

Estimas mediante lavados secuenciales de la contribución de la deposición seca y lixiviación al aporte de nutrientes a un suelo forestal

López M.V., Bellot J., Escarré A.

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 215-219

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000538>

To cite this article / Pour citer cet article

López M.V., Bellot J., Escarré A. **Estimas mediante lavados secuenciales de la contribución de la deposición seca y lixiviación al aporte de nutrientes a un suelo forestal.** In : Bellot J. (ed.). *Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres.* Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 215-219 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3)



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

ESTIMAS MEDIANTE LAVADOS SECUENCIALES DE LA CONTRIBUCION DE LA DEPOSICION SECA Y LIXIVIACION AL APORTE DE NUTRIENTES A UN SUELO FORESTAL.

M^a V. LÓPEZ *; J. BELLOT *y A. ESCARRÉ **

*Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

**Depto. de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales de la Univ. de Alicante.

Key words: dry deposition, leaching, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex*, sequential wash off.

Abstract: ESTIMATES BY SEQUENTIAL WASHING OF DRY DEPOSITION AND LEACHING CONTRIBUTION TO NUTRIENT SUPPLY IN A FOREST SOIL. This study compares data on conductivity, pH and the enrichment factor of Ca⁺⁺, Na⁺, K⁺ and Mg⁺⁺ cations, coming from the sequential wash off of branches of pine, *Pinus sylvestris*, and holmoak, *Quercus ilex*, using water with a chemical composition similar to the rainfall water of the studied area.

The aim the study is to quantify the importance of dry deposition and leaching in the net supplies of those ions; for this purpose, the branches were covered without being exposed to external deposition processes for a certain period of time, while others were kept under natural conditions.

INTRODUCCION

Los estudios ecológicos de estos últimos años, nos indican la importancia que tiene la cubierta forestal en los cambios químicos del agua de lluvia que la atraviesa. La lluvia queda enriquecida en una serie de nutrientes y son numerosos los trabajos en los que se intenta determinar, de alguna forma, el origen de los mismos (Schlesin-

ger y Reiners, 1974; Miller y Miller, 1980; Reiners y Olson, 1984; Kellman y Carty, 1986).

El objetivo del trabajo es un intento de cuantificar la importancia de la deposición seca y lixiviación en los aportes netos de los iones Ca⁺⁺, Na⁺, K⁺ y Mg⁺⁺ en la trascolación de un pinar y un encinar en el área mediterránea, utilizando la técnica de lavado secuencial (Kazda, 1987) de ramas expuestas en distintos in-

tervalos de tiempo, a condiciones que imposibilitan la deposición seca y húmeda.

MATERIALES Y METODOS.

La zona de trabajo se localiza en la Sierra de Prades (Tarragona). Los dos individuos de las especies elegidas para el estudio (*Pinus sylvestris* y *Quercus ilex*), se sitúan a unos 700 m. de altitud en una ladera de exposición NW y con una pendiente de 25°; la distancia entre ellos es de 20 m.

Durante un mes se mantuvieron tapadas ramas de encina y pino, impidiéndose la deposición externa. Se eligieron también ramas del mismo árbol bajo condiciones similares (grado de cobertura, exposición e inclinación de ramas...) pero expuestas a condiciones externas.

FIGURA 1

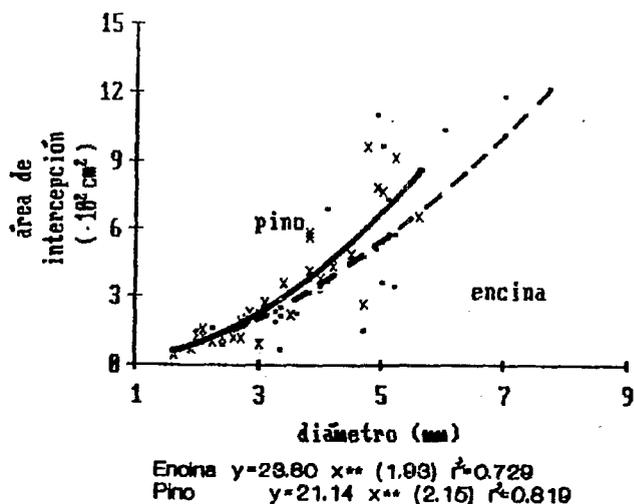


TABLA 1.

