

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS**

**IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA (P-V 1997)  
EN EL ESTADO DE TABASCO**

**TESIS  
QUE COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL  
DESARROLLO RURAL**

**PRESENTA:**

**ULISES LARA REYES**



**DIRECCION ACADEMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES**



**Chapingo, Méx. Junio de 1998**

874471

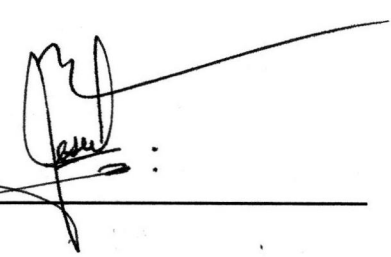
IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA  
(P-V 1997) EN EL ESTADO DE TABASCO

Tesis realizada por **Ulises Lara Reyes** bajo la dirección del Comité Asesor  
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para  
obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

PRESIDENTE:   
DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO

ASESOR:   
M.C. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO

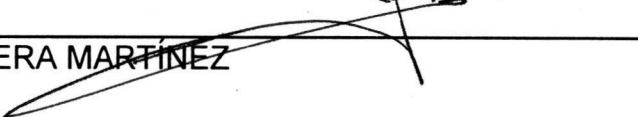
ASESOR:   
M.C. JESÚS LOERA MARTÍNEZ

IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA  
(P-V 1997) EN EL ESTADO DE TABASCO

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de **Ulises Lara Reyes**, autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

PRESIDENTE:   
DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO

ASESOR:   
M.C. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO

ASESOR:   
M.C. JESÚS LOERA MARTÍNEZ

## **AGRADECIMIENTOS**

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

A LA COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO

A LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS  
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

AL DR. SANTOS MARTÍNEZ TENORIO POR SU ACERTADA  
DIRECCIÓN EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

AL MC. JAIME HERNÁNDEZ DELGADO, MC. JESÚS LOERA  
MARTÍNEZ, ING. HERNÁN PÉREZ CAMARGO, ING. CARLOS  
OROZCO ALAM Y AL LIC. ARTURO MARTÍNEZ PONCE. POR SU  
APOYO Y COLABORACIÓN



## RESUMEN

Ulises Lara Reyes<sup>1</sup>, Santos Martínez Tenorio<sup>2</sup>, Jaime Hernández Delgado<sup>2</sup>, Jesús Loera Martínez<sup>2</sup>.

### IMPACTO DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA (P-V 1997) EN EL ESTADO DE TABASCO

Junio de 1998

La presente investigación tiene como objetivo evaluar el impacto del Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) en el estado de Tabasco, en cuanto a los indicadores de producción y productividad para los cultivos de maíz y arroz. Para ello se realizó, una revisión bibliográfica, se diseñaron y aplicaron encuestas, en las cuales se utilizó el <sup>3</sup>muestreo estratificado aleatorio, para que al f<sup>4</sup>inal se procesara en SPSS, EXCEL, ANPRO, etc. El PEAT coadyuvó en el incremento de la producción de maíz, no así en la de arroz debido a siniestros ocurridos y en los cuales el Programa no tuvo ingerencia. A pesar de que se presentó un año poco favorable para el desarrollo de los cultivos, se logró un impacto en la producción y productividad de maíz, de alrededor del 20%, efecto de la asistencia técnica implementada por el PEAT.

Palabras clave: Producción, Productividad, Asistencia, Técnica, Muestreo.

---

<sup>1</sup> Artículo de tesis con el que el autor es candidato a Maestro en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural. DICEA-UACH.

<sup>2</sup> Profesores investigadores de la DICEA-UACH. Integrantes del Comité Asesor de la presente tesis de Maestría.

## ABSTRACT

Ulises Lara Reyes<sup>1</sup>, Santos Martínez Tenorio<sup>2</sup>, Jaime Hernández Delgado<sup>2</sup>, Jesús Loera Martínez<sup>2</sup>.

### IMPACT OF THE BASIC TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAM (P-V 1997) IN THE STATE OF TABASCO

June 1998

This research was carried out to evaluate the impact of the Basic Technological Assistance Program (PEAT) in the state of Tabasco in regards to production and Productivity indicators for corn and rice. Review of the literature was done and questionnaires were designed and applied, in which a random stratified sample was used in the final processing. The PEAT contributed to an increase in corn production but not in rice production due to disasters not related to the Program's influence. In spite of the year's unfavourable crop conditions, an approximately 20% impact on corn production and productivity was obtained due to technical assistance given by the PEAT.

Kew words: Production, Productivity, Assitance, Techniques, Sampling.

---

<sup>1</sup> Thesis article by the another as a candidate for the degree of Master of Science in Economy and Rural Development. DICEA-UACH.

<sup>2</sup> Research professors for the DICEA-UACH and members of the Advisory Committee of this thesis for a Master's Degree.

## **BIOGRAFÍA**

ULISES LARA REYES NACIÓ EL 17 DE SEPTIEMBRE DE 1972 EN LA CD. DE HUAJUAPAN DE LEÓN, LUGAR DONDE CURSO SUS ESTUDIOS BÁSICOS, DE 1998-1991 CURSA LOS ESTUDIOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA PREPARATORIA AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO. DE 1991 A 1995 CURSA LA CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO ESPECIALISTA EN ECONOMÍA AGRÍCOLA, REALIZANDO SU EXAMEN PROFESIONAL EL 21 DE FEBRERO DE 1996.

DE 1996 A 1997 CURSA LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL, HA CURSADO LOS CURSOS DE MERCADOS DE FUTUROS I Y II, FINANZAS AGRÍCOLAS, PLANEACIÓN AGROPECUARIA ETC.

EN ESTE MISMO PERÍODO HA SIDO EVALUADOR DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA EN LOS ESTADOS DE CAMPECHE, CHIAPAS Y TABASCO.

## CONTENIDO

|                                                                      | Página |
|----------------------------------------------------------------------|--------|
| I. INTRODUCCIÓN                                                      | 1      |
| 1.1 Justificación                                                    | 1      |
| 1.2 Planteamiento del problema                                       | 2      |
| 1.3 Objetivos                                                        | 3      |
| 1.3.1 Objetivo general                                               | 3      |
| 1.3.2 Objetivos particulares                                         | 3      |
| II. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA                                          | 5      |
| 2.1 Hipótesis                                                        | 5      |
| 2.2 Metodología                                                      | 6      |
| 2.2.1 Muestreo estratificado                                         | 7      |
| 2.2.2 Tamaño de muestra                                              | 9      |
| III. REVISIÓN DE LITERATURA                                          | 13     |
| 3.1 El Programa Elemental de Asistencia Técnica                      | 13     |
| 3.1.1 Antecedentes del Programa                                      | 13     |
| 3.1.2 Presentación del Programa                                      | 18     |
| 3.2 Características generales del estado de Tabasco                  | 24     |
| IV. ESTRUCTURA Y OPERACIÓN DEL PEAT-97 EN EL ESTADO                  | 31     |
| 4.1 Instrumentación en el estado                                     | 31     |
| 4.2 Cobertura, planeación y desarrollo del Programa                  | 34     |
| V. EVALUACIÓN DEL PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL PEAT                  | 39     |
| 5.1 Evaluación de los asesores técnicos                              | 39     |
| 5.2 Evaluación de la participación de los productores en el Programa | 42     |



|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.3 Evaluación de los representantes de los productores                                                         | 43 |
| VI. ESTRATEGÍA PARA LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA                                                                   | 45 |
| 6.1 Características de los módulos                                                                              | 45 |
| 6.2 Determinación de la tasa de adopción de tecnología por cultivo<br>y régimen de humedad                      | 46 |
| 6.3 Evaluación de los resultados de las parcelas de demostración                                                | 48 |
| 6.4 factores que favorecieron o limitaron la adopción de tecnología                                             | 48 |
| VII. INDICADORES DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y ARROZ                                                               | 50 |
| 7.1 Productividad y producción de granos en el estado                                                           | 50 |
| 7.2 Análisis comparativo de la productividad y producción en los ciclos<br>implementados con el PEAT            | 52 |
| 7.3 Evaluación del impacto estimado del PEAT-97 en los cambios<br>globales en productividad y producción        | 55 |
| VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA                                                            | 57 |
| 8.1 Cálculo del valor incremental de la producción (VIP)                                                        | 57 |
| 8.2 Relación beneficio-costos del Programa                                                                      | 58 |
| 8.3 VAN y TIR del Programa                                                                                      | 59 |
| 8.4 Ahorro o generación de divisas con el Programa                                                              | 59 |
| 8.5 Análisis de la rentabilidad de los cultivos                                                                 | 60 |
| 8.6 Impacto en el ingreso de los productores                                                                    | 61 |
| IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS                                                                          | 62 |
| 9.1 Análisis de los factores que incidieron en los resultados productivos en<br>las áreas atendidas por el PEAT | 62 |
| 9.2 Definiciones en torno al universo de atención prioritaria para el PEAT                                      | 62 |
| 9.3 Opciones para apoyar a las organizaciones económicas a través del PEAT                                      | 63 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 65 |
| 10.1 Conclusiones                 | 65 |
| 10.2 Recomendaciones              | 68 |
| XI. BIBLIOGRAFÍA                  | 71 |

## LISTA DE CUADROS Y GRAFICAS

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1. Participación de los técnicos y adopción de las recomendaciones emitidas en las áreas asesoradas por el peat-97 en el estado de Tabasco.                        | 40 |
| Cuadro 2. Estimación de la tasa de adopción de tecnología mediante el PEAT-97 en el cultivo de maíz bajo temporal en el estado de Tabasco, para el ciclo P-V 1997.        | 46 |
| Cuadro 3. Estimación de la Tasa de Adopción de Tecnología en el cultivo de arroz bajo temporal en el estado de Tabasco para el ciclo P-V 97.                              | 47 |
| Cuadro 4. Tendencias en la productividad y producción de maíz y arroz en el estado de Tabasco, para el periodo 1987-1996.                                                 | 50 |
| Cuadro 5. Productividad y producción del cultivo de maíz como promedio en los últimos cinco años en el estado de Tabasco.                                                 | 51 |
| Cuadro 6. Productividad y producción del cultivo de arroz como promedio en los últimos cinco años en el estado de Tabasco.                                                | 51 |
| Cuadro 7. Productividad de los cultivos de maíz y arroz reportada por los técnicos para el ciclo P-V 1996 en las áreas asesoradas por el PEAT-96 en el estado de Tabasco. | 52 |
| Cuadro 8. Rendimiento promedio obtenido en el estado de Tabasco en el ciclo P-V 1996 en los cultivos de maíz y arroz.                                                     | 53 |

|                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 9. Rendimientos promedios reportados en las áreas PEAT-97 como resultado de las estimaciones de cosecha realizadas en los módulos muestreados en el estado de Tabasco. | 53 |
| Cuadro 10. Resultados del PEAT-97: productividad y producción reportada por los técnicos en el estado de Tabasco para el ciclo P-V 97.                                        | 54 |
| Cuadro 11. Estimación global del impacto del PEAT-97 en la productividad y producción de maíz y arroz en el estado de Tabasco.                                                | 55 |
| Cuadro 12. Valor Incremental de la producción de arroz y maíz para el estado de Tabasco, en las áreas PEAT-97.                                                                | 57 |
| Cuadro 13. Estimación del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno del PEAT-97 en el estado de Tabasco.                                                                 | 59 |
| Cuadro 14. Estimación de la rentabilidad del cultivo de maíz bajo el asesoramiento del PEAT- 97 en el estado de Tabasco.                                                      | 60 |
| Cuadro 15. Estimación de la rentabilidad del cultivo de arroz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Tabasco.                                                      | 60 |

## GRÁFICAS

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfica 1. Producción de maíz obtenida en el estado de Tabasco durante el período 1987-1996.             | 29 |
| Gráfica 2. Comportamiento del rendimiento del maíz durante el período 1987-1996 en el estado de Tabasco. | 29 |
| Gráfica 3. Variación de la superficie sembrada y cosechada de arroz en el estado de Tabasco.             | 30 |

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Justificación**

La apertura comercial, la adhesión al GATT (acuerdo general de aranceles y comercio) en 1986 hoy OMC (organización mundial de comercio) y la entrada en vigor del TLCAN en 1994, han sido el preámbulo para buscar transformaciones en los sectores económicos del país con el objetivo de enfrentar la nueva cultura de libre mercado.

En este marco y con el propósito de hacer más competitivo al sector agropecuario, el Gobierno Federal ha puesto en marcha varios programas, que han impactado de manera significativa en el desarrollo del mismo. En los últimos años el Gobierno dejó de ofrecer asesoría técnica, y promovió el surgimiento de diversas asociaciones (despachos) para que proporcionaran dicho servicio, el cual únicamente pudieron pagar los productores de altos y medianos ingresos, quedando desprotegida la mayoría de ellos. Por lo que surge la necesidad, en este sexenio, de que el Estado reinicie el apoyo de asistencia técnica a efecto de incidir en el incremento de la producción y hacer frente al enorme déficit acumulado en granos básicos.

