

FACTORES DE LA PRODUCCION AGRICOLA

ING. WASHINGTON BEJARANO E.

I N T R O D U C C I O N

Para obtener una buena producción de sus cultivos, el agricultor debe estar en condiciones de distribuir eficientemente sus recursos: tierra, capital y trabajo; para lo cual necesita conocer por un lado cuales son los factores de la producción que puede modificar o controlar económicamente a corto plazo y por otro, tener un conocimiento razonable de como se distribuyen en su tierra los factores incontrolables física y económicamente.

Esto lo conducirá a pronosticar la respuesta de un cultivo a los factores controlables. Pero cualquier distribución que de a sus recursos limitados, tierra, capital y trabajo, para resolver su problema, tendrá un éxito parcial, en la medida que la realidad se desvie de sus predicciones, es decir encara un riesgo e incertidumbre respecto a su ingreso debido a que los factores incontrolables que varían en el tiempo y en el espacio, introducen variaciones en la respuesta de los cultivos a los factores controlables.

Para hacer un análisis de los factores de la producción agrícola, hay que partir de la conocida ecuación de rendimiento:

$$Y = F \quad (\text{Suelo, cultivo, clima, manejo})$$

De esta ecuación se puede deducir que los factores de la producción agrícola desde el punto de vista agronómico, se resumen a cua-

tro: 1. Suelo; 2. Cultivo; 3. Clima; y, 4. Manejo; desde luego cada uno de estos se divide en subfactores que pueden ser controlables o incontrolables.

Además existen otros factores de carácter extra-agronómico, como son:

1. Relaciones de precio insumo - producto,
2. Disponibilidad de capital,
3. Características de la explotación,
4. Actitud del agricultor frente al riesgo,
5. Procesos de cambio.

ANALISIS DE LOS FACTORES

A. FACTORES AGRONOMICOS

1. Suelo

1.1. Incontrolables

1.1.1. Morfología de los suelos. Esta varía de un lugar a otro en sus características de acuerdo al origen y grado de intemperización de los suelos.

1.1.2. Características químicas - físicas nativas y mineralógicas. Así mismo, dado su origen y grado de influencia de los agentes formadores del suelo estas características varían en el espacio y en el tiempo.

1.1.3. Fertilidad nativa de los suelos, que es también cambiante en el tiempo y en el espacio, y de acuerdo al manejo que se le ha dado al suelo.

1.2. Controlables.

1.2.1. Reacción del suelo: El pH del suelo puede afectar el crecimiento de las plantas por su influencia en la disponibilidad de ciertos e-

mentos nutritivos de las plantas. En suelos ácidos con hierro y aluminio hay fijación de fósforo, igual sucede con el Ca en suelos básicos. La mayoría de los micronutrientes son asimilables a bajo pH. Este factor puede influenciar en el grado de ataque de ciertas enfermedades.

1.2.2. **Materia orgánica:** Los principales efectos de la materia orgánica sobre las propiedades del suelo son las siguientes:

1. Reduce su densidad.
2. Eleva su capacidad de retención de humedad.
3. Favorece su estructura y agregación
4. Eleva su capacidad amortiguadora de pH.
5. Eleva su capacidad de intercambio catiónico.

1.2.3. **Fertilidad actual de los suelos:** Un suministro adecuado de elementos nutritivos minerales es necesario para la máxima producción agrícola, por lo tanto cuando se detectan deficiencias es factible proveer a los cultivos de esos elementos aplicando fertilizantes químicos u orgánicos a los suelos; pero estos nutrimentos por si solos no son garantía para obtener una cosecha abundante, porque hay además otros factores que influyen en el rendimiento de los cultivos.

1.2.4. Salinidad, alcalinidad, profundidad, son factores que el hombre puede modificar en la mayoría de los casos.

2. Cultivo

2.2. Controlables

2.2.1. **Factor genético:** Este factor se refiere a la capacidad intrínseca de la planta para producir cosechas. Los altos rendimientos potenciales y otras características tales como calidad, resistencia a las enfermedades, adaptación a la sequía están relacionadas con la constitución genética de las plantas. Las investigaciones al res-

pecto pueden llevar a la consecución de variedades con cualidades como las anotadas y otras buscadas en los programas de mejoramiento, como: uniformidad en la maduración para facilitar la cosecha, resistencia al acame y al descabece en el trigo o cebada, altura uniforme de la mazorca en el maíz, etc.

