas y las hacen inhabitables para otras especies acuáticas.

#### 5. RESIDUOS SÓLIDOS

Las basuras que el hombre vierte en su entorno generan problemas casi siempre derivados de una falta de planificación. La elección de lugares donde depositar estos residuos ha de tener en cuenta las características hidrogeológicas del subsuelo, ya que en el caso de terrenos muy permeables, las aguas de lluvia que lavan las basuras y que se infiltran en la tierra, pueden llegar a contaminar los acuíferos subterráneos.

#### 6. CONCLUSIONES

En resumen parece quedar constancia de la grave acumulación de factores humanos que influyen en la erosión de la superficie terrestre desde la erosión directa del suelo que afecta directamente a la corteza terrestre, hasta la erosión por el agua, pasando por la erosión eólica y otras, produciendo graves problemas en el actual equilibrio atmosférico tales como lluvias ácidas, agujero de la capa de ozono, inversión térmica, acumulación de residuos sólidos, contaminación de las aguas con la consecuente influencia sobre el medio natural y biológico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Parece importante y urgente tomar conciencia de la actual situación y establecer un equilibrio, límite entre el desarrollo antropológico, con las exigencias propias de una sociedad actual altamente industrializada y tecnificada, y un medio natural atacado directamente por toda esta actividad.

En mi opinión, es fundamental establecer un equilibrio mediante unas leyes severas que establezcan los límites de actuación de la actividad humana y los límites de protección del medio natural, teniendo en cuenta que este medio no está preparado para la alta agresividad de este desarrollo del hombre. Está claro que el desarrollo y evolución de los países es útil e imprescindible para la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, pero el control y limitación de este desarrollo llevará a estas sociedades a un alto nivel de vida más duradero en el tiempo y garantizará a las sociedades futuras la posibilidad de su propio desarrollo en un medio igual o similar al que disfrutamos nosotros en la actualidad.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

COQUE, R. (1984). "Geomorfología". Alianza Editorial. Madrid.

DERRUAU, M. (1981). "Geomorfología". Editorial Ariel..Madrid.

ANCOCHEA, E., ANGUITA, F., MORENO, F. (1990). "Geología. Procesos externos". Editorial Edelvives.

RICE, R.J. (1982). "Fundamentos de geomorfología" Editorial Paraninfo. Madrid

---

### Autoría

- Nombre y Apellidos: Sonsoles Rodríguez - Rey Espinosa
- Centro, localidad, provincia: IES Rafael Reyes, Cartaya, Huelva
- E-mail: [sonsolespete@hotmail.com](mailto:sonsolespete@hotmail.com)