Ante el escenario descrito, el Gobierno implementa el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), cuyo objetivo principal es apoyar la producción de granos básicos. Éste constituye uno de los programas del sistema nacional de capacitación y extensionismo rural integral (SINDER), el cual, conjuntamente con los programas de

capacitación y extensión, equipamiento rural, los programas regionales y el de empleo temporal en zonas de extrema pobreza, forma parte de la estrategia de desarrollo rural que el Gobierno ha puesto en marcha en coordinación con los gobiernos estatales en la Alianza para el Campo, con lo cual se pretende de manera integral, el desarrollo de este sector.

En virtud de que el PEAT también plantea el incremento en el nivel de ingreso y productividad, pretendiendo cubrir el vacío que ha generado el servicio de asistencia técnica, en la actividad agrícola, originado por el retiro gradual del sector oficial, una baja oferta privada del servicio y una escasa demanda efectiva del productor para cubrirlo con sus propios recursos, surge la necesidad de evaluar los programas de asistencia técnica que se están implementando con el fin de adecuarlos cada vez más a las necesidades del sector al que pretenden apoyar.

## **1.2 Planteamiento del problema**

A dos años de ponerse en marcha el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) en el estado de Tabasco, se hace necesario llevar a cabo una evaluación donde se analicen sus diferentes aspectos y niveles de estructuración como son: planeación, organización, selección, capacitación, concertación, operación y sobre todo el impacto que tuvo en la adopción de paquetes tecnológicos por parte de los productores que participaron en él, para así conocer sus alcances y el grado de efectividad del mismo,

que nos permitan orientar las estrategias del programa y proponer alternativas de desarrollo para el estado de Tabasco.

La importancia de evaluar el impacto de asistencia técnica, en el proceso productivo, y en la medida que los productores vean satisfecha la necesidad de este servicio son objeto de nuestra investigación,

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Evaluar el impacto del Programa Elemental de Asistencia Técnica en la producción y productividad en los cultivos de maíz y arroz, en el estado de Tabasco.

#### **1.3.2 Objetivos particulares**

Evaluar al PEAT en cuanto a su implementación y niveles de estructuración.

Evaluar el impacto tecnológico promovido por el Programa en el estado

Evaluar la respuesta de los productores y su participación en el Programa



Determinar y evaluar los cambios en los indicadores de producción y productividad que se originen por su puesta en práctica.

Obtener conclusiones que permitan la formulación e instrumentación de futuras políticas y programas de asistencia técnica y de producción para el sector.

## **II. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA**

### **2.1 Hipótesis**

La puesta en marcha del Programa Elemental de Asistencia Técnica, inducirá cambios en la producción y productividad de granos básicos mediante la asistencia técnica, promovida por el técnico.

Las recomendaciones que el técnico lleve a la práctica tienen la capacidad de generar un cambio en el nivel tecnológico utilizado por los productores, y con ello elevar el ingreso.

Las condiciones agroecológicas determinan los indicadores de producción y productividad por lo cual el PEAT estará condicionado a éstos factores, además de otros como son: precios, financiamiento, insumos, mercado, etc.

## **2.2 Metodología**

La presente investigación se realizó en tres fases:

En la primera se recabó información bibliográfica sobre las condiciones agroecológicas que prevalecen en el estado de Tabasco, a fin de caracterizar de manera general al sector agropecuario y precisar las ventajas y desventajas que presenta. Esto se logró con la consultas de anuarios estadísticos del estado, de bases de datos de la SAGAR, de la FAO, etc.

En la segunda etapa se diseñaron cuatro tipos de encuestas las cuales se aplicaron a productores, representantes de módulos, técnicos y coordinadores de técnicos. Para determinar cuantas se aplicarían de cada tipo se utilizó el Muestreo Estratificado Aleatorio además se realizaron entrevistas a funcionarios de los Distritos de Desarrollo Rural, a integrantes de la Comisión de Desarrollo Rural y de la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión, mismos que facilitaron información concentrada por sus áreas, para el desarrollo de la presente investigación.

Finalmente para el análisis de la información se hizo empleando los siguientes paquetes computacionales: SPSS, EXCEL, ANPRO, etc.

### **2.2.1 Muestreo estratificado aleatorio**

Para el diseño de muestra se utilizó el Muestreo Estratificado Aleatorio (MEA), en el cual el tamaño de la misma depende de la variabilidad de las unidades del muestreo que constituyen a la población, es decir, que si contamos con una población muy heterogénea, el tamaño de muestra que se obtiene con él, será relativamente grande, lo que hace que se eleve el costo del muestreo.

El muestreo estratificado aleatorio provee una técnica que consiste en agrupar las unidades de muestreo, de tal forma que la variación de las mismas elimine su efecto en el tamaño de la muestra.

Para esto, se divide la población en  $k$  subconjuntos homogéneos (estratos), de tal forma que la variación dentro de los mismos sea mínima, y entre los estratos sea máxima o libre.

Las varianzas y tamaños de los estratos que muestra el marco del muestreo originan formas distintas de distribuciones de la muestra entre los estratos, lo cual, a su vez da origen a los diferentes diseños de muestreo estratificado los cuales son:

Distribución igual

Distribución proporcional

## Distribución óptima

## Distribución de Newman

La Distribución proporcional es aplicable en el caso de poblaciones que han sido subdivididas en estratos de tamaño diferente y variabilidad semejante.

En este caso, la muestra deberá distribuirse entre los estratos, de tal manera que se tomen en cuenta el tamaño de los mismos, así, el tamaño de muestra para calcular los estratos está dado en (2)

$$V_{\bar{x}_e} = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k \frac{N_i^2 S_i^2}{n_i} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2 \quad (1)$$

Donde (1) es la varianza de la media estratificada, pero en este caso que se utilizó la distribución proporcional se tiene que:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \cdot n \quad (2)$$

Si sustituimos a (2) en (1) obtenemos la varianza de la media para la distribución proporcional denotada en (3)

$$V_{\bar{x}_{ep}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i S_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2 \quad (3)$$

y su estimador

$$\hat{V}_{\bar{X}_{ep}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i \hat{S}_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i \hat{S}_i^2 \quad (4)$$

### 2.2.2 Tamaño de muestra

La precisión se refiere al máximo alejamiento o error que el investigador está dispuesto a aceptar entre el estimador y el parámetro correspondiente si se desea una precisión alta, entonces el valor de  $d$  será pequeño con lo cual tendremos un  $n$  de tamaño relativamente grande, es decir, que a medida que se aumenta la precisión, se requiere un mayor tamaño de muestra ( $n$ ).

La confiabilidad está dada por la seguridad o confianza que se desea tener de que nuestro estimador conserve la precisión. La confiabilidad  $(1-\alpha)$  está expresada en términos de  $Z_{\alpha/2}$  y a mayor confiabilidad, o sea a mayor valor de  $Z_{\alpha/2}$  se tendrá un mayor valor de  $n$ .

donde

$d$ = precisión

$Z_{\alpha/2}$  = valor de Z (distribución normal estándar) que nos representa el nivel probabilidad o confiabilidad del error

$$d = Z_{\alpha/2} \sqrt{V_{\bar{X}_{ep}}} \quad (5)$$

también

$$d^2 = Z_{\alpha/2}^2 V_{\bar{X}_{ep}} \quad (6)$$

además

$$V = V_{\bar{X}_{ep}} = \frac{d^2}{Z_{\alpha/2}^2} \quad (7)$$

de donde

$$V = V_{\bar{X}_{ep}} \quad (8)$$

Ahora sustituyendo (3) en (8) y despejando n tendremos la expresión para calcular el tamaño de muestra dada en (9)

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 V + \sum_{I=1}^k N_i S_I^2} \quad (9)$$

donde

$N$  = el tamaño de la población

$N_i$  = el tamaño de la población de cada estrato

$S_i^2$  = la varianza de  $n_i$

El tamaño de muestra para los asesores técnicos se calculó de la siguiente manera:

Con  $N=70$  asesores técnicos,  $\alpha=.95$  y  $d=.1 \cong 211.454$

| Ki | RANGOS            | Ni | Ni | Xij      | $S_i^2$  | $N_i^2 S_i^2$ | $N_i S_i^2$ |
|----|-------------------|----|----|----------|----------|---------------|-------------|
| I  | 332-499           | 15 | 2  | 374, 481 | 5724.500 | 1288012.500   | 85867.500   |
| II | 500-550           | 20 | 2  | 500, 537 | 684.500  | 273800.000    | 13690.000   |
| II | 551-649           | 18 | 2  | 578, 628 | 1250.000 | 405000.000    | 22500.000   |
| IV | 650 $\Rightarrow$ | 17 | 2  | 653, 690 | 684.500  | 197820.500    | 11636.500   |
|    | $\Sigma$          | 70 | 8  |          | $\Sigma$ | 2164633.000   | 133694.000  |

$$V_{\bar{x}_{ep}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k \frac{N_i S_i^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^k N_i S_i^2$$

$$= \frac{1}{70} \frac{133694.000}{8} - \frac{1}{70^2} 133694.000 = 211.454$$

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 V + \sum_{I=1}^k N_i S_I^2}$$



$$= \frac{70 * 133694.000}{70^2 * 211.454 + 133694.000} = 8$$

$$\therefore n=8$$

Donde se entrevistarán a 8 técnicos.

Para el caso de la muestra de los productores determinó a través de los asesores técnicos de la siguiente manera:

De cada uno de los técnicos a entrevistar se entrevistaron a cuatro productores de su modulo:

Al representante de productores

Al de la parcela demostrativa

A dos productores

Lo cual nos da un total de 24 productores y 8 representantes de productores a encuestar en el estado de Tabasco ya que no se cuenta con información precisa referente a superficie sembrada por cada uno de los productores incorporados al Programa (el padrón de productores) y poderla procesar para determinar la muestra de la misma forma que a los técnicos; también se entrevistaron a seis coordinadores.

### **III REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 El Programa Elemental de Asistencia Técnica**

##### **3.1.1 Antecedentes del Programa**

A principios de la década de los ochenta, se realizaron esfuerzos para implementar programas de alta productividad para los cultivos de maíz, trigo, frijol, arroz y cebada y se conocieron como PIPMA (Programa intensivo de producción de maíz), PEPMA, PETRI, PEFRI Y PEPA (Programas especiales de producción) de cada uno de dichos cultivos.

Así mismo, se establecieron programas dirigidos al sector con planteamientos similares a los del PEAT, como fueron: El SAM (sistema alimentario mexicano) que planteaba la soberanía alimentaria, mediante una política de autosuficiencia en materia de alimentos básicos, principalmente en cereales y oleaginosas, el Gobierno se comprometía a subsidiar por la vía de los insumos, investigación y extensionismo, y el cambio tecnológico apoyando la organización campesina.

En el sexenio de Miguel de la Madrid se elaboró el Programa Nacional de Alimentación 1983-1988 (PNA) teniendo como objetivo principal, establecer un intercambio más justo entre el sector agropecuario y los sectores industrial y de servicios, lo que según se entendió, implicaba dejar de transferir recursos del sector primario hacia otras áreas de

la economía. Para lograrlo el Estado consideraba prioritario mantener en operación la capacidad instalada de la planta nacional de insumos y equipos básicos para la cadena alimentaria, apoyar la producción e incorporación de los desarrollos tecnológicos nacionales, fortalecer la estructura de institutos y centros de investigación, mejorar la asistencia técnica y la capacitación para lograr la transferencia de tecnologías, ordenar y racionalizar la formación de técnicos y profesionales que participaran en la investigación, producción y distribución de alimentos. En 1985 surge el PRONADRI (programa nacional de desarrollo rural integral) en el cual se reafirmaba al Estado como rector y conductor de esta política, correspondiéndole organizar los recursos de la sociedad para la promoción y orientación del desarrollo del campo; a la comunidad rural le competía participar en la orientación, ejecución y los beneficios de las acciones, agregando que la coordinación de acciones entre las entidades e instituciones, tanto del Gobierno Federal como de los estados y municipios, es condición indispensable; en este programa aparecían como prioridad los cultivos de maíz, frijol, trigo y arroz. El objetivo era fortalecer la relación entre el Estado y el medio rural para contribuir al mejoramiento de la balanza comercial mediante la sustitución de importaciones y la exportación de productos agrícolas, pecuarios y forestales.

