

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



Diagnóstico sobre la Producción de Arroz (*Orizasativa* L.)  
En la Sabana de Balancán, Tabasco.

T E S I S

Presentada como requisito parcial, para obtener el Título de  
Ingeniero Agrónomo Orientación Suelos.

P R E S E N T A

*Luis Guillermo Ramírez Cuellar*

Las Agujas, Municipio de Zapopan, Jalisco, México. 1989



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
 Facultad de Agricultura

Expediente .....  
 Número .....

Mayo 21, 1957.

**C. PROFESORES**

ING. ADRIAN FUELO GALLEGOS, DIRECTOR.  
 ING. GABRIEL MARTINEZ GONZALEZ, ASESOR.  
 ING. EDUARDO RAMIREZ DIAZ, ASESOR.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis: "DIAGNOSTICO SOBRE LA PRODUCCION DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA SABANA DE BALANCAN, TABASCO."

presentado por el PASANTE LUIS BALLESTINO RAMIREZ CHELLAR, han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.



"PIENSA Y TRABAJA"  
 EL SECRETARIO

**ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL**

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Mayo 21, 1987.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante \_\_\_\_\_

LUIS GUILLERMO RAMIREZ CUELLAR, titulada -

"DIAGNOSTICO SOBRE LA PRODUCCION DE ARROZ (Oriza sativa L.) EN LA  
SABANA DE BALANCAN, TABASCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. ARTURO CURIEL BALLESTEROS.

ASESOR

ASESOR

ING. GAERIEL MARTINEZ BONZALEZ.

ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ.

hlo.

Al contestar e oficio sírvase citar fecha y número

## DEDICATORIA .

### A CATALINA:

Mi Madre, cuyo sacrificio y amor me permitieron preparar me y superarme y a quien debo cuanto soy.

### A GUILLERMO:

Mi Padre, quien me heredó lo positivo de su espíritu y de su ser. Descanse en Paz.

### A CRISTINA Y EDGAR:

Mis Hermanos, quienes con su respeto y cariño, me han dado fuerzas para seguir luchando y tratar de ser mejor.

### A ROBERTO:

Mi Tío, por su ejemplo, comprensión y apoyo en todos los momentos.

A ANGEL:

Mi Maestro y Amigo, por los conocimientos y filosofía - que apporto a mi persona.

A MIS COMPAÑEROS ESTUDIANTES:

Mis Amigos, de todas las etapas de mi preparación, - quienes de alguna forma influyeron positivamente en - el desarrollo de mi vida.

A TERE:

Mi Esposa, por todo su amor.

A DIOS:

Mi Guía, por estar siempre - conmigo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Arturo Curiel Ballesteros, Por su atinada conducción, revisión y valiosas sugerencias para el desarrollo del presente trabajo.

Al Ing. Eduardo Rodríguez Díaz, Por su apoyo y sus atinadas observaciones hechas al presente trabajo.

Al Ing. Tomas Lasso Gómez, Por su confianza, apoyo y facilidades brindadas para la presentación del presente documento.

Al Ing. Andrés Rodríguez García, Por las facilidades brindadas para el desarrollo de este documento.

Al Ing. José Antonio Sandoval Madrigal, Por su apoyo y facilidades otorgadas durante las gestiones para la realización y presentación de esta tesis.

Al Ing. José Luis Santos López,, Por sus sugerencias y apoyo para la elaboración de este trabajo.

A los Ingenieros Jorge Martínez Carmona, Raciel Lázaro López Por su apoyo incondicional en el levantamiento de las encuestas para la recabación de información de campo

A la Facultad de Agronomía, Por haberme brindado la oportunidad de cursar una carrera profesional y prepararme para servir a nuestra comunidad rural.

A la Universidad de Guadalajara, Por infundirme su espíritu de lucha, trabajo y superación.

Al Pueblo trabajador de México, que con sus contribuciones hizo posible mi formación profesional.

A Quienes no se mencionan aquí pero que de una u otra forma colaboraron para la realización del presente trabajo, ¡Muchas Gracias!

## CONTENIDO

	Página
INDICE DE CUADROS	1
INDICE DE FIGURAS	ii
INDICE DE ANEXOS	iii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS, HIPOTESIS Y SUPUESTOS	3'
2.1. Objetivos	3'
2.1.1. Objetivo General	3'
2.1.2. Objetivos Particulares	3'
2.2. Hipótesis	3'
2.3. Supuestos	3'
III. REVISION DE LITERATURA	14
3.1. Historia y Origen del Arroz	14
3.2. Descripción y Botánica General de los Arroces Cultivados	15
3.3. Fenología del Arroz	16
3.4. Ambitos Optimos para el cultivo del arroz	20
3.4.1. Latitud	20
3.4.2. Altitud	20
3.4.3. Precipitación	20
3.4.4. Temperatura	21
3.4.5. Viento	21
3.4.6. Luz	22



