

ARVEL H. HUNTER\*

El uso apropiado de los fertilizantes no es sencillo. Existen tan grandes variaciones en suelos y plantas que raramente podemos obtener máximas ganancias en relación al dinero invertido en fertilizantes, sin tener información para poder estimar mejor las cantidades y proporciones que deben usarse. Todavía sigue siendo la regla que el primer factor limitante en la producción de cultivos es la falta de uno, o más, de los elementos nutritivos de las plantas. Naturalmente, cualquier suelo que pueda mantener una población vegetal tiene cierta reserva de nutrientes. Sin embargo, indiferentemente del estado de la reserva al principio, bajo prácticas intensivas, todos los suelos necesitan ser proveídos de uno o más elementos nutritivos para poder mantener o aumentar su capacidad productiva.

Ahora, deseo hablarle sobre el Programa de Servicios para probar la fertilidad de los suelos.

Su propósito es proveer a los finqueros un servicio analítico y educativo para promover la producción agrícola a través del uso apropiado de fertilizantes y prácticas que mejoran el aspecto físico del suelo, en combinación con otros factores de producción. Creo que no existe otro método mejor para llegar a estas metas. Obviamente, para que este método tenga éxito, no puede funcionar aisladamente.

Debe ser parte de un sistema bien integrado, y ligarlo con la investigación y extensión.

Tal programa de servicio envuelve, por lo menos, las siguientes seis fases de actividades:

1. **Investigación.**—Aunque el programa de servicios no contempla directamente actividades de investigación el programa entero está basado en resultados de investigación. La investigación es la base sobre la cual se hacen los análisis y se dan las recomendaciones. No toda la investigación tiene que ser de naturaleza local, pero por supuesto, entre más información exista sobre estudios locales, más eficientes serán los servicios del programa.

El programa de servicios ayuda directamente a la investigación, por lo menos, en dos maneras:

Primero, puede servir rápida y económicamente para hacer análisis de rutina de muestras procedentes de parcelas experimentales. Esto proporciona más tiempo al investigador para proseguir las otras actividades de su proyecto.

Segundo, debido a que el Programa de Servicios está sumamente interesado y en contacto con los problemas de campo, puede servir como fuente para definir las necesidades y problemas de investigación que ameritan atención primordial si es que la producción va a aumentar.

2. **Toma de Muestras.**—El análisis de interpretación de los datos, puede no ser representativo de las condiciones en el campo, como la muestra donde se efectuó el análisis. Es por lo tanto necesario para un programa de servicios instruir y entrenar efectivamente aquellas personas que estarán supervisando o

realizando la colección de muestras. Debido a que la educación del finquero es responsabilidad del extensionista agrícola, estas instrucciones deben ser dadas y coordinadas a través de los servicios de extensión.

3. **Preparación de la muestra.**—Las muestras deben ser bien marcadas, catalogadas, mofidas, mezcladas y protegidas contra las contaminaciones. Es importante que toda la información que acompaña a una muestra, debe identificar claramente a la muestra para efectos de la tabulación posterior de los resultados.

Todas las muestras que sobren deben retenerse lo suficiente para permitir hacer un nuevo análisis, en caso sea necesario, dentro de las próximas tres o cuatro semanas.

4. **Análisis químicos.**—Es necesario que las muestras sean rápidamente analizadas, con alta precisión, usando los mejores métodos correlacionados que se conozcan. Deben incluirse muestras "standards" o conocidas en cada serie de muestras analizadas para cerciorarse de la precisión, en las diferentes etapas del procedimiento empleado. Para que el Programa de Servicios sea efectivo, el laboratorio debe tener una gran capacidad para analizar diariamente un gran número de muestras. Esto quiere decir, que es necesario tener en el laboratorio del Programa de Servicios un sin número de aparatos y equipos que economicen tiempo y trabajo. Debido a que las muestras de las fincas se reciben en ciertas estaciones del año, el programa de trabajo del laboratorio debe elaborarse con el fin de mantener, todo el tiempo, a un personal bien entrenado. Durante los periodos de menos trabajo, se pueden analizar las muestras procedentes de parcelas experimentales.