En el sexenio de Carlos Salinas se planteó que en el mediano plazo, la política del sector agropecuario y forestal seguiría dos vertientes: elevar el bienestar de los productores de

bajos ingresos y promover la oferta abundante de alimentos y materias primas para el resto de los sectores, bajo el marco de una economía abierta (SARH, 1990).<sup>1</sup>

Para incrementar la producción y la productividad, los costos de los programas de investigación y desarrollo requeridos deberían ser cubiertos por los propios productores, mediante los recursos generados por los incrementos en productividad. Para esto se establecía alcanzar una mayor eficiencia productiva de los productores del país con respecto a los del exterior, por lo que la política de modernización del comercio exterior contemplaba la uniformación arancelaria de los productos agropecuarios y forestales, tanto de importación como de exportación, y avanzar en el proceso de sustitución de permisos previos por aranceles tomando en cuenta los subsidios otorgados en otros países.

En los hechos, la política del sexenio anterior se centró en: importar los productos disponibles en el mercado internacional a menor precio que los producidos en el país, sometiendo a los productores nacionales a una competencia no anunciada y además desventajosa, y distribuir y establecer (regionalizar) los cultivos de acuerdo con sus áreas de mejor adaptación, y por lo tanto de posible mayor rentabilidad, pretendiendo estimular la producción de los básicos como maíz y frijol.

También surge el PRONASOL y el PROCAMPO, pero éstos no solucionaron los problemas del campo, pues sólo son paliativos, y la desincorporación de la asistencia

---

<sup>1</sup> Secretaría de Agricultura y Recursos hidráulicos, 1990.

técnica y la subsecuente proliferación de despachos de asesoría no han logrado cubrir en lo más mínimo los requerimientos de los productores (CAP, 1994)<sup>2</sup>

A principios del presente sexenio, el país tiene una devaluación, que obliga al gobierno a implementar diversas medidas para enfrentar esta crisis, una de éstas fue el Programa de Acción para Reforzar el Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica (PARAUSE, 1995)<sup>3</sup>, el cual anticipaba una disminución anual del PIB en 2%, incrementos en los precios de gasolina, energía eléctrica, entre otros, lo que no auguraba un próspero futuro para la economía en general, ya que por una ocasión más se anunciaba ahora en el Acuerdo para la Recuperación Económica (APRE, 1995)<sup>4</sup>, una profundización de las reformas estructurales que generaran nuevas oportunidades para la inversión que eliminen obstáculos administrativos.

Después se anunció el Programa de apoyo Financiero a la Producción de granos, cuyo propósito era revertir la caída de la producción nacional mediante el otorgamiento de créditos, estimulando para ello la participación de la banca comercial y de desarrollo. La SAGAR, por su parte, anuncio que de enero de 1995 a marzo de 1996 el precio del maíz subiría 127%, del trigo 206%, del sorgo 150% y de la cebada 11%, cultivos a los que se dedica más del 80% de la tierra cultivada en el país, señalando que se mantendrían los subsidios a las tasas de interés.

---

<sup>2</sup> Por un desarrollo rural integral con justicia y libertad, Consejo Nacional Agropecuario, 1994.

<sup>3</sup> Programa de acción para Reforzar el Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica, 1995.

<sup>4</sup> Acuerdo para la Recuperación Económica, 1995.

Ante esta situación debemos considerar el contexto en que surge el PEAT, entre otros: las condiciones de carácter económico del país, sus efectos en la crisis que vive el sector agropecuario y las influencias en los logros de los objetivos del mismo, así como la evidente preocupación del Gobierno Federal para el ciclo O/I 95-96, en cuanto a la disponibilidad de granos básicos para satisfacer el consumo nacional.

Por lo que el Gabinete Agropecuario, en reunión del 2 de abril de 1996, consideró como emergente la situación en el futuro inmediato, tomando en cuenta el comportamiento de la oferta internacional de granos, los avances de cosecha O/I de 1995-1996, la situación de las presas y su efecto sobre el ciclo P/V de 1996 y el balance nacional de granos, de aquí que, la estimación para el ciclo O/I 1995-1996 de la producción nacional calculada en 6.2 millones de toneladas de maíz, frijol, trigo, arroz y sorgo, era inferior en 1.9 millones de toneladas; además de que la reserva mundial de granos estaba por debajo de lo que la FAO considera niveles de seguridad, con el consecuente incremento de los precios internacionales.

De aquí el Gabinete Agropecuario aprobó que se realizara el Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), para inducir a los productores a mejorar sus niveles de producción y productividad, usando una adecuada densidad de siembra, asistiéndoles en la programación de prácticas y tiempos de fertilización, en la selección de fertilizantes adecuados y en la realización oportuna de labores recomendables.

### 3.1.2 Presentación del Programa<sup>5</sup>

El Programa Elemental de Asistencia Técnica para Apoyar la Producción de Granos Básicos en el ciclo agrícola P-V de 1997 (PEAT-97), constituye uno de los programas del sistema nacional de capacitación y extensión rural integral (SINDER), el cual, conjuntamente con los programas de capacitación y extensión, equipamiento rural, los programas regionales y el de empleo temporal en zonas de extrema pobreza, forma parte de la estrategia de desarrollo rural puesta en marcha en coordinación con los gobiernos estatales en la alianza para el campo.

El PEAT tiene como sustento, el incremento en el nivel de ingreso y productividad, cubriendo un vacío que es fundamental para la actividad agrícola: el servicio de asistencia técnica, originado por el retiro gradual del sector oficial, una baja oferta privada del servicio y una escasa demanda efectiva del productor para cubrirlo con sus propios recursos.

La oferta de servicios privados generada en el Programa, busca en el corto y mediano plazos generar en los productores la capacidad de apropiación de este servicio.

El PEAT dará apoyo de asistencia técnica a los productores que se dediquen a la producción de granos básicos en áreas de muy alto, alto, mediano potencial y bajo riesgo

---

<sup>5</sup> Guía Metodológica para la Elaboración de las Evaluaciones Estatales del PEAT-97 SAGAR, INCA RURAL, Junio 1997.

productivo, para los cultivos de maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, cebada, avena y soya, en este orden de importancia.

El programa consiste en el apoyo a los productores con técnicos que les prestarán el servicio de asistencia técnica. Cada técnico atenderá un módulo de entre 600 y 800 hectáreas y por cada 10 técnicos habrá un coordinador.

Su objetivo general consiste en “coadyuvar en el incremento de la producción de granos básicos mediante la aplicación de tecnologías validadas por el INIFAP, acordes a las condiciones de potencial productivo de las zonas dedicadas a dichos cultivos y a través de la asesoría directa al servicio de los productores”.

Así mismo el PEAT se fijó como objetivos específicos los siguientes:

Dotar a las comunidades con asistencia técnica como un medio para la adopción de tecnología en el establecimiento y desarrollo de los cultivos de granos básicos.

Apoyar a los productores de granos básicos, dando prioridad a las zonas o regiones con mayor posibilidad de respuesta al cambio tecnológico.

Impulsar el servicio de asistencia técnica con la participación efectiva de las comunidades.

Contar con información actualizada sobre el nivel tecnológico existente en la producción de granos básicos.



En el aspecto metodológico con relación a los objetivos, el PEAT-97 considera una evaluación que incluya aspectos tales como:

La instrumentación del PEAT-97, considerando los procesos de federalización y de descentralización de funciones de la SAGAR, se realiza mediante un acuerdo de coordinación entre el Gobierno Federal y los gobiernos de los estados.

El PEAT-97 comprende diversas acciones, desde su concepción y planeación, su organización operativa, la capacitación y contratación de los técnicos, a su ejecución propiamente dicha.

Finalmente el programa se sustenta en las siguientes hipótesis:

Sobre la conceptualización del programa

Es factible que el PEAT-97 logre la inducción de cambios tecnológicos que impacten la producción y la productividad de granos básicos mediante la asistencia técnica. Esta factibilidad es mayor en lo que respecta al manejo de los cultivos. Asimismo, el Programa puede ser condicionado y al propio tiempo influir en el comportamiento de factores exógenos que condicionarán e impactarán tanto el cambio tecnológico como la productividad.

## Sobre la planeación y organización

La oportunidad con la cual el PEAT-97 se ponga en práctica en cada región en los estados, incidirá tanto en la efectividad y eficiencia del servicio de asistencia técnica, como en la participación individual u organizada de los productores, y por lo tanto en el grado de cumplimiento de los objetivos del Programa.

Los factores no controlables por la propia organización del PEAT-97, como son: diferencias regionales agroecológicas, antecedentes y acciones de las instituciones y programas relacionados con el campo, la disponibilidad de financiamiento e insumos, las expectativas de precios y mercado de los granos, los compromisos y presiones sociales y el comportamiento del clima, pueden ocasionar diferencias entre las medidas planeadas y las realizadas por el PEAT-97.

La concertación del PEAT-97 con las autoridades y otras instancias estatales participantes puede influir en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

## Sobre la selección y capacitación de los técnicos

La correcta selección del personal técnico, la capacitación apegada a la normatividad, el conocimiento de los técnicos sobre los paquetes tecnológicos aplicables regionalmente y la aplicación eficiente de métodos de comunicación y asistencia técnica, jugarán un

papel decisivo para lograr un cambio tecnológico significativo durante el desarrollo del PEAT-97.

#### Sobre la concertación y coordinación

El grado de eficiencia administrativa de las instancias participantes en el PEAT-97 y la coordinación para incorporar al PEAT otros programas de la Alianza para el Campo, influirán en el grado de cumplimiento de las metas del Programa.

La concertación con organismos que no forman parte del PEAT-97, y que se registran como factores exógenos, pueden constituir condiciones determinantes para el buen resultado del Programa.

#### Sobre la operación

La eficiencia de la estructura operativa del PEAT en el estado y de los instrumentos para la coordinación, el seguimiento y la evaluación del trabajo de los técnicos en los módulos, determinarán el grado de cumplimiento de las funciones en cada nivel y el cumplimiento de los objetivos y metas.

La promoción y difusión del Programa entre los productores y organismos agropecuarios, incidirán en la respuesta de éstos y en su incorporación al PEAT-97 y, por lo tanto, en el logro de los objetivos del mismo.

La diversidad de condiciones y la mayor definición técnica previa para la formación de los módulos, así como la presencia y participación de productores organizados, condicionarán la profundidad y eficacia del trabajo de los técnicos.

#### Sobre el cambio tecnológico

El conjunto de medidas dispuestas por el PEAT-97 y llevadas a la práctica por el técnico, tienen la capacidad de generar un cambio tecnológico significativo y éste a su vez puede inducir mejoras en la producción y productividad de granos básicos.

El cambio tecnológico buscado por el PEAT-97, será influido por factores tales como: diferencias regionales agroecológicas, la actitud frente al cambio por parte de los productores, antecedentes de las instituciones y otros programas relacionados con el campo, disponibilidad de financiamiento e insumos, grado y forma de organización de los productores y comportamiento del clima.

Dado un cambio en la tecnología, el cambio esperado en los indicadores de producción y productividad estará influido por factores como: diferencias regionales agroecológicas y el comportamiento del clima.

La experiencia de productores en cuanto al uso amplio de insumos en condiciones de temporal, facilitará la aplicación de un paquete tecnológico recomendado por el técnico asesor.

Las acciones que el técnico realice para cumplir con las disposiciones del PEAT-97 se verán condicionadas por factores personales concernientes a su formación académica, desarrollo profesional y a la forma y condiciones en que éste se incorpore al Programa.

### **3.2 Características generales del estado de Tabasco**

#### **Ubicación Geográfica**

El estado se ubica en el sureste del país, entre los 90°59' y 94°07' de longitud oeste, y los 17°15' y 18°38' de latitud norte. Limita al norte con el Golfo de México y el estado de Campeche, al este y sureste con Guatemala, al sur con Chiapas y al oeste con Veracruz. Cuenta con 2' 526,000 h de superficie total y representa el 1.3 % del territorio nacional. Se divide en 17 municipios que son: Balancán, Comalcalco, Jalapa, Nacajuca, Tenosique, Cárdenas, Cunduacán, Jalpa de Méndez, Paraíso, Centla, Emiliano Zapata, Jonuta, Tacotalpa, Centro, Huimanguillo, Macuspana y Teapa.

## **Relieve**

La totalidad del estado se incluye en la región geomórfica conocida como planicie costera suroriental, a la cual también corresponden pequeñas áreas de los estados adyacentes. Las tres cuartas partes del estado, corresponden a depósitos aluviales recientes, el basamento de rocas sedimentarias aflora solamente en el sur del estado, es decir, en las estribaciones de la Sierra Norte de Chiapas y en el extremo oriental limítrofe con Guatemala. La evolución geológica ha dado lugar a un relieve sumamente plano, a tal grado que más del 90% del territorio tiene apenas una altitud entre 0 y 200 mnsn. Las únicas elevaciones montañosas corresponden a las estribaciones septentrionales de Chiapas, éstas, dentro de Tabasco, no alcanzan en ningún sitio los 1 000 metros de altitud.

