

# *El Cultivo de Sorgo en Areas Tropicales en México*

Jorge Trujillo<sup>1</sup>

*Summary: The cultivation of sorghum in Mexico has grown rapidly since 1960. Currently, more than 2.0 million hectares of sorghum are cultivated and 6.2 million metric tons of grain are produced annually. This rapid increase in production has coincided with the rise in poultry and swine production has come about because sorghum's productivity (3.0 to 3.5 t/ha) and profitability is greater than maize ( $\pm 1.7$  t/ha). Constraints to sorghum production and strategies to increase its cultivation are discussed for Southern Mexico, where over 130,000 hectares are cultivated. The use of widely adapted, high yielding hybrids promises to increase production to 324,000 hectares and 900,000 tons of grain in this area. Research objectives are also presented.*

## INTRODUCCION

El sorgo fue introducido a México en el año de 1944. En 1960, el cultivo llegó a 116,000 hectáreas y por considerar esta superficie significante se empezó a registrarlo en las estadísticas nacionales. Principalmente, el uso que se le ha dado al sorgo en México es forrajero--para alimento de aves, ganado y porcino. El desarrollo de la avicultura y la porcicultura que inició en esa misma época causó una demanda creciente de sorgo. Asimismo, el agricultor descubrió que éste tuvo una mejor productividad y rentabilidad que la de maíz en condiciones similares de temporal o de riego. La problemática en el cultivo de sorgo fue más sencilla de resolver, originando una competencia y desplazamiento de superficie cultiva de maíz.

A fin de evitar un desplazamiento mayor de maíz se estableció a partir de 1965, una política de precios mediante la cual el precio de sorgo representa el 65% del precio de maíz. También en esta época, el fomento de la tecnología de sorgo comenzó por medio de la importación de semilla híbrida,

---

<sup>1</sup> Experto "B" Nacional de Sorgo para las regiones Sur y Sureste de SARH-INIFAP, Campo Agrícola Experimental UXMAL, Apdo. Postal 50 Suc. D., Mérida, Yucatán, México.

definición de áreas óptimas de temporal y riego, determinación de fechas de siembra adecuadas y fertilización óptima. El resultado neto fue que la productividad de sorgo aumentó y esto sostuvo el desplazamiento del maíz. En 1985, el cultivo llegó a 2.0 millones de hectáreas con una producción de 6.2 millones de toneladas. Así el sorgo se convirtió en el segundo cultivo en importancia nacional después de maíz, tanto por superficie como por producción. Aún, el déficit actual de grano es de alrededor de 2.5 millones de toneladas.

El sorgo se siembra en regiones con alturas que oscilan entre el nivel del mar hasta 1850 msnm, en condiciones de riego (35%) y temporal (65%). Los requerimientos de semilla son alrededor de 30 mil toneladas para cubrir la superficie de 2.0 millones de hectáreas que se han estado sembrando a nivel nacional los últimos años. En dicha superficie se utiliza principalmente sorgos híbridos.

### ANTECEDENTES

En la región Sur de México, principalmente las regiones de trópicos en los últimos cinco años, ha venido tomando auge el cultivo de sorgo. Esta región es considerada fuerte potencial para explotar el cultivo. Actualmente, se siembran alrededor de 130,000 hectáreas, pero existe un potencial de explotar unos 324,000 hectáreas para obtener una producción potencial de 900,000 toneladas de grano (Cuadro 1).

En general, lo que corresponde a trópicos se carece de genotipos de alto rendimiento que puedan sustituir los cultivos tradicionales. El sorgo representa una buena alternativa para producir grano porque tiene un promedio de rendimiento por unidad de superficie alto, el cual oscila entre 3.0 a 3.5 toneladas por hectárea.

La superficie que se siembra con sorgo en la zona Sur es establecida en un 55.7% en temporal, 13.6% en condiciones de riego y 30.7% en humedad residual. En los últimos años se ha incrementado considerablemente el consumo de sorgo en la península de Yucatán para la producción de alimentos balanceados. Esta cantidad asciende a más de 300,000 toneladas anuales.