	Página
3.4.7. Longitud del Día	22
3.4.8. Unidades de Suelos	22
3.4.9. Estructura del Suelo	23
3.4.10. Acidez de los Suelos	23
3.5. La Producción de Arroz de Temporal	23
3.5.1. El arroz de Temporal en el mundo	23
3.5.2. El arroz de Temporal en Latinoamérica	24
3.5.3. El arroz de Temporal en México	25
3.5.4. Potencial en el mejoramiento	26
3.6. Tecnología para la Producción de - Arroz de Temporal en Tabasco	26
3.6.1. Preparación del Terreno	26
3.6.2. Variedades	27
3.6.3. Época de Siembra	27
3.6.4. Método y Densidad de Siem-- bra	28
3.6.5. Fertilización	28
3.6.6. Labores de Cultivo	30
3.6.7. Plagas	31
3.6.8. Enfermedades	31
3.6.9. Cosecha	34
IV. MATERIALES Y METODOS	35
4.1. Localización del Área Bajo Estudio	35
4.2. Características Ambientales de la- Zona	35
4.2.1. Clima	35

	Página
4.2.2. Suelos	36
4.2.3. Vegetación	36
4.3. Aspectos Socioeconómico de la Población Bajo Estudio	41
4.3.1. Actividades Productivas	41
4.3.1.1. Agricultura	41
4.3.1.2. Ganadería	42
4.3.1.3. Pesca	42
4.3.1.4. Comercio	42
4.3.1.5. Otras Actividades	42
4.3.2. Organización de Productores	43
4.3.3. Servicios Públicos	43
4.3.4. Vías de Comunicación	44
4.3.5. Participación Institucional	44
4.4. Determinación de la Muestra	45
4.5. Aplicación de la Encuesta	46
4.6. Análisis Estadístico	47
V. RESULTADOS Y DISCUSION	49
5.1. Descripción de los Aspectos Operativos y Tecnológicos de la Producción de Arroz en la Zona	49
5.1.1. Selección de Tierras	49
5.1.2. Créditos	50
5.1.3. Aseguramiento	51
5.1.4. Obras de Infraestructura	52
5.1.5. Asistencia Técnica	53
5.1.6. Preparación de Suelos	54
5.1.7. Siembra	55

	Página
5.1.8. Fertilización	57
5.1.9. Plagas	57
5.1.10. Enfermedades	59
5.1.11. Malezas	60
5.1.12. Cosecha	60
5.1.13. Comercialización	61
VI. CONCLUSIONES	87
VII. RESUMEN	89
VIII. BIBLIOGRAFIA	91

## INDICE DE CUADROS.

Cuadro		Página.
1	Producción Nacional de Arroz (1972-1986).	4
2	Comportamiento de la Producción de Arroz en Tabasco de 1975 a 1986.	5
3	Resultados del Programa de Producción de Arroz en Tabasco Ciclo P.-V. 86/86.	9
4	Utilidad Global Obtenida de la Producción de Arroz en Tabasco Ciclo - Primavera-Verano 1986.	10
5	Análisis por Hectárea del Costo-Beneficio del Cultivo de Arroz en Tabasco Ciclo P.V. 86/86.	11
6	Tendencia de los Costos de Producción de Arroz y su Precio de Garantía Durante el Periodo de 1981 a 1986.	12
7	Programa de Producción de Arroz en Tabasco Ciclo P.V. 1987.	13
8	Variedades de Arroz Sugeridas para Cultivo de Temporal en Tabasco y Algunas Características Agronómicas.- CAEHUI, 1984.	29

Cuadro		Página.
9	Principales Plagas que Atacan al - Arroz, Producto Comercial para su - Control, Dosis por Hectárea y Epoca de Aplicación. CAEHUI, 1984.	32
10	Herbicidas, Dosis por Hectárea y E- poca de Aplicación, Sugeridas para el Control de Maleza en el Cultivo- de Arroz en Tabasco. CAEHUI, 1984.	33
11	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Re- lacionadas con la Selección de Tie- rras.	63
12	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Re- lacionadas con los Créditos.	65
13	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Re- lacionada con el Aseguramiento.	67
14	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Re- lacionadas con la Infraestructura.	69
15	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Re- lacionadas con la Asistencia Técni- ca.	71

Cuadro		Página.
16	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos Relacionadas con la Preparación de Suelos.	73
17	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos con Respecto a - Variables relacionadas con la Siembra.	75
18	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos con Respecto a - Variables Relacionadas con la Fertilización.	77
19	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos con Respecto a - Variables Relacionadas con las Plagas.	79
20	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos con Respecto a - Variables Relacionadas con las Enfermedades.	81
21	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y Altos Rendimientos de Variables Relacionadas con la Maleza.	83
22	Análisis Comparativo de Porcentajes de Productores de Arroz con Bajos y	

Cuadro

Página.