## **Clima**

Es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano (Am). Hacia las zonas montañosas del sur aumenta la precipitación pluvial, se pasa entonces a un clima cálido con lluvias todo el año (Af); es ésta última una de las regiones más lluviosas del país. Una pequeña área en torno al lugar donde el estado limita a la vez con Campeche y Guatemala, se halla bajo clima cálido con lluvias en verano (Aw). La mayoría del territorio tiene temperaturas medias anuales entre 26 y 28 °C; la precipitación anual de la zona más seca, al este, supera los 1 500 mm, mientras que en la más húmeda, al sur, cerca de

Teapa, llueve más de 3 500. La presencia de la serranía de Chiapas, que actúa como barrera entre las masas de aire húmedo y la concurrencia de vientos alisios, monzones y “nortes,” que son los causantes de las intensas precipitaciones.

## **Hidrología**

El sistema hidrológico del estado lo integran esencialmente las cuencas bajas de los ríos Grijalva y Usumacinta. Los enormes caudales de los ríos, la escasa pendiente de la llanura y las intensas precipitaciones que caracterizan el clima de la entidad, son las causas de las inundaciones que afectan grandes extensiones durante la época de lluvias. Se ha calculado que el 51% del territorio estatal permanece inundado al menos ocho meses al año, el 15% es zona pantanosa, y hay más de cinco mil lagos permanentes de más de tres hectáreas. El litoral de la entidad, se extiende por más de 250 kilómetros y es de playas bajas y arenosas con predominio de cordones litorales que dan lugar a las lagunas del Carmen, Machona, Tupilco, Mecoacán y otras, las cuales amplían el complejo deltaico Grijala-Usumacinta.

## **Vegetación**

Originalmente las porciones meridionales de Tabasco estuvieron cubiertas de selva perennifolia, de las cuales sólo quedan pequeñas áreas en la zona de Huimanguillo y Tenosique. En los terrenos no inundados se presenta la asociación herbácea de sabana y

árboles aislados, y en los inundados existe vegetación como el popal, acuática y manglar.

## **Población**

De acuerdo con los resultados preliminares de 1995, Tabasco contaba con 1'748 664 h y tenía una densidad de 60.9 hab/km<sup>2</sup>. El 49% de la población era urbana y el 51% rural, siendo Villahermosa, Cárdenas y Comalcalco las ciudades más pobladas debido a su desarrollo agrícola, industrial, y de comercio y servicios. En 1990 la población de habla indígena fue de 3.7% (47 967 personas) y representó el 0.9% a nivel nacional, siendo el chontal el grupo dominante. El estado presenta una tasa de crecimiento poblacional anual de 3.4%, superior al promedio nacional (2.6%).

### **Ventajas y desventajas agroclimáticas**

Características agroclimáticas que son necesarias a considerar:

De la superficie del estado más del 90 % tiene entre 0 y 100 msnm., el estado cuenta con tres climas de tipo cálido húmedo y subhúmedo (A), lo que hace que aquí exista una de las zonas más lluviosas del País.

De los suelos septentrionales cerca del 70% son gleysoles propios de áreas inundadas, el 57% de la superficie es del sector privado con una distribución desigual de la tierra y

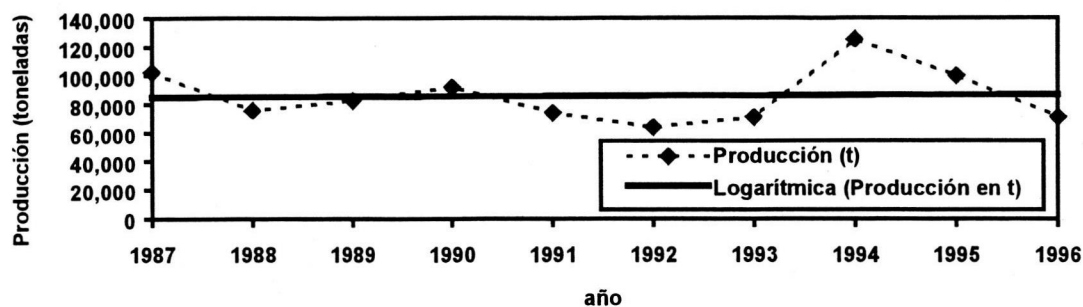


con grandes áreas dedicadas a la ganadería extensiva y frutales, contrastando con pequeñas parcelas empleadas en la producción de maíz y frijol, la actividad pecuaria ocupa el 67.1% de la superficie estatal, en oposición al 8.5% de la agricultura, por lo que resulta obvio detectar que la producción de granos básicos en el estado, no tiene las condiciones óptimas para su desarrollo, pero también que existen los elementos técnicos suficientes para aprovechar los recursos con los que dispone dicha entidad para implementar una asistencia técnica integral.

En 1995 el 40.4% de la superficie agrícola del estado de Tabasco se sembró con maíz, seguido por el frijol y el arroz, principalmente de temporal; en el período de 1987-1996 el mínimo correspondió a 1992 con 44 911 ha y el máximo de 109 910 ha en 1994 con una aportación del 0.5% de la superficie sembrada en el país.

La producción de maíz en el estado (gráfica 1), ha tenido oscilaciones considerables a causa, por una parte, de las variaciones en la superficie sembrada y, por otra, de la diferencia entre la superficie cosechada y la superficie sembrada, observándose que el mayor siniestro se presentó en 1995 en 34 128 ha, año en que además se registró uno de los más bajos rendimientos (1 338 kg/ha) y de las mayores superficies establecidas (108 885 ha). La mayor producción alcanzada fue de 125 365 toneladas en el año de 1994 y representó el 1.27% de la producción nacional.

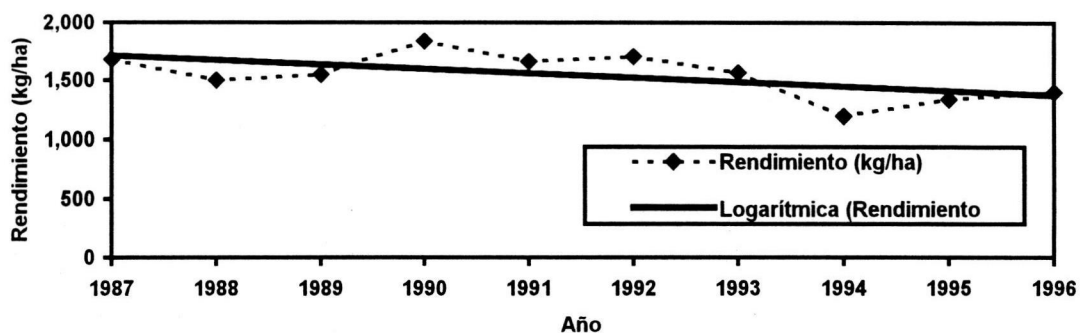
**Gráfica 1. Producción de maíz obtenida en el estado de Tabasco durante el período 1987-1996.**



Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico, 1997.

En el período 1987-1996 los rendimientos se han mantenido entre 1 194 kg/ha (en 1994) y 1 839 kg/ha (en 1990). En la gráfica 2 se observa una clara tendencia a la baja en este rubro a partir de 1991, por lo que es necesario fortalecer algunos aspectos del proceso productivo enfocados a incrementar la productividad, lo cual puede ser resuelto mediante un programa integral de apoyos al campo que incluya la asistencia técnica, tal y como la Alianza para el Campo lo plantea.

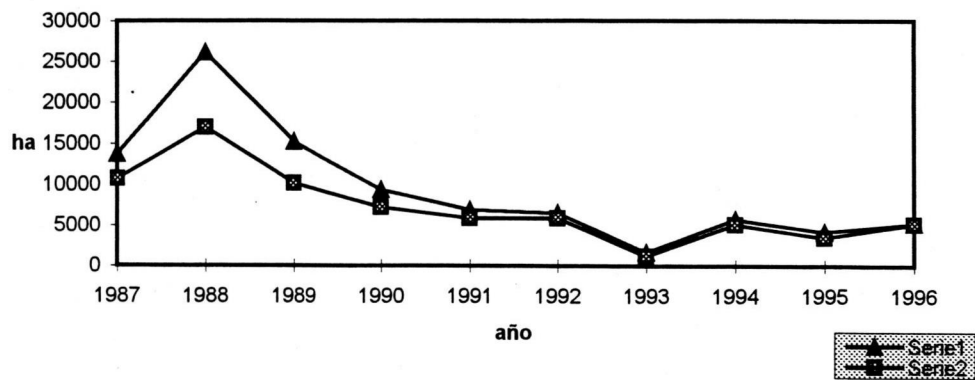
**Gráfica 2. Comportamiento del rendimiento del maíz durante el período 1987-1996 en el estado de Tabasco.**



Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico, 1997.

Para el caso del arroz, de 1987 a 1996 la superficie sembrada pasó de 13 677 ha a 5 241 ha. El año con mayor superficie establecida fue en 1988, y el año con menor superficie fue en 1983, como se puede observar en la gráfica 3.

**Gráfica 3. Variación de la superficie sembrada y cosechada de arroz en el estado de Tabasco.**



Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico, 1997.

## **IV ESTRUCTURA Y OPERACIÓN DEL PEAT-97 EN EL ESTADO**

### **4.1 Instrumentación en el estado**

El Programa a nivel institucional dio inicio el 31 de marzo, fecha en que se firmó el convenio, el 23 de abril se publicó la convocatoria e inició la recepción de solicitudes para los interesados en participar como asesores técnicos, sin embargo, el establecimiento de los módulos se hizo hasta los meses de junio y julio.

Con base en el Anexo Técnico del convenio celebrado entre el Gobierno Federal (SAGAR) y el Gobierno estatal, la Subsecretaría de Desarrollo Rural de la SAGAR asumió la responsabilidad de promover la integración de un grupo interinstitucional que planeara, diera seguimiento y evaluara el desarrollo del PEAT-97.

Para ello elaboró la normatividad donde se define el control y seguimiento en la operación, asimismo, verificó la información emitida por la Comisión de Desarrollo Rural, la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión, los coordinadores de técnicos y, en general, los participantes en el Programa, para lo cual, la delegación estatal de la SAGAR sirvió de enlace.

Al Gobierno del estado a través de la secretaría de fomento económico (SEFOE) le correspondió presidir el Consejo Agropecuario y operar los planes, programas y

acciones desarrolladas dentro de la Alianza para el Campo y el fideicomiso estatal de administración de fondos del Programa (FOFAE).

Dentro de las funciones del Gobierno del estado estuvo también la de apoyar a la Comisión de Desarrollo Rural como un órgano colegiado auxiliar del comité técnico del fideicomiso y del consejo agropecuario del estado de Tabasco y aplicar, conjuntamente con la SAGAR, las sanciones dictadas por dicho consejo en casos de incumplimiento de los compromisos establecidos o desviación de recursos.

Además, en coordinación con la SAGAR y a través de la Comisión de Desarrollo Rural, el Gobierno del estado determinó las tareas de la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión, promovió y difundió los beneficios del Programa y los requisitos para acceder a él, dio seguimiento, operó y evaluó el PEAT en el ámbito de su competencia, apoyándose para ello en la SEFOE.

Por su parte, la delegación estatal de la SAGAR participó con el Gobierno del estado y los productores en las instancias normativas y de coordinación del Programa y, en general coadyuvó en las acciones del Gobierno del estado como son: promover y difundir el Programa entre los productores de granos básicos y sus organizaciones e informar sobre los requisitos de participación, beneficios y alcances de los apoyos a otorgar a través del PEAT.

Otra de las actividades asignadas a la delegación estatal de la SAGAR, fue publicar en un diario de circulación estatal, los criterios de elegibilidad de los productores y apoyar la instrumentación, seguimiento y evaluación interna del mismo en el ámbito de su competencia, también verificó, validó y envió a oficinas centrales de la SAGAR, la información que sobre el Programa emitieron la Comisión de Desarrollo Rural, la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión y todos los participantes en el estado

La Comisión de Desarrollo Rural tuvo como funciones, programar, dar seguimiento y controlar las acciones emprendidas sobre el PEAT, para ello, se formó la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión a fin de coordinar el control, seguimiento, desarrollo, operación y evaluación interna del mismo en apoyo a la propia Comisión de Desarrollo Rural y al Consejo Agropecuario del Estado de Tabasco.

A la Comisión de Desarrollo Rural también tuvo como función, el fomentar la participación y coordinación interinstitucional, para lo cual dictaminó y autorizó la programación y ejecución del PEAT-97 con apoyo de la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión.

La vocalía ejecutiva de capacitación y extensión tuvo las atribuciones siguientes: implementar los acuerdos tomados en el seno de la Comisión de Desarrollo Rural, formular la programación, presupuestación y el calendario de actividades del PEAT-97 para su dictamen y autorización por parte de dicha comisión; instrumentar la coordinación operativa del Programa en sus fases de difusión, selección de técnicos,

capacitación, integración de módulos, control y tramitación de contratos de servicios, seguimiento y evaluación; coordinación y verificación del trabajo de los coordinadores de técnicos con el apoyo de los Comités Operativos Distritales y; concentrar y enviar la información relativa al PEAT a la Comisión de Desarrollo Rural para su validación.

