

# SORCIÓN DE FÓSFORO EN ANDISOLES CHILENOS: ALGORITMO DE SIMULACIÓN DE LA CINÉTICA DE REACCIÓN LENTA.

Carlos Benavides Z.

*Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.315, La Pintana, Casilla 1004, Santiago, Chile. (cbenavid@uchile.cl)*

## RESUMEN

El proceso de sorción de fósforo (P) presenta 2 etapas cinéticas, la primera de las cuales es muy rápida y corresponde a reacciones heterogéneas (adsorción, precipitación) en que la resistencia difusiva es menor que la resistencia química y la tasa macroscópica de reacción coincide, con la velocidad verdadera de reacción en superficies de alta accesibilidad al soluto (región cinética). En la segunda etapa, la tasa macroscópica de reacciones heterogéneas similares está controlada por la resistencia difusiva al transporte de fosfato hacia los sitios reactivos, ubicados principalmente al interior de una matriz microporosa, de menor accesibilidad y por lo tanto, el análisis cinético de la reacción suelo-P, en esta etapa, puede ser enfocado como una reacción química mediada por difusión (cinética difusional), en la cual parte del fosfato que difunde es inmovilizado en las sitios reactivos internos o precipitado. Según lo anterior, bastarían consideraciones puramente físicas (leyes de difusión) para describir la tasa de disminución de la concentración de P en solución en la etapa lenta del proceso de sorción. El objetivo de este trabajo es presentar un algoritmo de simulación de carácter predictivo, que permite describir dicha variación del P en solución bajo condiciones isotérmicas, para tiempos de reacción superiores a 100 días. El algoritmo se sustenta en un modelo bicompartimental del sistema reactivo suelo-P, utilizando una adaptación de una solución de la segunda ley de Fick para el caso de una fuente confinada, en geometría cilíndrica (medio infinito). Los resultados de la simulación fueron contrastados con datos experimentales obtenidos a partir de incubaciones de andisoles, a dos niveles de P aplicado (1.500 y 3.000 mg kg<sup>-1</sup> de P), en los que la concentración de P en solución fue monitoreada en el tiempo, mediante extracción con CaCl<sub>2</sub> 0,01 M en suspensiones 1:10 (suelo seco:solución), durante un periodo de reacción de 120-126 días a 19±1°C. Se obtuvo valores altos de R entre las concentraciones experimentales y las calculadas a t>1 día, al utilizarse la concentración obtenida en t=1 para determinar la única constante del algoritmo. El procedimiento es altamente seguro y permitiría su rutinización (basta incubaciones de 24 h) en aplicaciones relacionadas a la evolución en el tiempo del P en solución, en problemáticas asociadas al requerimiento externo de P y en la modelación de resultados de extractometría.

**AGRADECIMIENTOS:** a Proyecto DICTUC 414/82.

**PALABRAS CLAVES:** sorción, fósforo, andisol, cinética de reacción lenta, compartimentalización de sistemas reactivos suelo-P, simulación cinético difusional.