

Rosa Calvo de Anta

Suelos forestales de las regiones templado-húmedas

Recibido: 4 Septiembre 2004/ Aceptado: 16 Octubre 2004
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2004

En su "Estrategia temática para la protección del suelo" (Bruselas, 2002) la Comisión de las Comunidades Europeas hace una valoración de las principales amenazas para los suelos de todo el territorio de la UE y de los países candidatos en ese momento. Entre estas amenazas se señalan los riesgos de erosión, la pérdida de materia orgánica, la contaminación local y difusa, la compactación... y otras. La necesidad de la prevención de la degradación del suelo se revela imprescindible dadas las funciones que éste ejerce en la protección de otros sistemas más sensibles, fundamentalmente el medio hídrico y la vegetación.

Para la planificación de las medidas de protección es indispensable el establecimiento previo de la "vulnerabilidad" de los suelos de diferentes regiones frente a las distintas amenazas consideradas. Dado que no se dispone de una cartografía de suelos que abarque todo el territorio europeo se hace necesario recurrir a los conocimientos obtenidos en las zonas mejor estudiadas y proceder a su ajuste, en lo posible, a las áreas carentes de datos, de acuerdo a las características de sus principales factores de formación.

Desde que Jenny en 1941 estableciera su teoría de los factores de formación, se reconoce el papel de la vegetación como uno de los determinantes de las variaciones de las propiedades de los suelos, dentro de cada región climática y litológica y, por supuesto, para un tiempo de desarrollo determinado; por su parte, el relieve

puede actuar como un factor de distribución de componentes y, por lo tanto, de propiedades, dentro de cada catena particular. Dado que todos estos factores son fácilmente cartografiables, la obtención de una base geográfica para toda Europa con unidades resultantes de una combinación de estos mapas temáticos sería de enormemente utilidad para el establecimiento de la cartografía de vulnerabilidad, siempre que se dispusiera de los datos suficientes para caracterizar satisfactoriamente los diferentes sistemas, es decir, se estableciera el modelo de comportamiento frente a los posibles escenarios de riesgo.

En todo caso el término "suelo forestal" no responde a un concepto único. Así, los suelos forestales de regiones frías son muy diferentes a los de regiones templadas o cálidas y los de regiones húmedas tampoco se parecen a los de ambientes áridos y semiáridos. Ni siquiera puede hablarse de un concepto único de "suelo forestal" en una misma región climática y litológica, entre otras razones por que el hombre ejerce un papel fundamental, trasgresor de una gran parte de las tendencias naturales.

Así por ejemplo, cuando se realiza una planificación del uso del suelo se aplican normalmente métodos en los que el hombre jerarquiza el uso de acuerdo a unos criterios en los que se prima la producción de alimentos sobre la producción de fibras. P.e. el método de Clases Agrológicas (USDA) (y lo mismo los métodos FAO de Riquier y Bramao), realizan una evaluación de las tierras según diferentes categorías, considerándose que los suelos de categorías más elevadas (1, 2 y 3) deben destinarse a cultivos, mientras que los suelos de clase 6 y 7 (delgados, pedregosos, en pendiente, escasa reserva de humedad, menos fértiles...) se deben utilizar para el aprovechamiento forestal. Si esto se aplicase rigurosamente, deberíamos decir que la vegetación no influye sobre las características de los suelos, si no que es, más bien, el suelo quien determina el uso, y si los peores suelos están bajo las repoblaciones forestales no es, como a veces se señala, debido a una influencia negativa de la vegetación sino, por el contrario, por una resistencia y adaptación de ésta a las condiciones más adversas.

De todas formas, siempre es posible indicar algunas características propias de los suelos forestales de regiones templadas y más concretamente de los climas templado-húmedos. Uno de los aspectos más generalizados y contrastados es la influencia de las cubiertas arbóreas sobre el balance hídrico, fundamentalmente a través de la interceptación de la precipitación y de la evapotranspiración, que pueden resultar en un descenso muy importante del flujo efectivo de agua hacia los cauces fluviales. En Galicia este descenso puede resultar del orden de un 40%, o superior, de la precipitación. La influencia sobre el ciclo hidrológico afecta a todos los procesos edáficos, desde la meteorización, la acidificación, neoformación mineral... etc. Uno de los aspectos más relevantes es la mitigación del impacto de las lluvias sobre la erosión hídrica del suelo (cantidad de flujo e intensidad). En este sentido la reforestación, productiva o no, se considera una práctica de prevención, sobre todo en áreas de fuertes pendientes, suelos lépticos, carácter mediterráneo de las precipitaciones... etc. Es obvio que este efecto positivo puede cambiar de signo cuando no se realiza una gestión adecuada de las masas forestadas, en especial en la prevención de incendios. En la actualidad, las principales pérdidas de suelo por erosión en la península ibérica se producen, precisamente, en áreas forestadas, subvirtiendo los pronósticos de sensibilidad establecidos mediante la denominada ecuación universal (Wischmeier y Smith, 1958).

Otro de los aspectos comunes a los suelos forestales de regiones templado-húmedas es su importante contenido en materia orgánica. En líneas generales, las condiciones climáticas favorecen un desarrollo importante de las masas vegetales y, consecuentemente, una elevada tasa de producción de hojarasca y otros restos orgánicos. Aunque el ritmo de descomposición y mineralización por actividad biológica es también elevado, el balance final resulta en una acumulación de carbono orgánico en el suelo, que puede superar el 5% en los horizontes superficiales, úmbricos o móllicos, de estas áreas. La presencia de materia orgánica mejora las propiedades físicas y físico-químicas de los suelos, a la vez que actúa incrementando su carga crítica frente a la contaminación atmosférica por algunos compuestos orgánicos y por metales tóxicos.