Los Comités Operativos Distritales tuvieron como tareas: recibir y tramitar las solicitudes de formación de módulos; apoyar a los asesores técnicos y productores en la conformación de los módulos así como el establecimiento de al menos una parcela demostrativa por módulo; organizar y dirigir, junto con la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión, el trabajo de los coordinadores de módulos; analizar y validar la información de los avances del Programa; mantener el flujo de información con los productores y la Comisión de Desarrollo Rural; gestionar el pago de técnicos y coordinadores y apoyar el trabajo técnico de los asesores. Para ello contaron con la participación y apoyo de la delegación estatal de la SAGAR.

#### **4.2 Cobertura, planeación y desarrollo del Programa**

Los cultivos atendidos por el PEAT en Tabasco, fueron maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, cebada, avena y soya. Sin embargo, sólo se programó la siembra de 32 000 ha de maíz y 4 000 ha de arroz, distribuidas en 72 módulos. Finalmente la superficie sembrada quedo en 33 312 ha de maíz, 7 291 ha de arroz y 727 ha de sorgo, dando un total de 41 330 hectáreas incluidas en el Programa.

La superficie que no se apegó a la normatividad fue aproximadamente el 35%. El Programa llegó tarde en relación con la época de siembra para un 60% de los productores.

### **Características generales de los módulos incorporados al PEAT-97**

Los módulos tuvieron en promedio con 574.87 ha, 201 productores por módulo y 2.85 ha por productor. La mayoría de los productores han tenido acceso a la educación primaria. Las principales limitantes agroecológicas son: el exceso de humedad, la sequía, el suelo que presenta un deterioro lento y las temperaturas elevadas.

La tracción que más se empleó en los módulos es la mecánica, seguida de la humana para un número mayor de productores correspondientes a los lotes de menor dimensión. Se usó semilla mejorada en el 49 % de la superficie, sobre todo por aquellos productores que tienen más hectáreas, al igual que la fertilización y los pesticidas

El 67% de los productores destina el total o parte importante de sus cosechas al autoconsumo, mientras que un 48% de ellos destinan parte o el total a la venta. La rentabilidad de los lotes es mayoritariamente baja. El 28.75% del financiamiento para la producción lo otorga la banca, 18.61% a través del Gobierno, 33.60% proviene de los productores y el resto por otros medios. La mano de obra empleada en la producción es predominantemente familiar.



El presupuesto global asignado al PEAT-97 para el ciclo P-V 97 en el estado de Tabasco, está compuesto de la siguiente manera, un 79% de participación estatal y un 21% del Gobierno Federal, siendo un total de \$1'738 470.00, con la distribución siguiente: \$1'513 000.00 para el pago a técnicos, \$175 000.00 para el pago a coordinadores y \$50 470.00 para la operación del Programa.

Para la contratación de técnicos y coordinadores, el Programa contempló un número de 72 y 7 respectivamente, quienes entraron en funciones en el mes de junio y concluyeron en el mes de noviembre.

La selección de técnicos comprendió tres fases: preselección, selección y selección definitiva; en la primera se realizó una evaluación curricular, un examen de conocimientos y una entrevista; en la segunda se impartió y evaluó un curso de inducción y, en la tercera, consistió en la aceptación y contratación del técnico por parte de los productores.

Finalmente el contrato firmado para el período de junio a noviembre de 1997, lo suscribieron la representación de los productores y el técnico, con el aval de la Comisión de Desarrollo Rural. El pago estipulado por técnico fue de \$21 000.00 por un período de seis meses, es decir, \$3 500.00 por mes, y para los coordinadores, un monto de \$25 000.00 en seis meses, de \$4 166.66.

El trámite de pago para el técnico implicó, en recabar la firma del representante de módulo mediante la “cédula en dinámica”, la cual validó su trabajo realizado, y que fue entregada a su coordinador y éste a su vez la turno al Comité Operativo Distrital para solicitar el pago, documento que fue remitido a la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión y ésta lo hizo llegar a la Comisión de Desarrollo Rural, que finalmente solicitó al FOFAE la expedición del cheque a favor del técnico.

El aspecto de la capacitación fue encomendado a la SAGAR y la coordinación operativa la dirigió la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión, quien se apoyó en el INCA Rural, que fue finalmente quien organizó y desarrolló los cursos.

Para la capacitación se programó la impartición de nueve cursos, a impartirse dos en el mes de abril, dos en junio, dos en septiembre, uno en octubre, uno en noviembre y uno más en diciembre, sin embargo, la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión reporta la realización de dos cursos, con la asistencia de 118 técnicos.

Los técnicos señalan la necesidad de fortalecer la capacitación en temas como comercialización agropecuaria, organización de productores y evaluación de proyectos. Por otro lado, el INCA Rural reporta 11 cursos con 416 asistentes, siendo 3 de inducción, 5 de actualización técnica y 3 de evaluación; la diferencia se debe a los criterios de cuantificación por el número de asistentes.

La calidad y temas impartidos, según manifiestan los técnicos y coordinadores deben mejorarse y formalizar la impartición de los mismos, ya que algunos instructores no cubrieron el perfil requerido y, además, las fechas acordadas para la realización de estos eventos tuvieron poca seriedad ya que continuamente se estuvieron cambiando.

El proceso de divulgación correspondió a la SAGAR, quien elaboró los materiales necesarios para ese fin, estableciendo un convenio con el INCA rural y a través de éste operó las acciones planteadas. La difusión del material alusivo al PEAT-97 se entregó oportunamente a las instancias responsables de ese proceso. El control y seguimiento del Programa se asignó al Consejo Agropecuario del Estado de Tabasco, con el apoyo de la Comisión de Desarrollo Rural y de la vocalía ejecutiva de capacitación y extensión.

## **V. EVALUACIÓN DEL PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN EL PEAT-97**

### **5.1 Evaluación de los asesores técnicos**

Algunas de las características de los técnicos son las siguientes: el promedio de edad de se ubica entre los 22 y los 40 años, el 70.4% es menor de 35, el 10% son mujeres, el 68% cursó estudios de licenciatura y el 32% restante son técnicos agropecuarios; hay que mencionar que el 75% de los asesores tiene menos de 10 años de haber ingresado al mercado laboral.

Los técnicos emplearon un total de 787.8 horas en la asistencia técnica directa (3.9 horas por productor, con un promedio de 201 productores por módulo), lo que indica un total de 5 horas diarias de trabajo con los productores, considerando el domingo como día de descanso; el traslado de una parcela a otra, fue lo que les demandó mayor tiempo, máxime cuando éstas se encontraban en diferentes comunidades y con difícil acceso, por lo que tuvieron poco contacto con estos productores.

El servicio de asistencia técnica les llegó de manera directa a los productores, siendo las principales recomendaciones sobre fertilización, labores de cultivo y control de malezas y plagas; en cuanto a los talleres de presentación y discusión de tecnologías se realizaron muy escasamente, y las visitas a las parcelas demostrativas fueron muy pocas debido a la

falta de recursos por parte del técnico. Además, no se realizaron giras de intercambio tecnológico.

En el Cuadro 1 se muestra la tasa de adopción de tecnología recomendada, la cual fue de 86% en promedio, lo que difiere de lo reportado por los técnicos en la cédula 05, que indica un promedio de 38.6%. Además, el 65% de los productores poseen parcelas que no son de alto potencial, y éstos son de escasos recursos económicos, lo que no les permite adquirir los insumos recomendados por los técnicos.

**Cuadro 1. Participación de los técnicos y adopción de las recomendaciones emitidas en las áreas asesoradas por el PEAT-97 en el estado de Tabasco.**

| RECOMENDACIONES                         | RECOMENDACIONES<br>REALIZADAS (%) | RECOMENDACIONES<br>ADOPTADAS (%) |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Preparación de suelos                   | 6.96                              | 92                               |
| Uso de semilla mejorada                 | 6.31                              | 88                               |
| Métodos de siembra                      | 6.00                              | 97                               |
| Dosis de fertilización                  | 13.79                             | 83                               |
| Época de aplicación de<br>fertilizantes | 11.62                             | 85                               |
| Labores de cultivo                      | 11.08                             | 87                               |
| Control químico de malezas              | 16.23                             | 86                               |
| Control de plagas                       | 16.61                             | 71                               |
| Control de enfermedades                 | 4.54                              | 93                               |
| Manejo de cosecha                       | 2.12                              | 75                               |
| Conservación de suelos                  | 2.62                              | 81                               |
| Técnicas de riego                       | 0.00                              | 0                                |
| Uso de maquinaria                       | 2.12                              | 94                               |
| <b>TOTAL (%)</b>                        | <b>100.00</b>                     | <b>86</b>                        |

Fuente: encuesta a técnicos, 1997

Los cursos de capacitación impartidos a los técnicos no fueron suficientes para el desempeño de sus funciones, tanto en el curso de inducción como en el de actualización tecnológica.

### **Cumplimiento de las metas establecidas en el programa de trabajo del técnico (cédula PEAT 02)**

La conformación de los módulos fue lo que más tiempo les demandó a los técnicos al inicio de sus actividades, y que obligó a que las funciones de asistencia técnica se iniciaran después de la siembra. Hay que resaltar que el establecimiento de las parcelas demostrativas no implicó necesariamente que se hayan empleado como tales, ya que, luego de que se consiguió la parcela y después de haber sembrado, no hubo los recursos para darle mantenimiento, por lo que se tuvieron resultados poco fructíferos en este aspecto. En el caso de los módulos donde se cultivó arroz, se otorgaron apoyos para las parcelas demostrativas en la adquisición de agroquímicos, iniciando las actividades de asesoría con mayor oportunidad que en los módulos donde se sembró maíz.

La participación de los técnicos esta limitada por la temporalidad del Programa, lo cual repercute en la asociación con otros programas como equipamiento rural, ferti-irrigación, mecanización, transferencia de tecnología, etc. Sin embargo los asesores actividades de promoción de los programas de la alianza en “kilo por kilo”, equipamiento rural y mecanización, para estos dos últimos programas quedaron las

gestiones realizadas y pendientes de resolver, por lo que sólo aparecen como solicitudes gestionadas y no como solicitudes aprobadas.

Los coordinadores apoyaron la conformación de los módulos, y validaron y concentraron la información de la cédula en estática, supervisando el programa de trabajo de los técnicos, así también realizaron los trámites correspondientes para los pagos mensuales de los mismos, e informaron sobre los avances del Programa.

## **5.2 Evaluación de la participación de los productores en el Programa**

Los productores que participaron en el PEAT, tienen un promedio de edad de 45 años, oscilando entre los 20 y los 75, encontrándose 8.1% de mujeres; el total de los productores son originarios del estado, el 91% sabe leer y escribir, el 56% realizó al menos estudios de primaria, el 30% de secundaria, el 20% de preparatoria y el 5.4% estudios profesionales. En el 86.5% de los productores sus ingresos provienen de la producción de granos básicos, de los cuales el 20% complementa sus ingresos con la horticultura, 20% con la floricultura y 20% con la ganadería. El 50% se encuentra afiliado o es miembro de una organización.

Sólo el 8.1% manifestó tener otra ocupación aparte de las actividades agropecuarias. Los productores aceptaron el Programa, por la necesidad de asesoría por parte de éstos y, por

otro lado, en la consideración que hacen de que el Programa es bueno, aunado a la labor de promoción que hicieron los técnicos.

El 78.4% de los productores encuestados no participó en el PEAT-96, sólo un 27% indica haber recibido servicios de asistencia técnica en los últimos 5 años, un 50% de los productores conoce por su nombre al técnico asesor, mientras que un 35% lo conocía pero no sabía su nombre. El resto señaló que nunca los conoció.

Los productores que recibieron la asistencia técnica tuvieron conocimiento de los objetivos del Programa, aunque no supieron definir qué era el PEAT. La mayoría (69.4%) recibió a los técnicos con confianza.

### **5.3 Evaluación de los representantes de productores**

De los representantes de los productores el 75% se ubica entre los 46 y los 62 años, lo que nos indica su amplia experiencia en la producción agrícola, además de que son originarios del estado en su totalidad; cabe mencionar que sólo dos mujeres son representantes de productores; todos saben leer y escribir y han cursado al menos los tres primeros años de primaria.

Su principal ocupación agropecuaria es la de granos básicos, encontrándose afiliados a organizaciones de productores, principalmente los de la zona arrocerá, recibiendo por



ello apoyos en la adquisición de insumos y en la comercialización de sus cosechas. Con relación a sus funciones, se abocaron básicamente a dar apoyo logístico y de convocatoria, a promover el Programa y a orientar a los productores sobre la prestación del servicio de asistencia técnica. Además, se encargaron de autorizar, en su caso, los pagos de los técnicos. Los representantes de productores consideraron al PEAT-97 como de apoyo a la producción de granos básicos. No se presentó ningún caso en que los productores hayan aceptado pagar parte de los honorarios de los técnicos, aunque sí reconocen que la asesoría que les otorgaron fue apropiada y que influyó positivamente en el nivel de rendimientos obtenidos en este ciclo. Los representantes estarían dispuestos a contratar al mismo técnico, para atender sus respectivos módulos, lo cual es síntoma de que el PEAT va ganando confianza ante los productores.

