

# INFORMACIONES AGRONOMICAS



INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO  
POTASH AND PHOSPHATE INSTITUTE

Nº 8

JULIO 1992

## CONTENIDO

	Página
Agricultura y fertilizantes.	1
Son compatibles los rendimientos altos y la preservación ambiental?	3
La nutrición foliar de cultivos (II parte)	4
Respuesta del algodón a la fertilización con vanadio	8
Resumen de investigación reciente	10
<ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimientos de cloro del Kiwi</li><li>• Influencia de los aniones sobre el comportamiento del potasio y la productividad del Kiwi</li><li>• Predicción de las necesidades de N en maíz midiendo el contenido de clorofila</li></ul>	
Cursos y Simposios	11
Publicaciones de INPOFOS	12
Editor: Dr. José Espinosa	

## AGRICULTURA Y FERTILIZANTES

### El Crecimiento Poblacional - Parte Medular del Problema

Entre los años 1950 y 1990 la población mundial aumentó de 2 billones a más de 5 billones. De acuerdo con las proyecciones de las Naciones Unidas, esta tasa de crecimiento se mantendrá en las próximas décadas. En el año 2000 habrán 6 billones de personas en el mundo y en el año 2025 la población será de 8 billones aproximadamente. Más de 90% del incremento corresponderá a los países en desarrollo.

A medida que la población del mundo aumenta, el área de tierras agrícolas disminuye ya sea por erosión y desertificación o porque las tierras se han dedicado a otros usos como desarrollo urbano por ejemplo. Todo esto permite tener una idea del enorme desafío que constituye la producción de alimentos, a precios moderados, para la población mundial.

### El Principio de Substitución de Tierra

Existen dos posibles opciones para enfrentar el problema de producción de alimentos para una población en constante crecimiento: a) abrir nuevas áreas a la agricultura; b) elevar en primer lugar la productividad y luego mantener o sostener esta productividad, por tiempo indefinido, en las áreas que se encuentran actualmente bajo uso agrícola.

Sin embargo, la primera alternativa es cada vez más limitada ya que las posibles áreas ha utilizarse no tienen condiciones adecuadas para agricultura o ganadería intensiva si no se utilizan tecnologías que han provado ser adecuadas en estas condiciones. El mal uso de estas áreas lleva a la consecuente degradación progresiva, con una rápida disminución de la productividad.



A mediano y largo plazo, las necesidades de alimentos deberán ser satisfechas con el aumento de la productividad de las áreas ya cultivadas, principalmente en los países en desarrollo. El principio de sustitución de tierra es fundamental y práctico para la producción eficiente de alimentos. Este principio considera que cierta cantidad de fertilizantes, usados adecuadamente en las áreas ya cultivadas, resultan en una producción equivalente a la producción que sería obtenida con la incorporación al cultivo de nuevas áreas, sin uso de fertilizantes, o aún con el uso de cantidades insuficientes para obtener rendimientos máximos económicos. En términos promedios, esta relación se puede cuantificar indicando que 1 tonelada de fertilizantes substituye a 4 hectáreas de tierra nueva incorporada a la agricultura. Esta relación puede ser aún mayor si se consideran tierras de baja fertilidad como los suelos de los bosques tropicales de América Latina.

Todo esto refuerza el concepto de que los incrementos en productividad en las áreas cultivadas tradicionalmente, además de permitir costos más bajos, representan una adecuada alternativa de preservación del medio ambiente y en el caso específico de los bosques tropicales de América pueden representar una contribución notable a la reducción de la deforestación.

#### **Fertilizantes: Base para la Producción de Alimentos**

Todos nosotros dependemos de las plantas para nuestra alimentación y las plantas dependen de los nutrientes minerales para su crecimiento y desarrollo.

El nitrógeno (N), el fósforo (P) y el potasio (K) son los nutrientes más necesarios. Además de esto las plantas necesitan de magnesio (Mg), calcio (Ca), azufre (S) y pequeñas cantidades de zinc (Zn), boro (B), hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn) y molibdeno (Mo).

Los nutrientes pasan a ser disponibles a través de la desintegración de las partículas del suelo y de la descomposición de los residuos de las plantas y otros materiales orgánicos. Algunos nutrientes pueden ser también suplementados por la lluvia y algunas especies de plantas, como las leguminosas, pueden obtener el nitrógeno directamente del aire. Si existe humedad adecuada en el suelo, los nutrientes son absorbidos por las plantas para completar un ciclo biológico que termina cuando la planta muere. En un ciclo cerrado, en el cual no se obtiene cosecha, la planta se descompone, libera nutrientes e inicia un nuevo ciclo de crecimiento.

En realidad el hombre cultiva plantas para obtener una cosecha que será utilizada en la alimentación o en la producción de fibras. A través de la cosecha los

nutrientes son removidos del suelo y luego del campo. Estos nutrientes deben ser repuestos para poder continuar manteniendo producción. Esta reposición puede ser hecha con el uso de fertilizantes orgánicos como residuos de corral, compost, residuos de cosecha, etc y más efectivamente con el uso de fertilizantes minerales.

Los fertilizantes orgánicos son una buena fuente pero desafortunadamente, por su bajo contenido de nutrientes, no existe una provisión adecuada que pueda suplir eficazmente las necesidades nutricionales de los cultivos. Los materiales orgánicos, antes que como una fuente de nutrientes, deben ser utilizados para mejorar las propiedades físicas y químicas de los suelos. Los materiales orgánicos mejoran la aereación, la retención de agua e incrementan la capacidad de retención de nutrientes.

#### **Fertilizantes minerales: Esenciales para la producción de rendimientos altos**

Conforme a las declaraciones de la Comisión Mundial del Ambiente y Desarrollo, en 1987, uno de los desafíos de la agricultura moderna es la de identificar sistemas de cultivo que "satisfagan las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades". Una agricultura sostenida debe por lo tanto considerar de alta prioridad la protección del suelo agrícola y evidenciar acciones que permitan controlar la erosión y la degradación del suelo.

Si se considera a una finca como un ecosistema limitado es evidente que los nutrientes absorbidos por los cultivos y que son retirados del campo en la cosecha utilizada, deben ser repuestos al suelo para que el sistema permanezca en equilibrio y no se deteriore. Después de la Segunda Guerra Mundial los rendimientos promedios de cereales aumentaron de cerca de 1.2 a 2.5 t/ha. Este aumento es el resultado de la fertilización, protección de los cultivos, irrigación y nuevas variedades.

El factor que ha contribuido en forma más significativa a este aumento ha sido el uso de fertilizantes minerales. Actualmente los fertilizantes mantienen cerca de la mitad de la producción mundial de granos. El uso de los fertilizantes minerales permite mantener producciones altas por períodos indefinidos de tiempo. Esto ha sido demostrado claramente con experimentos que han estado en el campo por más de 100 años. En estos experimentos los rendimientos obtenidos con el uso de fertilizantes minerales son entre el 55 y 75 % superiores a aquellos obtenidos sin fertilizantes minerales. El reporte "Situación Mundial 1990", escrito por el Instituto Worldwach indica que la producción mundial de alimentos declinaría rápidamente, en 40% o más, si el uso de fertilizantes minerales cesara subitamente.■