Cuadro 1. Diagnóstico de la superficie cultivo de sorgo y su producción actual en la zona Sur de México, 1987.

| Estado           | Humedad Residual |                | Humedad Temporal |                | Producción toneladas |
|------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|----------------------|
|                  | Actual (ha)      | Potencial (ha) | Actual (ha)      | Potencial (ha) |                      |
| Veracruz         | --               | 15,000         | --               | 10,000         | --                   |
| Tabasco          | 6,000            | 20,000         | --               | --             | 10,000               |
| Chiapas          | --               | 8,000          | 1,000            | 14,000         | 1,500                |
| Oaxaca           | --               | 12,000         | 2,000            | 10,000         | 2,500                |
| Guerrero         | --               | --             | 7,000            | 90,000         | 21,000               |
| Campeche         | 7,000            | 40,000         | --               | --             | 4,500                |
| Yucatán          | 3,500            | 40,000         | --               | --             | 2,800                |
| Quintana Roo     | 500              | 45,000         | --               | --             | 1,000                |
| Tamaulipas Sur   | --               | --             | 60,000           | --             | 120,000              |
| Morelos          | --               | --             | 33,500           | --             | 115,500              |
| Colima†          | --               | --             | 1,000            | 3,000          | 1,200                |
| Jalisco (costa)† | 6,000            | 9,000          | 2,000            | 8,000          | 16,000               |
| Total            | 23,000           | 189,000        | 106,500          | 135,000        | 296,000              |

† Los estados de Jalisco y Colima se incluyen dado que el programa está enfocado a mejoramiento para áreas tropicales.

Fuente: INIFAP RED Sorgo-Mijos, 1987.

### Clima

Por la mayor parte, las condiciones de clima no son un factor limitante para producir sorgo en la zona Sur. En las diferentes regiones de México, se tienen los requerimientos necesarios para el desarrollo del cultivo. Los climas predominantes son los cálidos, subhúmedos con lluvias en verano y una proporción de lluvia invernal menor del 5%. Se incluyen los tres subtipos que van del menos húmedo al de mayor humedad: (Aw<sub>0</sub>, Aw<sub>1</sub> y Aw<sub>2</sub>).

Las precipitaciones medias anuales van de los 500 a 2000 mm y la temperatura media de 24.2 a 28.3 °C. Las zonas de menor precipitación se localizan en su mayoría en la vertiente del pacífico. Las zonas donde existe humedad residual se localizan en su mayor parte en los estados de la vertiente del Golfo de México y el resto de las costas de Chiapas, Oaxaca y Jalisco.

### Limitantes del Cultivo

Aún cuando el cultivo de sorgo presenta ventajas sobre maíz, frijol y otros, existen factores que limitan su producción en la zona Sur. Jerarquizado los factores limitantes más importantes se pueden enumerar:

1. Falta de Genotipos Tropicales. Los híbridos que se siembran en áreas tropicales no expresan su capacidad de producción debido a la falta de adaptación de los genotipos, obteniéndose bajos rendimientos por hectárea.
2. Sequía. La distribución errática de lluvias y el temporal deficiente son causas de pérdidas considerables.
3. Plagas. El daño estimado por este orden es del 9% en promedio. Las de mayor importancia son: la mosca de la panoja, chinche café, pulgón verde, gusano cogollero, soldado, telarañero barrenador y pájaros
4. Fertilidad. La deficiencia de macro elementos, así como el insuficiente empleo de fertilizantes, redundan en la capacidad productiva tanto del cultivo como del suelo.
5. Manejo de suelo y agua. El desconocimiento del cultivo, la falta de maquinaria adecuada, las prácticas del manejo del cultivo que se realizan no son las más adecuadas. Se requieren establecer sistemas de producción más eficientes que nos permitan elevar los rendimientos unitarios y disminuir los costos de producción.
6. Malezas. La presencia de malezas, ocasionan pérdidas del orden de un 12% aproximadamente.