## **VI. ESTRATEGIAS PARA LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA**

### **6.1 Características de los módulos**

Se caracterizan por ser de temporal, encontrándose, a grandes rasgos, dos sistemas de producción: el primero, con empleo de insumos, entre los que se cuenta el uso de semilla mejorada, fertilizantes, herbicidas e insecticidas, predomina la tracción mecánica, ya que los terrenos son de pendiente suave, con suelos generalmente de mediano potencial; los lotes comprenden superficies relativamente grandes, mayores a las cinco hectáreas, y el destino de la producción es en su mayoría para el mercado, aunque también utilizan una parte para el autoconsumo; los productores tienen un mayor potencial de cambio porque conocen mejor el manejo de los paquetes tecnológicos y son más receptivos a las innovaciones. El segundo sistema se desarrolla, generalmente, en lotes pequeños con pendientes de suaves a pronunciadas, con suelos de bajo potencial, empleando en ellos semilla criolla y limitadamente fertilizante y pesticidas; los trabajos pesados los realiza el hombre, con o sin la ayuda de la tracción mecánica o animal; el destino principal es el autoconsumo, aunque también ocasionalmente venden parte de la cosecha; el potencial de cambio de estos productores es muy limitado porque su capacidad de producción es baja, ya que la falta de recursos para adoptar tales tecnologías es un factor limitante y, por otro lado, en el caso de las variedades de maíz otorgadas mediante el programa “kilo por kilo”, no se han tenido los resultados esperados, lo que ha limitado la disposición de los productores a las recomendaciones de los técnicos.

## 6.2 Tasa de adopción de tecnología por cultivo y régimen de humedad

La Tasa de Adopción de Tecnologías (TAT) para el maíz de temporal, indicada en el cuadro 2, muestra una mayor incorporación de tecnologías en las prácticas de fertilización y control de plagas y enfermedades, debido a que en éstas etapas el técnico se incorporó al proceso de producción.

**Cuadro 2. Estimación de la Tasa de Adopción de Tecnología mediante el PEAT-97 en el cultivo de maíz bajo temporal en el estado de Tabasco, para el ciclo P-V 97.**

| ACCIONES<br>USO RECOMENDADO DE | % APLICACIÓN<br>CICLO ANTERIOR | % APLICACIÓN<br>CICLO ACTUAL | VARIACIÓN |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>SIEMBRA</b>                 |                                |                              |           |
| Variedad mejorada              | 32.64                          | 48.57                        | 15.93     |
| Densidad adecuada              | 29.70                          | 48.58                        | 18.87     |
| Oportunidad en la fecha        | 47.65                          | 60.04                        | 12.38     |
| <b>FERTILIZACIÓN</b>           |                                |                              |           |
| Fórmula adecuada               | 21.36                          | 32.08                        | 10.71     |
| Número de aplicaciones         | 17.75                          | 28.40                        | 10.65     |
| Oportunidad de aplicación      | 18.81                          | 30.64                        | 11.82     |
| Aplicación correcta            | 18.52                          | 32.32                        | 13.79     |
| <b>RIEGO</b>                   |                                |                              |           |
| Lámina de riego                | 0                              | 0                            | 0         |
| Número de riegos               | 0                              | 0                            | 0         |
| Oportunidad de riegos          | 0                              | 0                            | 0         |
| <b>CONTROL DE MALEZAS</b>      |                                |                              |           |
| Manual                         | 59.40                          | 56.79                        | -2.60     |
| Químico                        | 31.75                          | 47.08                        | 15.33     |
| Mecánico                       | 7.13                           | 10.18                        | 3.05      |
| Oportunidad de control         | 38.25                          | 53.69                        | 15.43     |
| <b>PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>   |                                |                              |           |
| Producto y dosis               | 36.66                          | 53.37                        | 16.71     |
| Oportunidad                    | 30.12                          | 47.51                        | 17.39     |
| <b>COSECHA</b>                 |                                |                              |           |
| Método                         | 73.89                          | 75.49                        | 1.59      |
| Oportunidad                    | 62.11                          | 71.00                        | 8.88      |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05

Las recomendaciones para el cultivo de arroz bajo temporal estuvieron condicionadas por factores ajenos a la participación de los técnicos, tal es el caso de la falta de disponibilidad de semillas mejoradas. La sequía afectó desde las primeras etapas del cultivo, lo que impidió que se realizaran con oportunidad, la fertilización y el control de malezas, como se aprecia en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Estimación de la Tasa de Adopción de Tecnología en el cultivo de arroz bajo temporal en el estado de Tabasco para el ciclo P-V 97.**

| ACCIONES<br>USO RECOMENDADO DE | % APLICACIÓN<br>CICLO ANTERIOR | % APLICACIÓN<br>CICLO ACTUAL | VARIACIÓN |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>SIEMBRA</b>                 |                                |                              |           |
| Variedad mejorada              | 87.14                          | 82.85                        | -4.29     |
| Densidad adecuada              | 97.14                          | 92.85                        | -4.29     |
| Oportunidad en la fecha        | 94.28                          | 91.85                        | -2.43     |
| <b>FERTILIZACIÓN</b>           |                                |                              |           |
| Fórmula adecuada               | 64.28                          | 89.28                        | 25.00     |
| Número de aplicaciones         | 21.85                          | 32.00                        | 10.15     |
| Oportunidad de aplicación      | 80.71                          | 81.42                        | 0.71      |
| Aplicación correcta            | 73.57                          | 77.14                        | 3.57      |
| <b>RIEGO</b>                   |                                |                              |           |
| Lámina de riego                | 0                              | 0                            | 0         |
| Número de riegos               | 0                              | 0                            | 0         |
| Oportunidad de riegos          | 0                              | 0                            | 0         |
| <b>CONTROL DE MALEZAS</b>      |                                |                              |           |
| Manual                         | 0                              | 0.28                         | 0.28      |
| Químico                        | 97.85                          | 96.00                        | -1.85     |
| Mecánico                       | 1.28                           | 1.00                         | -0.28     |
| Oportunidad de control         | 88.57                          | 77.85                        | -10.72    |
| <b>PLAGASY</b>                 |                                |                              |           |
| <b>ENFERMEDADES</b>            |                                |                              |           |
| Producto y dosis               | 85.00                          | 85.00                        | 0         |
| Oportunidad                    | 77.14                          | 95.00                        | 17.86     |
| <b>COSECHA</b>                 |                                |                              |           |
| Método                         | 97.14                          | 100.00                       | 2.86      |
| Oportunidad                    | 95.71                          | 85.71                        | -10.00    |

Fuente: estimación propia con base en las cédulas PEAT 05

### **6.3.Evaluación de los resultados de las parcelas de demostración**

El impacto de las parcelas demostrativas sobre los productores fue mínimo. En el caso de los módulos donde se cultivó arroz, la evaluación no se realizó debido a que las parcelas se siniestraron por la presencia de condiciones ambientales adversas como la sequía, y a los técnicos no se les apoyó con recursos para darle seguimiento, por ello no fueron empleadas para los fines planteados, quedando abandonadas la mayoría de ellas.

### **6.4 Factores que favorecieron o limitaron la adopción de tecnología**

La principal limitante para la adopción de tecnología fue la falta de recursos económicos, ya que aunque los asesores hicieron las recomendaciones requeridas, muchos de los productores no los pudieron adquirir, limitándose éstos sólo a adoptar las indicaciones que estuvieran a la medida de sus posibilidades. Las demostraciones en campo no se realizaron por la falta de recursos para la compra de insumos, lo cual no permitió que los técnicos atendieran adecuadamente las parcelas demostrativas.

Con el programa “kilo por kilo” los productores pudieron tener acceso a semillas mejoradas sin pagar los altos precios a que se venden en las casas comerciales. También con la cesión de derechos de PROCAMPO, para muchos productores les permitió adquirir los insumos necesarios para el control de plagas, enfermedades, malezas y, en algunos casos, para la fertilización. Así, para ellos fue posible instrumentar las medidas

recomendadas por los asesores. En el caso del arroz, el precio esperado estimuló a los productores a establecer este cultivo, ya que se anunció un precio de \$1 575.00/t, aunque sólo se pagó a \$1 459.09/t en promedio.

Las perspectivas de la adopción y sostenibilidad de las tecnologías están en función de la pertinencia en el uso de las mismas, es decir, el criterio empleado por los productores obedece a la lógica de llevar a cabo prácticas y usar insumos que les permitan incrementar sus niveles de rentabilidad. De darse las condiciones adecuadas los productores estarían dispuestos a pagarle al asesor, siempre y cuando, éste contribuya a elevar sus ingresos mediante el proceso de producción, sin embargo, esto sólo será factible con los productores que detentan tierras de muy buen potencial y bajo riesgo.

El abastecimiento de insumos como semillas mejoradas a través de los programas de la Alianza para el Campo, debe ser minuciosamente supervisado con el fin de garantizar calidad y adaptación a las condiciones de producción y de la convalidación del INIFAP, y así evitar desaliento en aquellos productores que han accedido a dichos insumos y cuyos resultados no han sido los esperados, generando desconfianza en los programas de desarrollo rural.

## VII. INDICADORES DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y ARROZ

### 7.1 Productividad y producción de granos en el estado

Para el cultivo de maíz la superficie estatal se incrementó pasando de un promedio de 54 908.6 ha cosechadas en el período 1987-89, a 93 401.3 ha cosechadas en el lapso de 1994-96, como se puede apreciar en el cuadro 4. Por otro lado el rendimiento ha disminuido de 1.575 t/ha entre 1987-89 a 1.311 t/ha en el período 1994-96.

En el caso arroz la productividad ha tenido un escenario contrario al del maíz por efecto del factor rendimiento, y también inverso por el factor superficie. En este caso, la superficie cosechada ha disminuido de un promedio de 12 591 ha de los años 1987-89 a 4 579.6 ha en el período 1994-96. Mientras tanto, el rendimiento se ha elevado de un promedio de 2.356 t/ha entre 1987-89 a 2.880 t/ha en el lapso de 1994-96 (cuadro 4).

**Cuadro 4. Tendencias en la productividad y producción de maíz y arroz en el estado de Tabasco, para el período 1987-1996.**

| PERÍODO          | SUPERFICIE (%) |       | RENDIMIENTO (%) |       |
|------------------|----------------|-------|-----------------|-------|
|                  | MAÍZ           | ARROZ | MAÍZ            | ARROZ |
| INCREMENTO TOTAL | 70.31          | 61.41 | 16.98           | 22.85 |

Fuente: estimación propia con base en datos de SAGAR, Anuario Estadístico 1997

La superficie sembrada de maíz se ha visto incrementada en el estado en más del 100%, como se aprecia en el cuadro 5, en tanto el rendimiento promedio por hectárea presenta una tendencia a la baja. Esto indica que la superficie que se ha incorporado al cultivo ha sido de bajo potencial, y que ante los estímulos ofrecidos a través de PROCAMPO, se han incorporado a la producción de este grano básico a pesar de su baja rentabilidad.

**Cuadro 5. Productividad y producción del cultivo de maíz como promedio en los últimos cinco años en el estado de Tabasco.**

| <b>AÑO</b>      | <b>SUP. SEM.<br/>(ha)</b> | <b>SUP. COS.<br/>(ha)</b> | <b>PROD. (t)</b> | <b>REND. (t/ha)</b> |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| 1992            | 44 911.0                  | 39 296.0                  | 67 025.0         | 1.706               |
| 1993            | 50 018.0                  | 45 411.0                  | 71 205.0         | 1.568               |
| 1994            | 109 910.0                 | 105 023.0                 | 125 365.0        | 1.194               |
| 1995            | 108 885.0                 | 74 757.0                  | 99 995.0         | 1.338               |
| 1996            | 108 125.0                 | 100 424.0                 | 140 937.0        | 1.403               |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>84 369.8</b>           | <b>72 982.2</b>           | <b>100 905.4</b> | <b>1.441</b>        |

Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico, 1997

En el caso del arroz ha variado en cuanto a superficie en los últimos cinco años, al igual que los rendimientos como se aprecia en el cuadro 6, sobresaliendo una disminución en la producción obtenida en el año 1993, la cual refleja una reducción en la superficie establecida por la pérdida de rentabilidad y rendimientos.