	1º muestreo	2º muestreo	3º muestreo	4º muestreo
Ramas tapadas	10 días tapadas	20 días tapadas	27 días tapadas	30 días tapadas
Ramas expuestas	10 días deposición seca*	10 días deposición seca	17 días deposición seca*	3 días deposición seca.

* Cortadas antes de comenzar lavado por precipitación natural.

Cada cierto tiempo se cortaban dos ramillas tapadas y dos expuestas de diámetros, 2 y 5 mm aproximadamente, consiguiéndose áreas de intercepción diferentes, como se refleja en la relación alométrica de la figura 1.

Cada rama se lavaba secuencialmente 8 veces con 100 ml. de agua en cada lavado; la composición química del agua fue preparada en base a la composición del agua de lluvia de Prades para comprobar posibles fenómenos de retención.

En los 8 lavados se obtuvieron datos de conductividad y pH, y de los dos primeros se analizaron cationes, Ca⁺⁺, Na⁺, K⁺ y Mg⁺⁺. En la tabla 1 se indican las condiciones anteriores al corte a las que estaban sometidas ramas tapadas y expuestas.

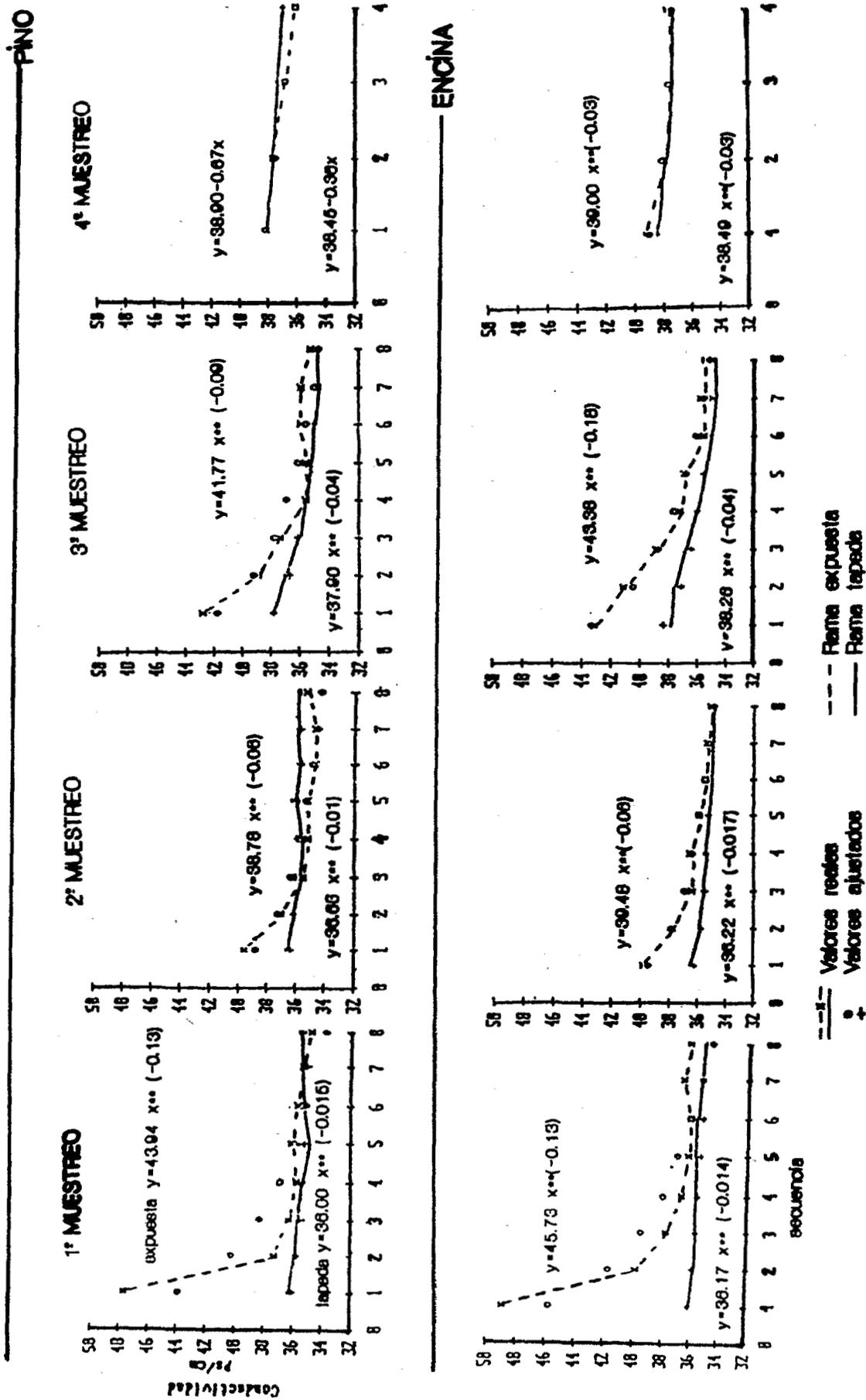
RESULTADOS

-Conductividad.

En la figura 2 se comparan datos de conductividad de los lavados secuenciales de ramas de aproximadamente 2 mm de diámetro de pino y encina, tapadas y expuestas.

El primer hecho a destacar en ambos casos y, como norma general en la mayor parte de los muestreos, es una mayor conductividad para el caso de ramas expuestas. En el segundo muestreo y sobre todo en el cuarto, esta relación puede llegar a invertirse como se observa para el caso del pino; los días de deposición seca han sido insuficientes para que el lixiviado más el aporte seco supere la cantidad lixiviada por las ramas tapadas.

FIGURA 2. VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD EN EL LAVADO SECUENCIAL DE RAMAS DE 2mm DE DIAMETRO, DE PINO Y ENCINA, TAPADAS Y EXPUESTAS.



