

PANORAMA GENERAL DE LOS FERTILIZANTES EN MEXICO *

*Por el Ing. José Rodríguez Cabo, Jr. ***

Cualquier planta que crece, requiere además de la luz del sol, del aire y del agua, del acceso de unos 20 elementos químicos. La luz del sol, al actuar sobre las hojas de la planta, le proporciona la energía necesaria para su crecimiento, y el aire le suministra el carbono y el oxígeno requeridos, en la forma de bióxido de carbono. El agua, el nitrógeno químicamente combinado y todos los llamados "elementos minerales" necesarios, son tomados del suelo por medio del sistema de raíces de la planta. Por lo tanto, los elementos en la forma de compuestos químicos deben estar en solución antes de que la planta los pueda utilizar.

Algunos elementos minerales del suelo, como el calcio, potasio, fósforo, fierro, etc., vinieron originalmente de las rocas pre-existentes, los cuales en su descomposición, contribuyeron a la formación del suelo. En su mayor parte, estos elementos minerales del suelo se encuentran en forma de compuestos insolubles y por lo tanto no están en condiciones de ser aprovechados por las plantas, pero paulatinamente, pequeñas proporciones de los mismos llegan a ser solubles, debido a las reacciones químicas y bioquímicas que se llevan a cabo en el suelo.

Cuando una planta es removida de la tierra en que creció, los elementos minerales que la planta sustrajo del suelo son igualmente removidos y por lo tanto, el suelo estará siendo desprovisto continuamente de ellos en esa misma proporción. En una palabra, el suelo está siendo constantemente minado de sus elementos minerales de fertilización. Esto no sería un problema muy grande, si solamente se tomara en cuenta a los 20 elementos necesarios para la vida de las plantas, puesto que estas los requieren en mínimas proporciones, además de que la mayor parte de los suelos contienen la cantidad suficiente de dichos elementos para durar por un tiempo indefinido. Solamente, en el caso de los elementos minerales como el calcio, potasio, fósforo y magnesio y el elemento no mineral nitrógeno, existe el peligro de que se presente la escasez. Cuando las cosechas son removidas de la tierra año tras año y no se incorpora al suelo los elementos de fer-

* Manuscrito recibido el 4 de junio de 1954.

** Encargado del Departamento de fertilizantes del Instituto de Geología.

tilidad, es inevitable que la producción agrícola disminuya. Esta situación de hecho, es la que existe en la mayor parte de las tierras agrícolas del mundo, y en nuestro país, naturalmente ha sucedido lo mismo.

En el caso particular casi todas las tierras agrícolas de nuestro País, la situación a este respecto reviste caracteres sumamente graves, en virtud de que no han sido sometidas a un movimiento rotatorio de cultivos, sino que desde tiempos muy lejanos y de manera continua han estado produciendo en forma de monocultivos, y además, en su mayor parte no se les ha incorporado de las substancias nutritivas requeridas y en las proporciones adecuadas, lo que ha traído como consecuencia que el rendimiento de ellas sea muy bajo.

Si por una parte observamos que la población demográfica de México ha ido aumentando progresivamente, y en los últimos años con un ritmo acelerado, y por la otra, el índice de productibilidad de la tierra también progresivamente ha ido disminuyendo, es indudable que por estas razones la producción agrícola sea insuficiente para satisfacer las necesidades mínimas alimenticias de nuestro pueblo.

Habiéndose compenetrado nuestro Gobierno de esta situación, tan alarmante, ha dispuesto atinadamente abrir nuevas tierras a la producción agrícola, y además ha estado llevando a cabo progresivamente un programa de obras de irrigación, con el objeto de aumentar el abastecimiento alimenticio. Asimismo, para lograr tal fin, desde hace varios años el Gobierno creó a la Institución, "Guanos y Fertilizantes de México, S. A." dependencia de la Nacional Financiera, que se ha dedicado principalmente a la elaboración de varias clases de fertilizantes, en cantidades constantemente crecientes en las diversas plantas con que cuenta en Cuautitlán, Estado de México, en la colonia Aragón de la Ciudad de México; en San Luis Potosí y en Guadalajara, Jal.

Actualmente el País produce (empresa oficial y particulares) alrededor de 130,000 toneladas de fertilizantes al año y se importan en ese mismo tiempo 20,000 toneladas más, haciendo un total de 150,000 toneladas, lo que significa que estamos padeciendo un déficit de 850,000 toneladas al año, sobre nuestras necesidades mínimas de fertilizantes, dado que de los 10 millones de hectáreas en cultivo que existen en nuestro territorio, solamente 2 millones tienen riego, y si se supone que la fertilización requiere aproximadamente 500 kilogramos de fertilizantes por hectárea, se hace necesario, en el presente, un mínimo de un millón de toneladas de fertilizantes, sin contar las extensiones de tierras de temporal, o sean 8 millones de tierras cultivables que restan. Toca al Estado procurar que ese déficit sea cubierto, estableciendo nuevas plantas oficiales y promoviendo el establecimiento de plantas

por la iniciativa privada, mediante contratos especiales con la Comisión Nacional de Suelos y Fertilizantes.