Así mismo, la vegetación forestal puede actuar, a través de la materia orgánica inducida al suelo, amortiguando los efectos derivados de los impactos ácidos contaminantes. En este sentido han sido señalados algunos aspectos de la influencia de las masas forestales que pueden resultar contradictorios. Por una parte, es correcto señalar que las cubiertas forestales influyen sobre las aguas de precipitación incrementando su acidez al contacto con las ramas y hojas y, sobre todo, con los troncos, fundamentalmente como consecuencia del lixiviado de ácidos orgánicos. Por otra parte, la materia orgánica de los horizontes humíferos tiene carácter ácido y, además, la presión de CO_2 en estas capas suele ser particularmente elevada como consecuencia de la actividad biológica. Por otra parte, frente a la deposición ácida con exceso de SO_2 y NO_x la presencia de arbolado y, más concretamente los

bosques de coníferas, resulta en un incremento neto de la inmisión a través de los procesos de interceptación y captación de los contaminantes atmosféricos. Este hecho llevó a realizar la cartografía de Cargas críticas de Acidez de los suelos de Europa de los años 90 (Nivel 0) considerando la presencia de coníferas como un factor de riesgo e incremento de la sensibilidad.

Sin embargo, existen otros datos de tendencia contraria no menos relevantes. Por un lado, el carácter fijador de las cubiertas forestales por los contaminantes ácidos es extensivo también a los compuestos de carácter básico, como los aerosoles marinos o las partículas en suspensión provenientes de los suelos naturales o encalados, de manera que los bosques de coníferas suelen recibir un mayor aporte de Ca, K, Mg por pluviolavado que los suelos de praderas o cultivos de sus inmediaciones. Por otra parte, los compuestos húmicos del suelo forestal, aunque ácidos, presentan carácter de ácido débil y frente a deposiciones atmosféricas de ácidos fuertes pueden ejercer un importante papel amortiguador de la solubilización del Al litológico en las disoluciones del suelo y en las aguas superficiales, a través de la formación de complejos Al-MO insolubles, en muchos casos de elevada estabilidad. A este respecto existen abundantes datos de los suelos forestales de Galicia que a pesar de su acidez (natural) muestran un efectivo control del Al soluble en comparación con los suelos de cultivo de áreas próximas.

Otra de las características propias de los suelos forestales es su importante contribución a la ralentización de la pérdida de elementos del sistema a través de los ciclos biogeoquímicos. Este efecto es particularmente importante en los suelos más desgastados de las áreas cálidas y templadas con fuertes precipitaciones. Incluso en sistemas productivos, el consumo de nutrientes por la biomasa maderable resulta despreciable frente a las pérdidas inducidas por el lixiviado de los suelos. Las masas forestales influyen positivamente en estos balances, tanto como consecuencia de la reducción de los flujos efectivos de agua al suelo (por interceptación), como, y sobre todo, por la importante absorción de elementos solubles que son devueltos a la superficie del suelo en forma orgánica. En este sentido resulta de particular importancia el manejo adecuado de estos sistemas. Si en los suelos ferralíticos, de máxima evolución y mínima productividad, de los países del trópico húmedo, la tala de biomasa forestal puede conducir a la eliminación del último reservorio de nutrientes del sistema (se habla de deforestación), en los países templado-húmedos el suelo mantiene un potencial productivo importante, incluso en sistemas extractivos sin fertilización, que, no obstante, debe ser protegido al máximo, sobre todo cuando se trata de suelos ácidos y con bajas reservas minerales. En estos sistemas se debe cuidar al máximo la devolución de los restos de la tala como materia orgánica en fresco, debidamente tratada para su mejor incorporación.

A pesar de los avances realizados en los últimos años en el estudio de los suelos forestales de Europa, los resultados obtenidos de la aplicación de diferentes modelos de cálculo no siempre resultan satisfactorios, poniéndose de manifiesto la necesidad de ampliar el banco de datos

existente y, por lo tanto, de ajustar paulatinamente las sucesivas aproximaciones a medida que lo hacen los conocimientos.

Bibliografía

- Calvo de Anta, R. (1992). El eucalipto en Galicia. Sus relaciones con el medio natural. Servicio de Publicaciones. Universidad de Santiago de Compostela, 211 pp.
- Calvo de Anta, R. (2001). Influencia de diferentes especies forestales sobre las propiedades del suelo en Galicia. En: XXII Reunión Nacional de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo. Universidad de Santiago de Compostela. 112-116 pp.
- COM (2002)179. (2002). Hacia una estrategia temática para la protección del suelo. Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- Gómez-Rey, M.X., Calvo de Anta, R. (2002). Datos para el desarrollo de una red integrada de seguimiento de la calidad de suelos en Galicia (NO de España): Balances geoquímicos en suelos forestales (*Pinus radiata*). 2. Salidas de elementos y balance del suelo forestal. Edafología 9 (2), 197-212.
- Jenny, H. (1941). Factors of Soil Formation. McGraw-Hill Book Co., Inc. 281 pp.
- Riquier, J. Bramaio, D.L. , Cornet, I.L. (1970). A new system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity. FAO AGLTERS 70/6.
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D. (1958). Rainfall energy and its relationship to soil loss. Transactions of the American Geophysical Union 39; 285-291.