Comparando encina y pino vemos que el comportamiento es similar; los valores de conductividad de la encina pueden superar, pero muy ligeramente, a los del pino.

-pH.

Olson *et al.* (1981) y Eichler y Clifford (1982) señalan un incremento de la acidez del agua de lluvia que atraviesa una cubierta forestal de coníferas y un descenso de la misma para el caso de especies deciduas. En la figura 3, se observa una clara diferencia de valores de pH entre las dos especies. El pino mantiene el pH alrededor del de agua de lluvia e incluso la acidificará en los primeros lavados. Sin embargo, la encina lo incrementa de forma importante y continuada en los ocho lavados. Para el caso de ramas tapadas no se observan diferencias importantes con respecto a las expuestas.

-Factor de enriquecimiento.

En la figura 4 se representa el factor de enriquecimiento medio de los dos primeros lavados para el Na⁺ y K⁺, respectivamente. En abscisas se indica el tiempo desde el inicio al final de la experiencia.

En el caso de ramas tapadas, se observa un ligero incremento del factor de enriquecimiento desde el comienzo hasta el final del experimento. Existe cierta continuidad en el tiempo no reflejada en las expuestas; obviamente, para estas últimas, se trata de toma de muestras sometidas a condiciones anteriores diferentes (sucesos de precipitación, diferentes tiempos de deposición seca, etc.)

En todos los muestreos, el enriquecimiento del Na⁺ en ramas expuestas se encuentra por encima del de tapadas. Para el K⁺ el comportamiento se hace más complejo y esta relación se puede invertir como se observa en el segundo y cuarto muestreo.

El comportamiento del Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺ es intermedio al

del Na⁺ y K⁺. El factor de enriquecimiento es máximo para el K⁺, seguido de Mg⁺⁺ y, por último, Na⁺ y Ca⁺⁺, a niveles similares.