**Cuadro 6. Productividad y producción del cultivo de arroz como promedio en los últimos cinco años en el estado de Tabasco.**

| <b>AÑO</b>       | <b>SUP. SEM.<br/>(ha)</b> | <b>SUP. COS.<br/>(ha)</b> | <b>PROD. (t)</b> | <b>REND. (t/ha)</b> |
|------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| 1992             | 6 516.0                   | 5 819.0                   | 18 066.0         | 3.100               |
| 1993             | 1 684.0                   | 1 154.0                   | 1 979.0          | 1.710               |
| 1994             | 5 717.0                   | 5 087.0                   | 13 926.0         | 2.740               |
| 1995             | 4 225.0                   | 3 497.0                   | 9 018.0          | 2.580               |
| 1996             | 5 241.0                   | 5 155.0                   | 17 106.0         | 3.320               |
| <b>PROMEDIOS</b> | <b>4 676.6</b>            | <b>4 142.4</b>            | <b>12 019.0</b>  | <b>2.690</b>        |

Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico 1997



## 7.2 Análisis comparativo de la productividad y producción entre los ciclos en que se implementó el PEAT

En el ciclo P-V 1996 el rendimiento maíz fue inferior en 80 kg con respecto al promedio obtenido a nivel estatal. En este sentido, el impacto de la asesoría resultó muy limitado porque el PEAT-96 inició tarde en relación a lo programado. No obstante, se reportó un incremento de los rendimientos en el 50 % de los módulos asesorados en ese año.

**Cuadro 7. Productividad de los cultivos de maíz y arroz reportada por los técnicos para el ciclo P-V 1996 en las áreas asesoradas por el PEAT-96 en el estado de Tabasco.**

| CULTIVOS | RIEGO       | TEMPORAL    |
|----------|-------------|-------------|
|          | RENDIMIENTO | RENDIMIENTO |
| MAÍZ     |             | 1.32 t/ha   |
| ARROZ    | 3.5 t/ha    | 3.5 t/ha    |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05

En este año se conjugaron una serie de programas tanto del Gobierno Federal como del estatal, en apoyo a la producción de granos básicos, lo cual redundó en un incremento de los rendimientos de maíz.

El cultivo de arroz presentó para este año el mayor rendimiento medio estatal de los últimos 10 años según se aprecia en el cuadro 8, como resultado de un temporal adecuado y de la instrumentación de los programas de gobierno, incluyendo entre éstos al PEAT-96.

**Cuadro 8. Rendimiento promedio obtenido en el estado de Tabasco en el ciclo P-V 1996 en los cultivos de maíz y arroz.**

| CULTIVOS | RIEGO  | TEMPORAL |
|----------|--------|----------|
|          | (t/ha) | (t/ha)   |
| MAÍZ     |        | 1.4      |
| ARROZ    |        | 3.32     |

Fuente: SAGAR, Anuario Estadístico, 1997

**Productividad y producción para el ciclo P-V 97 de acuerdo a los resultados de estimación de cosechas**

Con base en estimaciones de los técnicos respecto a los rendimientos a obtener en el ciclo P-V 97, indicados en el cuadro 9, estuvo muy cercana a los rendimientos registrados según los técnicos, siendo superadas las estimaciones ligeramente en el caso de maíz y arroz de temporal.

**Cuadro 9. Rendimientos promedios reportados en las áreas PEAT-97 como resultado de las estimaciones de cosecha realizadas en los módulos muestreados en el estado de Tabasco.**

| CULTIVOS | RIEGO  | TEMPORAL |
|----------|--------|----------|
|          | (t/ha) | (t/ha)   |
| MAÍZ     |        | 1.57     |
| ARROZ    | 4.5    | 3.00     |

Fuente: Cédulas PEAT 05

**Productividad y producción reportada por los técnicos como resultado de la aplicación del PEAT-97**

Se incrementó la productividad al incorporarse nuevos elementos al proceso de producción. Lo cual resultó en un mayor rendimiento obtenido en el ciclo P-V 97 con

respecto al ciclo P-V 96, donde la diferencia reportada por los técnicos es de 267.4 kg/ha, el cual es superior en 151 kg/ha al rendimiento promedio estatal reportado por la SAGAR para los últimos cinco años. El cuadro 10 muestra los rendimientos obtenidos para arroz y maíz, sobresaliendo el arroz bajo riego con rendimiento promedio de 3.7 t/ha, atribuido esto a que el cultivo no resultó afectado por la sequía y a que las recomendaciones pudieron ser adoptadas.

**Cuadro 10. Resultados del PEAT-97: productividad y producción reportada por los técnicos en el estado de Tabasco para el ciclo P-V 97.**

| CULTIVOS | RIEGO |       |         | TEMPORAL |       |           |
|----------|-------|-------|---------|----------|-------|-----------|
|          | Sup.  | Rend. | Prod.   | Sup.     | Rend. | Prod.     |
|          | ha    | t/ha  | t       | ha       | t/ha  | t         |
| MAÍZ     |       |       |         | 30 305.0 | 1.59  | 48 184.95 |
| ARROZ    | 537   | 3.7   | 1 986.9 | 4 211.5  | 3.04  | 12 802.96 |

Fuente: Cédulas PEAT 05

#### **Estimación de los cambios globales en productividad y producción, registrados en las áreas PEAT-97**

Para el arroz, a pesar de que se hicieron las recomendaciones, éstas no pudieron adoptarse por no poderse aplicar los insumos ante la presencia de la sequía. Además, se reportan fuertes disminuciones en los rendimientos debido a la presencia de cloruros provenientes de áreas costeras cercanas, y que incidieron en los cultivos durante el período de ciclones, por lo que en la estimación de producción que muestra el cuadro 11 se presenta un decremento de 1 804.43 t en la producción obtenida bajo áreas asesoradas por el Programa.

En el maíz la productividad y la producción presentó un incremento importante, el cual se atribuye a la aplicación oportuna de la fertilización y el control de malezas, plagas y enfermedades. Es así que, se reporta un incremento de la producción de maíz por 8 182.35 t en la superficie atendida por el PEAT-97, teniendo una superficie similar en el ciclo P-V 96 y el diferencial de rendimiento obtenido en estos dos ciclos.

**Cuadro 11. Estimación global del impacto del PEAT-97 en la productividad y producción de maíz y arroz en el estado de Tabasco.**

| CULTIVOS | CICLO P-V 1996 |           | PEAT-97<br>SUPERFICIE<br>Ha | CICLO P-V 1997 |           |
|----------|----------------|-----------|-----------------------------|----------------|-----------|
|          | REND.          | PROD.     |                             | REND.          | PROD.     |
|          | t/ha           | t         |                             | t/ha           | t         |
|          | (A)            | (B)       | (C)                         | (D)            | (E)       |
| MAÍZ     | 1.32           | 40 002.60 | 30 305.0                    | 1.59           | 48 184.95 |
| ARROZ    | 3.5            | 16 619.75 | 4 748.5                     | 3.12           | 14 815.32 |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

### **7.3 Evaluación del impacto estimado del PEAT-97 en los cambios globales en productividad y producción**

No obstante del retraso en el inicio del Programa, se tiene un importante impacto al elevarse la productividad y la producción, particularmente en el cultivo de maíz, lo cual puede atribuirse a una mejor y más oportuna realización de las labores de deshierbe, fertilización y control de plagas y enfermedades, a pesar de las condiciones agroecológicas desfavorables que prevalecieron, al presentarse una sequía severa y elevadas temperaturas durante la época de floración.

Las recomendaciones de los técnicos han generado mayor confianza y certidumbre en los productores, aun cuando éstos no dispongan de los recursos necesarios para adoptar las nuevas tecnologías. Las formas y la oportunidad en la ejecución de las labores y la aplicación de insumos, han sido los elementos más importantes que se han incorporado en el desarrollo del Programa a nivel de los productores, lo cual es factible que se adopte al proceso de producción de manera definitiva, con los efectos ya conocidos por los mismos productores.

Cabe resaltar que a pesar de que se presentó un año poco favorable para el desarrollo de los cultivos, la producción presenta un incremento de 20.2% con respecto al ciclo homólogo anterior. El principal elemento ha sido el manejo de los cultivos, en el cual se centró la participación de los técnicos. Un aspecto adicional, y en el cual participaron éstos muy limitadamente, es la semilla empleada, ya que por parte del Gobierno del estado, se apoyó con semilla del programa “kilo por kilo”; además, se hizo efectivo el programa de “cesión de derechos de PROCAMPO”, que permitió la adquisición de insumos a productores de escasos recursos.

## VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA

### 8.1 Cálculo del valor incremental de la producción (VIP)

En el cultivo del maíz el VIP se incremento en un 17%, el cual representa el 50% de la utilidad total estimada para los productores asesorados por el PEAT en el ciclo P-V 97.

Por su parte, los productores de arroz presentaron decremento en su VIP, como se muestra en el cuadro 12, sin embargo, ésta pérdida que se debe a los factores anteriormente señalados, es ampliamente superada por el VIP obtenido por los productores de maíz, por lo que haciendo una estimación global del VIP del Programa en el estado, se tienen resultados positivos por un valor de \$8'796 523.69.

**Cuadro 12. Valor Incremental de la producción de arroz y maíz para el estado de Tabasco, en las áreas PEAT-97.**

| CULTIVOS | INCREMENTO DE<br>LA PRODUCCIÓN<br>(t) | PRECIO MEDIO<br>RURAL (\$/t) | VALOR<br>INCREMENTAL<br>DE LA PRODUCCIÓN<br>(\$) |
|----------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Maíz     | 8 182.35                              | 1 395.2                      | 11'416 014.72                                    |
| Arroz    | -1 804.43                             | 1 451.7                      | -2'619 491.03                                    |
| TOTALES  | 6 377.92                              |                              | 8'796 523.69                                     |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

## **8.2 Relación beneficio-costo del Programa**

De la superficie total cubierta por el PEAT-97 se cosecharon 34 299 ha, teniendo un rendimiento medio de 3.12 t/ha en arroz, 2.65 t/ha en sorgo y 1.59 t/ha en maíz. Hay que resaltar que para el maíz el rendimiento se incrementó en 267.4 kg/ha con relación al ciclo homólogo anterior, lo cual equivale a un incremento de la producción de 8 182.35 t, que al precio medio de 1 395.2 \$/t reportado para el estado, da un incremento de \$11'416 014.72 para los productores. Considerando que el presupuesto asignado para la instrumentación del Programa para el ciclo P-V 1997 fue de \$1'738 470.00, se obtiene una relación B/C= 6.56. En la estimación de la relación beneficio-costo no se incluye el VIP del cultivo de arroz, por haber resultado negativo debido a factores ajenos al PEAT-97.

La relación B/C del Programa se estimó mediante el Valor Incremental de la Producción (VIP) y el presupuesto ejercido por el programa (PEP), como se muestra a continuación:

$$\mathbf{B/C = VIP/PEP}$$

$$\mathbf{B/C = 11'416\ 014.72/1'738\ 470.00}$$

$$\mathbf{B/C = 6.56}$$

### 8.3 VAN y TIR del Programa

El PEAT resulta económicamente viable, ya que presenta una alta rentabilidad en los indicadores VAN, TIR y B/C, con valores de \$3'270 255.25, 77.47 y 4.18, respectivamente, lo cual demuestra que es recomendable invertir en el Programa, implicando además de la rentabilidad económica, implica una elevada rentabilidad social por las circunstancias socioeconómicas de los productores que accedieron al PEAT.

**Cuadro 13. Estimación del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno del PEAT-97 en el estado de Tabasco.**

|          | jun.       | jul.       | agos.      | sept.      | oct.       | nov.          |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| Ingresos |            |            |            |            |            | 11'416 014.72 |
| Gastos   | 289 578.31 | 289 578.31 | 289 578.31 | 289 578.31 | 289 578.31 | 289 578.31    |
| Utilidad |            |            |            |            |            |               |

Fuente: estimación propia con base en datos del PEAT-97

### 8.4 Ahorro o generación de divisas con el Programa

Para el caso del maíz se tiene un incremento de 8 182.35 t por el impacto en los rendimientos con respecto a 1996, lo cual se traduce en un ahorro de divisas por 997 919.40 dólares, considerando un precio de 121.96 US\$/t.

En el cultivo de arroz, se obviará, ya que por las causas ya mencionadas anteriormente y que son totalmente ajenas al Programa, los rendimientos y la producción disminuyeron con respecto al ciclo anterior.



## 8.5 Análisis de la rentabilidad de los cultivos

Debido a que no se cuenta con los costos de producción del ciclo homólogo anterior, se hace difícil precisar si hubo, y de qué magnitud, impacto en la rentabilidad por efecto del incremento en el rendimiento.

En el ciclo P-V 97 la rentabilidad fue baja, lográndose una relación B/C de 1.49 para el cultivo de maíz y de 0.99 para el cultivo de arroz, como se puede observar en los cuadros 14 y 15, respectivamente.