Es obvio que un maíz híbrido que produce 5 toneladas por hectárea requerirá más elementos nutritivos que otro que produzca 2 toneladas. Este importante hecho es a menudo olvidado cuando se eligen variedades de altos rendimientos. En condiciones de baja fertilidad, una determinada variedad puede dar rendimientos por debajo de su capacidad total de producción. En suelos fértiles, en cambio, estas variedades agotarán rápidamente esos suelos y habrá que añadir fertilizantes.

3. Clima

3.1. Incontrolables

3.1.1. Temperatura: La temperatura es una medida de la intensidad del calor. Ahora bien, la temperatura favorable para la producción de cosechas varía de los 10° a los 40° C.

La temperatura afecta las siguientes funciones de la planta: Fotosíntesis, respiración, transpiración, absorción de agua y de nutrientes, crecimiento y desarrollo.

3.1.2. Luz: La luz tiene importancia en el desarrollo vegetal a través de sus tres características: Intensidad, **Calidad** y Duración.

3.1.3. Precipitación o humedad: El crecimiento de las plantas, dentro de ciertos límites es proporcional a la cantidad de agua disponible, de allí que es necesario conocer la cantidad total de precipitación y su distribución anual. El agua dentro de la planta es requerida para las siguientes funciones: Fotosíntesis, Hidratación del protoplasma, translocación de nutrientes y sales minerales y conserva

ción de la temperatura.

- 3.1.4. Granizo, heladas, vientos fuertes. El agricultor debe conocer los datos meteorológicos que marquen las épocas de presencia de estos fenómenos para ajustar las épocas de siembra.

4. Manejo

4.2. Controlables

- 4.2.1. Preparación del suelo: La labranza del suelo produce una mayor aireación, estimulando la actividad microbiana, aumenta la velocidad de descomposición de la materia orgánica, incorpora material vegetal y prepara la cama para recibir la semilla.
- 4.2.2. Época de Siembra: La época de siembra es de importancia porque de ella depende el que los cultivos dispongan durante su ciclo vegetativo de humedad, luz y energía suficiente.
- 4.2.3. Dosis, época y método de aplicación de fertilizantes. La dosis en los lugares en donde no se tiene información, se debe fundamentar en el análisis químico del suelo. La época depende del tipo de suelo y de la clase de cultivo, lo mismo que el método de aplicación.
- 4.2.4. Densidad de siembra: La relación existente entre la población de plantas por hectárea y la respuesta a los fertilizantes aplicados es evidente. Una mayor población necesitará lógicamente mayores cantidades de nutrimentos.
- 4.2.5. Factores bióticos.
 - a. Enfermedades. Se ha observado que hay una interacción positiva entre la fertilización y la incidencia de enfermedades de los cultivos en unos casos y negativa en otros. El ataque de nemátodos puede reducir la capacidad de absorción de nutrimentos. Son muchas las interrelaciones que existen de las enfermedades con los otros factores de la producción.

- b. Insectos. Cualquier infestación puede limitar seriamente el crecimiento de la planta y, a menos que sea controlada, puede ser responsable del malogro de un cultivo iniciado.
- c. Malezas. Es otro serio inconveniente para la máxima producción de cultivos, pues rivalizan en cuanto a humedad, nutrientes, y en muchos casos, luz.

B. FACTORES EXTRA - AGRONOMICOS

1. Relaciones de precio insumo - producto

Los precios de los insumos y de los productos cambian frecuentemente y puesto que el nivel óptimo de insumo por utilizar depende de los precios del producto y del insumo, es necesario que exista una relación racional entre los dos, de tal manera que siempre el agricultor reciba un estímulo monetario para producir.

2. Disponibilidad de capital

Para una máxima producción es necesario que el agricultor disponga de un capital tal que le permita modificar todos los factores controlables y correr el riesgo de pérdida debido a los factores incontrolables.

Un agricultor con capital suficiente puede soportar pérdidas en pocos años, a condición de obtener ganancias en la mayoría de los años. Un agricultor con capital limitado, no puede soportar nunca pérdidas y deberá asegurar siempre aunque sea una pequeña ganancia.

3. Características de la explotación

Una explotación empresarial tendrá tecnología e inversión de capital diferente al de una empresa familiar o de subsistencia.

4. Actitud del agricultor frente al riesgo

Este es un aspecto temperamental del agricultor como individuo, hay personas muy optimistas y otras pesimistas.

5. Procesos de cambio.

En todo país en desarrollo, casi siempre se están produciendo cambios que repercuten en la producción agrícola: avances en la tecnología, reforma agraria, crédito, cambios estructurales, etc.

WB/xmg.
18-IX-73