## OBJETIVOS

1. Generar, mediante técnicas de mejoramiento genético, híbridos y variedades de sorgo con alta capacidad de rendimiento, calidad para consumo humano, resistencia a plagas y enfermedades y adaptación amplia para las diversas zonas agro-ecológicas (Fig. 1).
2. Generar tecnología de producción para este cultivo en las áreas potenciales de temporal y humedad residual de los trópicos seco y húmedo de los estados comprendidos en la zona Sur del país. También, los diferentes sistemas de producción se tomarán en cuenta (Fig. 2).

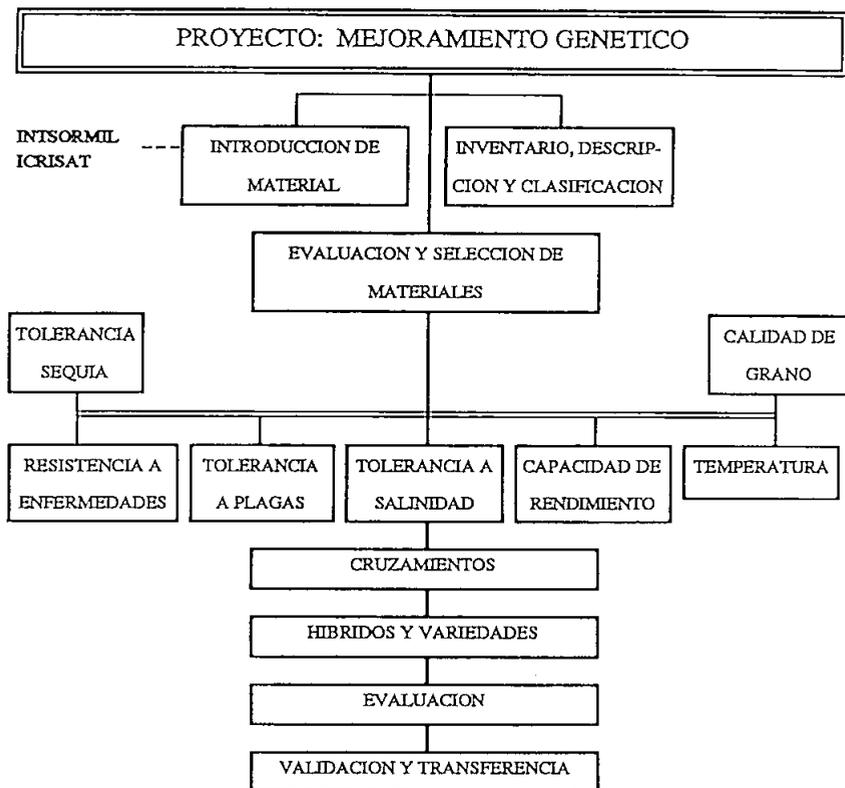


Figura 1. Esquema de Mejoramiento Genético de Sorgo.

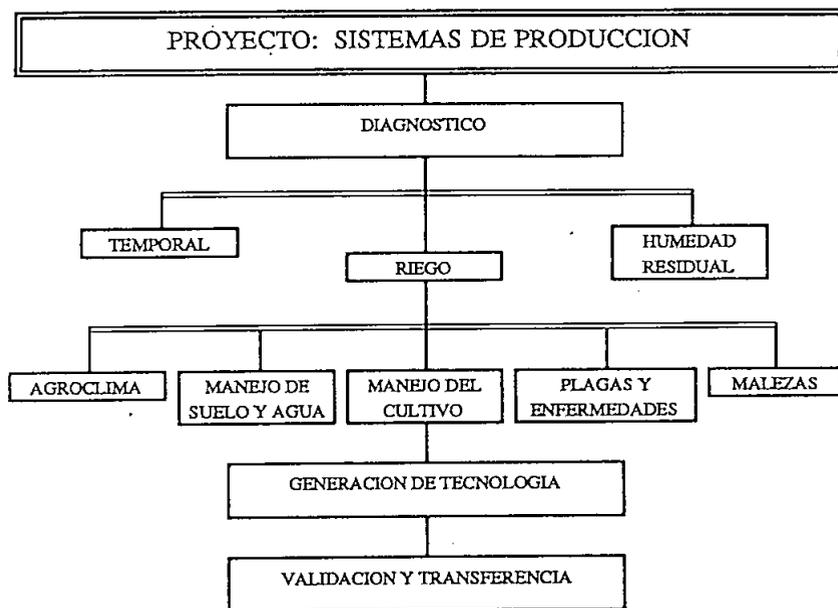


Figura 2. Esquema de la investigación de sistemas de producción.

### ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA PRODUCCION

1. Sembrar el sorgo en cultivo puro en áreas de temporal deficiente:
  - a. Siembra de sorgo en la fecha de cierre de siembra para maíz y frijol.
  - b. Siembra de sorgo en suelos no utilizados o siniestrables para otros cultivos.
2. Sembrar en cultivo puro en condiciones de humedad residual dependiendo de la preparación del terreno (octubre-noviembre).
3. Sembrar el sorgo en los sistemas tradicionales asocio, relevo y en el sistema R-T-Q.

### Sorgo en Cultivo Puro

Se recomienda sembrar sorgo en cultivo puro en condiciones de temporal marginal en las áreas localizadas en la vertiente sur del pacífico, del nivel del mar hasta los 600 msnm en los estados de costa de Jalisco, Colima, Tierra Caliente y costa de Guerrero, itsmo de Tehuantepec, Oaxaca, y costa y centro de Chiapas.

### Sorgo de Medio Temporal

Se recomienda sembrar sorgo en sustitución de maíz por estar fuera de fecha de siembra y utilizando aquellas áreas preparadas no sembradas y/o con riesgo de siniestralidad. Principalmente, éstas están localizadas en la cuenca de Papaloapan, Veracruz, sabana de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

### Sorgo de Humedad Residual

Se recomienda sembrar el cultivo en relevo o secuencia después de maíz o arroz para aprovechar la humedad residual de los suelos vertisoles que se tienen en las partes bajas y húmedas de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, con prolongación de lluvias hasta diciembre-enero.

## AVANCES DE INVESTIGACION

De la interacción con el programa nacional así como la introducción de germoplasma de sorgo proveniente de los centros internacionales como el ICRISAT e INTSORMIL y de las universidades de los Estados Unidos, se han obtenido híbridos y variedades que se adaptan a las condiciones tropicales y con alto potencial de rendimiento, comparados a la vez con una serie de variedades promisorias que presentan buenas perspectivas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Rendimiento de híbridos y variedades sobresalientes en las regiones Sur y Sureste de México.

| Híbrido    | t/ha | Variedad  | t/ha |
|------------|------|-----------|------|
| MASTER 911 | 5.3  | 792BK     | 5.8  |
| BJ84       | 5.2  | M90812    | 5.4  |
| RB3006     | 5.1  | CS3541    | 5.2  |
| RB3030     | 5.0  | M90362    | 4.7  |
| BJ83       | 4.8  | BLANCO 86 | 4.6  |
| BJ85       | 4.6  | M62641    | 3.8  |
|            |      | SPV-475   | 3.7  |
|            |      | M90360    | 3.4  |

Fuente: Informes de labores del Programa de Investigación del INIFAP, Zona Sur México, 1987.

## CONCLUSIONES

Es factible utilizar el área potencial existente de 324,000 hectáreas de humedad temporal y residual en la zona Sur, para obtener una producción potencial de 900,000 toneladas de grano. Esta producción es posible debido a la disposición de los híbridos comerciales, como RB3030, RB3006 y BJ83 que tienen amplia adaptación y un rendimiento promedio de 5.0 t/ha. También, la variedad 'Blanco 86' recientemente liberada, es una buena alternativa para aquellas regiones condicionadas, principalmente por la disposición de la semilla. La Blanco 86, es apta para consumo humano y caracterizado por su amplia adaptación en las regiones tropicales. Su rendimiento potencial es 4.6 t/ha.