**Cuadro 14. Estimación de la rentabilidad del cultivo de maíz bajo el asesoramiento del PEAT- 97 en el estado de Tabasco.**

|            | REND.<br>(t/ha) | PROD.<br>(t) | COSTO DE<br>PROD. (\$) | VALOR DE<br>PROD. (\$) | RELACIÓN<br>B/C | UTILIDAD<br>(\$) |
|------------|-----------------|--------------|------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| TOTAL      |                 | 48 184.95    | 44 342 579.05          | 67 324 889.77          | 1.49            | 22 982 310.72    |
| PROM. (ha) | 1.59            | 1.59         | 1 463.21               | 2 141.75               | 1.49            | 758.36           |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

**Cuadro 15. Estimación de la rentabilidad del cultivo de arroz bajo el asesoramiento del PEAT-97 en el estado de Tabasco.**

|            | REND.<br>(t) | PROD.<br>(t) | COSTO DE<br>PROD. (\$) | VALOR<br>(\$) | RELACIÓN<br>B/C | UTILIDAD<br>(\$) |
|------------|--------------|--------------|------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| TOTAL      |              | 12 816.01    | 19 077 584.56          | 18 928 318.90 | 0.99            | -149 265.66      |
| PROM. (ha) | 3.04         | 3.04         | 4 529.87               | 4 494.43      | 0.99            | -4.31            |

Fuente: estimación propia con base en las Cédulas PEAT 05 y 07

## **8.6 Impacto en el ingreso de los productores**

Para los productores de maíz su ingreso se incrementó aunque de manera limitada, pues las condiciones de producción no permitieron los incrementos deseados, y además los precios del maíz y el arroz no han sido los esperados al momento de establecer los cultivos, incluso para este último cultivo se reportan pérdidas por la presencia de sales acarreadas por el aire desde las costas del estado.

## **IX ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **9.1 Análisis de los factores que incidieron en los resultados productivos en las áreas atendidas por el PEAT**

Debe considerarse que la superficie atendida por el Programa no cubrió los requisitos establecidos en la normatividad y que, además, sólo un 43.2% de los productores se encontraban en la etapa de preparación del terreno a la llegada de los técnicos, lo que limitó su función. La presencia de una sequía y las elevadas temperaturas afectaron el desarrollo de los cultivos. Esto influyó en el nivel de adopción de las tecnologías recomendadas, ya que las aplicaciones de insumos se retrasaron por la falta de humedad, o bien, cuando se usaron no resultaron tan efectivos.

Para los productores, las tecnologías recomendadas sirvieron para realizar las prácticas de cultivo en mejor forma y sin invertir recursos adicionales al esfuerzo del productor, pero cuando éstos las tuvieron, la aplicación de insumos se realizó de manera más eficiente en tiempo y forma.

### **9.2 Definiciones en torno al universo de atención prioritario para el PEAT**

La mayor parte de la superficie atendida por el PEAT-97 no correspondió con lo dispuesto por la normatividad, por lo que es pertinente adecuarla a las condiciones

agroecológicas, económicas y sociales imperantes en el estado, así como replantear los objetivos del Programa y hacer cumplir los lineamientos que se establezcan con ese fin.

El Programa está enfocado a áreas que pueden tener un impacto importante en la producción y productividad, con la incorporación de un asesor técnico al proceso de producción. La mayoría de la superficie presenta esta característica, aunque la magnitud del impacto puede ser variable, en función del potencial de la región y de los recursos de los productores. La atención a productores de escasos recursos y ubicados en áreas con bajo potencial productivo, puede permitir atenuar los graves rezagos que padecen, al satisfacer, al menos, su demanda de granos básicos, pero disminuyen el impacto global de la asistencia técnica.

La mayoría de los productores plantea la necesidad de recibir asistencia técnica que les permita una reconversión hacia cultivos más rentables, o bien para desarrollar otros cultivos paralelamente con los básicos, como pueden ser hortalizas y frutales, que les pueda complementar su ingreso.

### **9.3 Opciones para apoyar a las organizaciones económicas a través del PEAT**

Los técnicos incorporados a una organización de productores permite un mayor acercamiento con su mercado de trabajo, además de que le proporciona elementos técnicos e infraestructura requeridos para su desempeño. Sin embargo, esto se presta a

imperfecciones del Programa cuando los objetivos de las organizaciones no se enfocan específicamente a la producción agrícola. Por ello, debe otorgarse este tipo de apoyo sólo a organizaciones de productores ligadas al proceso de producción, y que, en tanto la organización no participe en el pago del asesor, sean los despachos los coordinadores y supervisores del técnico.

Tal es el caso de la Chontalpa, donde en la zona arrocerá, con la unión de productores de arroz, los técnicos dispusieron de apoyos, desde material de papelería hasta infraestructura a nivel de oficinas y salones. Esta relación permitió a los técnicos PEAT desarrollarse de mejor manera, ya que los apoyos en insumos, maquinaria e implementos, los otorgó la unión previa autorización de los asesores, quienes debían otorgar su aval a los productores sobre qué insumo aplicar, dosis y el momento de la aplicación, así como el tiempo de realización de las prácticas de cultivo, lográndose una mayor interacción entre los técnicos y los productores.

## **X CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **10.1 CONCLUSIONES**

La puesta en marcha del PEAT en el ciclo P-V 97 en el estado de Tabasco, coadyuvó en el incremento de la producción de maíz, no así en la de arroz por causas ajenas al mismo. Sin embargo, los resultados obtenidos permiten afirmar que sí se cumplió el objetivo general al incrementarse en 20.2% la producción de maíz en la superficie asesorada por el PEAT-97, lo cual se atribuye a la transferencia de tecnologías a través de los técnicos.

Los objetivos particulares se cumplieron parcialmente al dotar a las comunidades con técnicos asesores que en general apoyaron a los productores en la fertilización, el control de plagas y enfermedades y el control de malezas en zonas que presentan diferente grado de respuesta a la asesoría, ya que sus condiciones de producción varían de alto y mediano a muy bajo potencial, por lo que en algunos casos no se cumplió la norma indicada en cuanto a características de la superficie.

Concluido el PEAT-97 fue posible puntualizar a partir de cada hipótesis planteada el nivel de concreción de los objetivos asumidos por el Programa, los cuales tuvieron los siguientes grados de validación.

Se logró un impacto en la producción y la productividad de maíz mediante la inducción de cambios tecnológicos, básicamente por recomendaciones adoptadas por los productores en manejo de los cultivos, dosis de fertilización, control de plagas y malezas..

El PEAT-97 perdió efectividad y eficiencia debido al retraso de su inicio. Esto se manifestó en que no se emitieron a tiempo las recomendaciones sobre preparación de terreno, selección de semilla, densidad y oportunidad en la siembra.

Las recomendaciones emitidas por los técnicos no pudieron ser adoptadas en un 100% debido, entre otros factores, a los siguientes: desfasamiento en su inicio según lo programado y poco acceso a créditos, lo que provoca escasez de recursos para la adquisición de insumos.

La participación de las instituciones se vio limitada por una serie de trámites burocráticos que retrasaron la puesta en marcha del programa, lo cual afectó las primeras etapas del proceso productivo.

En cuanto a la norma de los criterios de selección de áreas PEAT, no se respetó, mientras que en la conformación de las estructuras operativas, aunque en general las instancias se apegaron a sus respectivas responsabilidades, con algunas limitaciones en su trabajo integrado.

Se hizo evidente el logro de una mayor eficiencia en el desarrollo del Programa al trabajar con productores organizados, como lo fue el caso de los arroceros en la región de la Chontalpa. Aquí también influye el medio agroecológico para la producción.

El PEAT-97 influyó en el cambio tecnológico, induciendo incrementos en la productividad y la producción de maíz; en el caso del cultivo de arroz no se observaron incrementos debido a siniestros ocurridos.

La capacidad de adopción de las tecnologías recomendadas estuvo en función de las condiciones agroecológicas, de la disponibilidad de recursos por parte de los productores y del nivel de organización que tuvieron, observándose una mayor tasa de adopción en las áreas con mejores condiciones agroecológicas y entre los productores con mayor nivel de organización.

El mayor impacto tenido por el PEAT-97 se concentró en el uso y la aplicación correcta y oportuna de los insumos para la fertilización, el control de plagas y enfermedades y el control de malezas, sin embargo, un amplio grupo de los productores incorporados al mismo no tuvo los recursos necesarios para la aplicación del paquete tecnológico recomendado en cuanto al uso de insumos.



## **10.2 RECOMENDACIONES**

El PEAT debe iniciar a tiempo, es decir, antes de que los productores comiencen la preparación del terreno. Esto permitirá una mayor influencia con el paquete tecnológico a adoptar y, en consecuencia, sobre la producción y la productividad.

Para lograr lo anterior, se requiere redefinir las condiciones de planeación, operación y seguimiento del PEAT con el fin de que tanto las instancias involucradas como los técnicos y coordinadores se aboquen más al proceso de asistencia técnica y se disminuya el tiempo empleado en trámites burocráticos.

Es necesario fortalecer el proceso de capacitación, primeramente asignando la responsabilidad de este proceso a instituciones aptas para ello, que definan la temática acorde con las necesidades de cada región y que le den seguimiento, con instructores especialistas en cada tema.

Los apoyos a los técnicos son indispensables para que éstos puedan cumplir cabalmente con su función. En este sentido, se requiere de recursos para la adquisición de insumos y para la realización de las labores de cultivo en las parcelas demostrativas, incluyendo un seguimiento para garantizar que dichos recursos se empleen en lo debido y para que las parcelas funcionen adecuadamente.

La capacitación a los productores implica el uso de técnicas e instrumentos que permitan al técnico hacer llegar sus mensajes con la mayor claridad posible, por lo que se debe otorgar estos elementos al técnico previo al inicio del ciclo agrícola.

Muchos técnicos no tienen contacto directo con todos los productores debido a la dispersión y al elevado número de los predios que los constituyen, por lo que debe redefinirse un número mínimo de productores a atender, o bien, reducir la superficie por módulo en aquellas regiones en que sea pertinente.

Es posible mejorar los métodos de comunicación de los técnicos con los productores incorporando los métodos y técnicas pertinentes, ya que para el PEAT-97 no se instrumentaron estos apoyos.

Uno de los puntos que es factible mejorar en la operación es la capacitación, puesto que no obstante su realización, los cursos impartidos no cubrieron con las expectativas trazadas desde su planeación, sobre todo en temas como comercialización agropecuaria, organización de productores y evaluación de proyectos.

Es conveniente realizar una supervisión más detallada sobre el desempeño de los técnicos ante los productores, que les permita una orientación hacia una más eficiente asistencia. Para ello, además de los cursos de capacitación, deben establecerse técnicas y métodos de impartición de la asistencia técnica.

Es necesario asegurar el establecimiento de las parcelas demostrativas con el paquete tecnológico recomendado y dar seguimiento a su uso y manejo, con la difusión que permita aprovechar las recomendaciones indicadas.

La asesoría técnica ha llegado a productores que requieren de programas adicionales que les permitan adquirir los insumos y equipo necesarios para hacer efectiva la presencia de los técnicos, por lo que debe promoverse una mayor integración con los programas de la Alianza y el PEAT.

## BIBLIOGRAFÍA

Alpha C. Chiang. 1971. Métodos fundamentales de economía matemática. Buenos Aires: Amorrorta

Flores S., A. 1993. El proceso de producción agrícola del Plan Chontalpa, Tabasco. Universidad Autónoma Chapingo. México.

García A. E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen y su aplicación a la República Mexicana. Instituto de Geografía, UNAM. México.

Gómez A. J.. 1978. Introducción al muestreo, Tesis. Colegio de Posgraduados

IEPES. 1985. Monografía del estado de Tabasco. México.

INCA RURAL. 1997. Resultado Nacional d la Evaluación del Programa Elemental de Asistencia Técnica de 1996. México.

INCA Rural. 1997. Evaluación del Programa en el Estado de Tabasco. Programa Elemental de Asistencia Técnica PEAT-96. México.

INEGI. 1992. Resultados preliminares VII Censo Agropecuario, Tabasco. México.

INEGI. 1994. Resultados definitivos VII Censo Ejidal, Tabasco. México.

INEGI. 1995. Anuario estadístico del estado de Tabasco. México.

INEGI. 1995. Estadísticas del medio ambiente, 1994. México.

INEGI. 1995. Resultados preliminares de población y vivienda, 1995. México

Infante Gil. 1984 Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario. Ed. Trillas. México.

INTERNET. 1998. Banco de México. <http://Banxico.org.mx>

INTERNET. 1998. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.  
<http://www.inegi.gob.mx>

NAFINSA. 1994. Estudio de gran visión: una estrategia para el impulso económico de Tabasco. T. I. y T. II. México.

Porrúa Ed. 1995. Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía de México. Ed. Porrúa. México.

SAGAR. 1997. Anuario Estadístico. México.

SAGAR. 1997. Maíz blanco No. 2. Precio FOB. Promedio del mes de noviembre de 1997. Centro de Estadística Agropecuaria. México.