5. **Interpretación y recomendaciones.**—La interpretación y las recomendaciones son el producto y el resultado de toda la información existente relativa al análisis del laboratorio de suelos, cultivos, clima, lugar, manejo anterior de la tierra, etc. Esto puede ser hecho mejor por un agrónomo competente familiarizado con los procedimientos del laboratorio y sus correlaciones con los resultados de la experimentación. También puede ser hecho por máquinas I.B.M., las que han sido apropiadamente programadas por científicos competentes.

6. **Información al Finquero y Demostraciones.**—Antes de que cualesquiera de los pasos indicados anteriormente pueda transformarse en el aumento de la producción agrícola, los finqueros deben recibir, entender y usar la información. A él se le debe motivar y ayudar. Los fertilizantes recomendados y otras prácticas de mejoramiento deben ser accesibles al finquero, tanto desde el punto de vista físico, como también financiero. Programas de demostración bien conducidos deben ser organizados para motivar ilustrativamente la efectividad del programa.

Cuando estas seis etapas, que constituyen un programa de servicios para probar la fertilidad de los suelos, se encuentre bien coordinado y ejecutado, se producirán los resultados en el aumento de la producción agrícola y, por ende más ganancias.

\*Arvel H. Hunter, Director Regional, Programa Internacional para Análisis de Suelos. Carolina del Norte, E.E.U.U.

El Proyecto Internacional de Servicios para Probar la Fertilidad de los Suelos, dirigido por el Dr. J. W. Pitts y patrocinado por la Universidad Estatal de Carolina del Norte, por medio de un contrato con la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, está altamente interesado en ayudar a establecer y fortalecer aquellos programas de servicios que en la actualidad funcionan en Latinoamérica, y en el futuro, tal vez, pueda hacerlo en otras partes del mundo.

Los objetivos de este proyecto internacional son:

1. Servir como centro para la colección y divulgación de todo tipo de información concerniente al trabajo de análisis de fertilidad de los suelos. A través de sus Directores Regionales, se recabará toda información de interés general de todos los países participantes, o de cualesquiera otra fuente existente. Esta información, a su vez, será entregada a los Directores de programas locales o a otras personas interesadas.

2. Asistir a los Gobiernos o Agencias en el desarrollo y mejoramiento de las varias etapas de sus programas de servicios para probar la fertilidad del suelo.

3. Ayudar a desarrollar técnicas analíticas, métodos y equipos mejorados, con el objeto de analizar un gran número de muestras, con el máximo de precisión, y el mínimo de trabajo.

4. Mejorar la precisión de los análisis, sirviendo como centro para la obtención de resultados analíticos de varias muestras "standards" colectadas por el Proyecto o remitidas por los diferentes laboratorios. Es-

tas muestras "standards" con sus datos pertinentes serán distribuidas a los laboratorios participantes del Programa.

5. Asistir en el desarrollo y compilación de ayudas visuales e información, para las diferentes bases educacionales de los programas.

6. Asistir en desarrollar y completar técnicas de laboratorio, invernaderos y de campo para estudios de correlación entre procedimientos analíticos y respuestas de los cultivos, con el fin de mejorar la precisión en predecir las necesidades nutricionales de las plantas.

7. Asistir en la preparación de resúmenes de análisis de plantas y suelos de los países o regiones con el fin de facilitar la información a los Gobiernos o compañías que pueden usar en sus instalaciones planeadas o programas examinados a suplir el fertilizante necesario, prácticas de mejoramiento físico del suelo o nutrientes para las plantas.

8. Entrenar Directores de los Programas de Servicios para probar la fertilidad del suelo, Directores y técnicos de los laboratorios en las diferentes etapas del Programa.

9. Mantener un laboratorio de Control en la Universidad Estatal de Carolina del Norte, donde se usarán varios tipos de equipo electrónico y multi-analítico, para estudiar procedimientos, técnicas y aparatos mejor indicados para los laboratorios que cooperan en el Programa. Este Laboratorio también trabajará en problemas especiales que confronten los laboratorios participantes.



Las pendientes pronunciadas en el terreno, suelos pobres, pedregosos y otros problemas contribuyen a los bajos rendimientos de maíz en Centroamérica.