CONCLUSIONES

1. Los valores de conductividad son similares en las dos especies y se ajustan a una función potencial negativa; además, a medida que transcurre el tiempo, para el caso de ramas tapadas, este ajuste va mejorando. Al mismo tiempo, el stock de partida (ordenada en origen de la ecuación) aumenta ligeramente. Todo ello parece ser indicativo de un ligero incremento del aporte de nutrientes, en principio, de origen interno.

2. Del incremento del pH para el caso de la encina, a diferencia de la acidificación producida por el pino, tanto para ramas tapadas como para expuestas, puede deducirse y, habiendo sido señalado por otros autores (Miller y Miller, 1980), que en la neutralización de la acidez del agua de lluvia, se da una contribución del material lixiviable por procesos de intercambio iónico con H⁺; sin embargo, este mecanismo no es suficiente para explicar el aporte total de cationes, en forma de SO₄²⁻ y Cl⁻, lavados de la superficie vegetal.

3. De los cuatro cationes analizados, al comparar los niveles de aporte en ramas tapadas y expuestas, el K⁺ parece ser el de mayor contribución por vía interna.

El Na⁺ por el contrario, parece ser un elemento predominantemente externo, presentando en todos los muestreos factores de enriquecimiento superiores en ramas expuestas que en tapadas.

El elemento proporcionado en mayor cantidad en el agua de lavado es el Ca⁺⁺, seguido del Na⁺, K⁺ y Mg⁺⁺, mientras que el orden de enriquecimiento es:

$$K^+ > Mg^{++} > Na^+ \geq Ca^{++}.$$

FIGURA 3

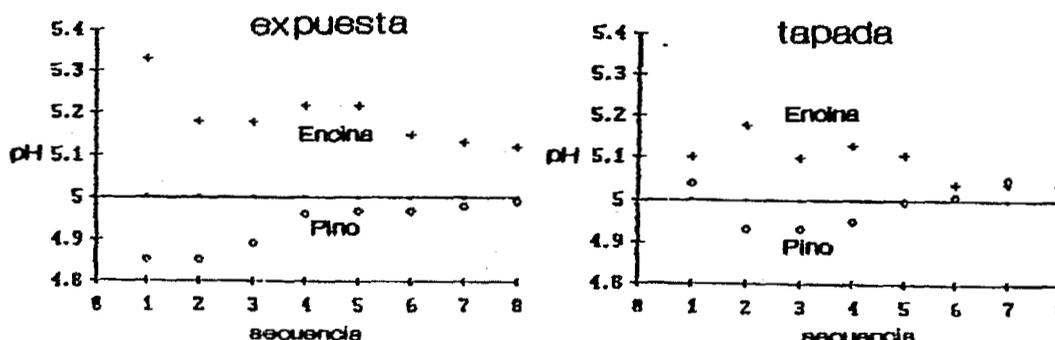
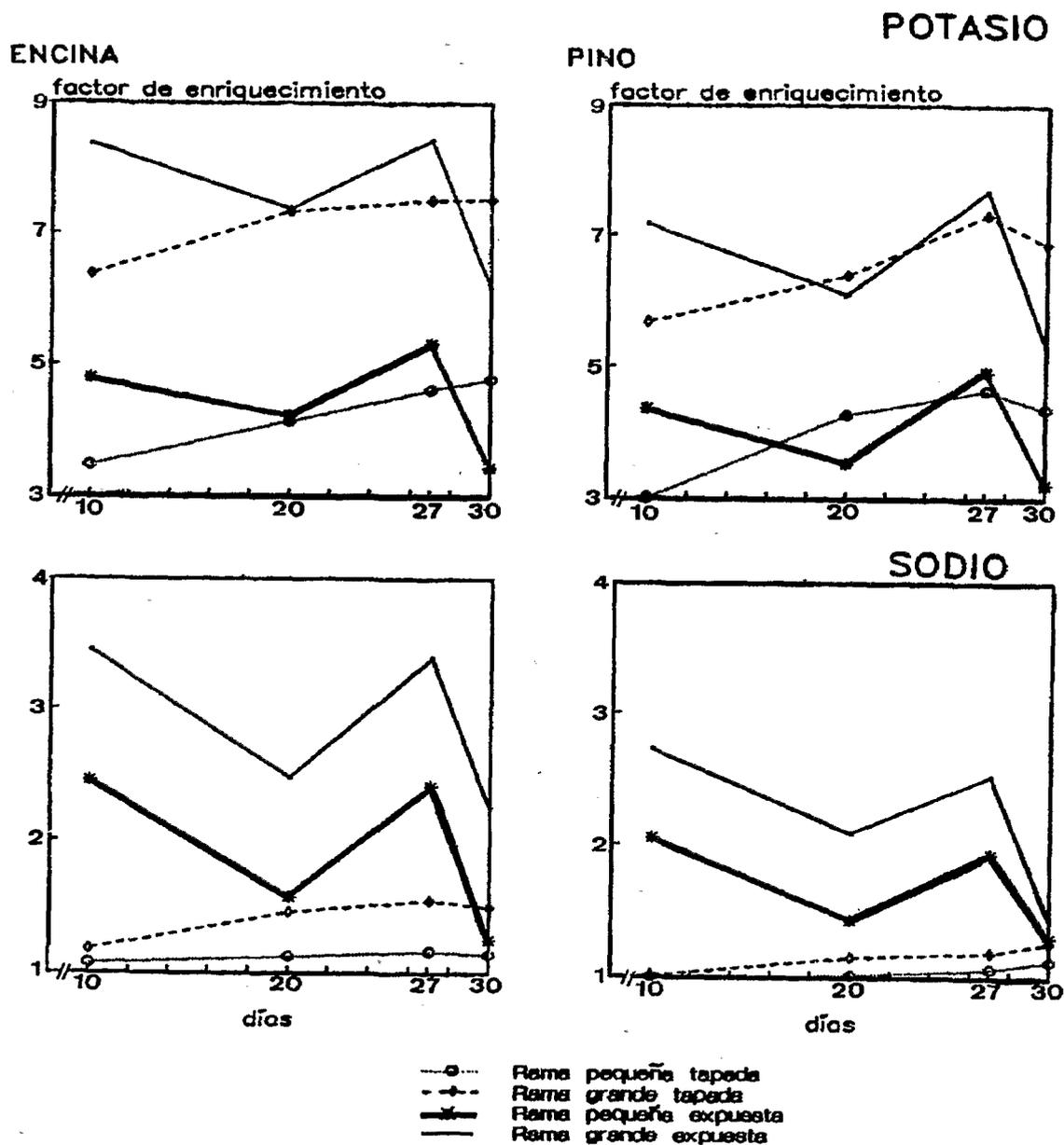


FIGURA 4.



BIBLIOGRAFIA:

- EICHLER, L.W. AND R. CLIFFORD, JR., (1982). *Monitoring of Deposition in the Adirondacks*. Proceedings, New York State Symposium on Atmospheric Deposition Ithaca, New York, pp.13-17.
- KAZDA. (1987). *Sequential stemflow sampling for estimation of wash-off and leaching in beech stands*. In Field methods for studying nutrient cycling in terrestrial ecosystems. A.F. Harrinson, P. Ineson and O.W. Heal (eds.). Elsevier Publ. C.1987.
- KELLMAN, M. AND CARTY, A. (1986). *Magnitude of nutrient influxes from atmospheric sources to a Central American Pinus caribaea woodland*. The Journal of Applied Ecology 23, 211-226.
- MILLER, H.G. AND MILLER, J.D. (1980). *Collection and retention of atmospheric pollutants by vegetation*. Proc., Int. Conf. Ecol. impact. acid precip. Norway, 1980, SNSF project.
- OLSON, R.K.; REINERS, W.A.; CRONAN, C.S. AND LANG, G.E. (1981). *The chemistry and flux of throughfall and stemflow in subalpine balsam fir forests*. Holarctic Ecology 4, 291-300.
- REINERS, W.A. AND OLSON, R.K. (1984). *Effects of canopy components on throughfall chemistry: an experimental analysis*. Oecology 63, 320-330. (Berl.).