A pesar de los esfuerzos de nuestros gobiernos, no ha sido posible, hasta la fecha, generalizar el uso de fertilizantes en México, debido a diversas causas, siendo las principales las que siguen:

a) En muchos casos la distribución de los productos fertilizantes se ha dejado en manos de comerciantes que solamente han buscado en ello el lucro personal sin que para nada les haya interesado el desarrollo efectivo de nuestra agricultura.

b) No se ha establecido control efectivo alguno para el comercio y distribución de dichos productos, lo que ha dado lugar a que comerciantes sin escrúpulos los adulteren impunemente y que, al no dar los resultados que con su uso se han buscado, hayan sufrido desprestigio, promoviendo al escepticismo, que a ese respecto tienen nuestros agricultores. Por otra parte, campesinos inconscientes a quienes el Gobierno ha ayudado proporcionándoles abonos apropiados para sus tierras, han preferido pasarlos a cualquier precio a otros a quienes el empleo inadecuado no les ha dado ventajas, agravándose con ello el descrédito de la fertilización.

c) No hay facilidades para el análisis de tierra por medio del cual se haga posible determinar la correcta composición de los fertilizantes que en cada caso se requieran, lo que también ha sido fatal para el desenvolvimiento de nuestra agricultura que en esas condiciones resulta dispendiosa y sin rendimientos.

d) Como consecuencia de lo anteriormente expuesto se ha incrementado considerablemente la desconfianza de nuestros agricultores, los que, como en todas partes del mundo, se muestran siempre rehacios a toda innovación a sus sistemas primitivos y rutinarios.

Entre la gran variedad de elementos fertilizantes que existen, se pueden establecer los 4 grupos principales siguientes:

1o.—Elementos nitrogenados:

Sulfato de amonio
Nitrato de amonio
Nitrato de sodio
Nitrato de sodio y potasio.
Nitrato de calcio
Amoníaco
Urea
Cianamida de calcio.

2o.—Elementos fosfatados

Superfosfato simple (16-22% de P_2O_5)
Superfosfato triple (42-42% de P_2O_5)

3o.—Elementos potásicos

Cloruro de potasio (KCl-50% K_2O)

Cloruro de potasio (KCl-60% K_2O)

4o.—Fertilizantes completos (elementos mezclados).

Consisten en fórmulas conteniendo dos o más de las sustancias consideradas en los grupos anteriores, y, además, los siguientes:

Nitrofosfós (varias composiciones).

Fosfatos de amonio (Amaphos).

Se debe proceder de inmediato al aprovechamiento de todos los recursos naturales que sirven para fertilizar: el hueso del norte del País, que ahora se exporta a los Estados Unidos, así como la total producción de hueso en otras partes debe acapararse del mismo modo que los desechos de toda clase de pesca, para transformarlos en harina y también las calizas fosfatadas de Mazapil, con leyes de hasta el 29% de P_2O_5 , que tratadas térmicamente pueden utilizarse provechosamente y en fin, todo elemento que pueda contribuir al enriquecimiento de nuestras tierras.

La elaboración y distribución de fertilizantes no debe ser materia de lucro, pues para que se generalice el uso de estos productos, deben ofrecerse a la agricultura nacional a precios que nuestros campesinos estén en condiciones de pagar.

Como consecuencia de exploraciones que se han hecho con fines diversos, en el territorio mexicano, se han localizado depósitos de fosforitas en varias regiones, encontrándose los más importantes en los Estados de Zacatecas y de Nuevo León. Estos depósitos presentan algunas peculiaridades en su constitución que dificulta su aprovechamiento industrial.

Los criaderos de fosforitas en el Cañón de las Encinas, en el Estado de Nuevo León, están formados por numerosas concreciones calcáreas que se hayan contenidas en las calizas del Cretácico medio con leyes que varían de 22.86 al 37.88% de fosfato tricálcico y del 40.23 al 43.91% de fosfato básico de aluminio hidratado, acusando el material de dichas concreciones un contenido que oscila entre el 18.97 y el 24.87% de pentóxido de fósforo.

No se han obtenido hasta ahora resultados satisfactorios en la localización de sales potásicas en la República Mexicana. Se tienen hechos algunos estudios para el aprovechamiento de criaderos de alunita en Comonfort, Guanajuato, la explotación de los suelos requiere cuantiosa inversión para poder obtener alrededor de 40 toneladas diarias de sulfato de potasio del beneficio de 500 toneladas de alunita. También y en cuanto a potasa se refiere, en domos salinos del Istmo de Tehuantepec y en perforaciones en busca de petróleo se han atravesado capas de un espesor aproximado de 50 metros de carnalita (cloruro doble de potasio y mag-

nesio). Las muestras de sales potásicas de contenido más alto en K_2O , corresponden a los yacimientos en la región de Salinas, S.L.P., y se recomienda que sean estudiadas con mayor amplitud.

Los nitratos naturales se han encontrado en forma esporádica en Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Zacatecas, Chihuahua y Sonora, los que no presentan interés económico por sus bajas leyes, aunque desde el punto de vista científico sí es aconsejable el estudio de estos criaderos con fines ulteriores.

Los depósitos de guanos de murciélago se encuentran en casi todos los Estados de la República. Este fertilizante orgánico mejora la calidad de los suelos, proveyéndoles de sustancias asimilables por las plantas.

Con respecto a guanos de aves marinas, se tienen localizados varios depósitos en algunas islas del Pacífico, mismas que en la actualidad se explotan en forma inconveniente. El abono verde y otras sustancias mejoradoras de los suelos no deben desdeñarse, pues en materia de elementos que sirvan para acondicionar nuestros agotados suelos, se necesita echar mano de todo lo que se encuentre.