Altos Rendimientos de Variables Re-  
lacionadas con la Cosecha:

85

## INDICE DE FIGURAS.

Figura.		Página.
1	Comportamiento de la Superficie Programada, Sembrada y Cosechada de Arroz Durante los Ultimos Cinco Ciclos Agrícolas (1982-1986) en el Estado de Tabasco.	6
2	Uso Consuntivo del Cultivo del Arroz y su Relación con la Precipitación-Promedio de 10 años (1977-1986 Est. Balancan) en la Zona de la Sabana - de Balancan, Tab. Ciclo Estacional-de Junio a Noviembre.	7
3	Uso Consuntivo del Cultivo del Arroz y su Relación con la Precipitación-Promedio de 10 años (1977-1986 Est. Balancan) en la Zona de la Sabana - de Balancan, Tab. Ciclo Estacional-de Junio a Octubre.	8
4	Localización de la Zona Arrocerá de Balancan, Tab.	38
5	Mapa de las Areas Programadas para la Producción de Arroz Ciclo P.V. - 1986 en la Sabana de Balancan, Tab.	39
6	Información Climática de la Zona Arrocerá de la Sabana de Balancan, - Tab. Datos Promedio del Periodo de-	40



Figura		Página.
	1977 a 1986. Estación Balancan.	40
7	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Selección de Tierras.	64
8	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con el Financiamiento.	66
9	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con el Aseguramiento.	68
10	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con las Obras de Infraestructura.	70
11	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Asistencia Técnica.	72
12	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Preparación de Suelos.	74
13	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Siembra.	76

Figura.		Página.
14	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Fertilización.	78
15	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con el Control de Plagas.	80
16	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con el Control de Enfermedades.	82
17	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con el Combate de Malezas.	84
18	Comparación de Porcentajes de Productores de Arroz con Respecto a Variables Relacionadas con la Cosecha.	86

## INDICE DE ANEXOS.

Anexo		Página
1	Cuestionario Aplicado para Elaborar el Diagnóstico sobre la Producción de Arroz en la Sabana de Balancan, Tabasco.	93
2	Descripción de las Plagas del Arroz en Tabasco	106
3	Costo de Producción de Arroz TMF -MC Ciclo Primavera-Verano 1987-Región de Los Ríos, Tabasco.	108

## I INTRODUCCION

De acuerdo con los estudios realizados hasta la fecha se considera que el cultivo de arroz es originario del Continente Asiático. Actualmente está difundido en gran parte del mundo debido principalmente a sus propiedades alimenticias y a las características culinarias de su grano.

En México el arroz al igual que el maíz, el frijol y el trigo, está considerado dentro de los denominados "Cultivos Basicos", ocupando para su producción grandes superficies de riego y temporal ubicadas principalmente en el Noroeste y Sureste del País, aunque también es cultivado en otras áreas en menor escala.

Debido a la gran cantidad de agua que requiere este cultivo para su desarrollo las Instancias Oficiales del País (a partir del año de 1983), han iniciado la reubicación de las zonas arroceras, del Noroeste al Sureste de la República, principalmente por lo costoso de su producción bajo el sistema de riego y tratando de aprovechar las altas precipitaciones del Trópico Húmedo para solventar las amplias necesidades hídricas del cultivo.

Así los Estados de Tabasco y Campeche han incrementado notablemente la superficie dedicada a este cultivo logrando que en 1986, solamente en Tabasco, se sembraran alrededor de 22 000 hectáreas, de las cuales casi el 40% se establecieron en la Sabana de Balancán.

Por sus características de suelo y clima, en el Estado de Tabasco esta muy difundido el cultivo del arroz, tanto en producción para autoconsumo como a nivel comercial. Las principales zonas productoras son el Plan Chontalpa, ubicada en parte de los Municipios de Cardenas y Huimanguillo, y la zona arroceras de Balancán que comprende parte de los

Municipios de Balancán y Jonuta.

De estas dos zonas arroceras, la de Balancán es la que más recientemente ha sido habilitada para la producción de arroz, con apoyos oficiales que consisten principalmente en infraestructura como desmontes agrícolas, drenes y caminos en los cuales el Gobierno Estatal y Federal han invertido cantidades importantes de recursos financieros y humanos. Los bajos rendimientos obtenidos en dicha zona así como la alta siniestralidad presentada, son motivo de preocupación ya que los suelos predominantes en esta zona no presentan a la fecha, alternativas importantes para la producción de otros cultivos, y los productores y sus familias dependen casi exclusivamente de este cultivo.

Por otra parte, los elevados costos de producción, encarecidos aún más por los altos intereses bancarios en relación con los bajos precios de garantía, hacen sentir más los bajos rendimientos que se obtienen en la mayor parte de la zona bajo estudio.

El rendimiento esperado de arroz en la Sabana de Balancán es de 2.8 ton/ha del cual solo se alcanzan, en promedio, 2.0 ton/ha. Aunado a esto, de la totalidad de la superficie sembrada, anualmente se siniestra aproximadamente el 35% cifra demasiado desalentadora si tomamos en cuenta que por las características del suelo, solo es posible aprovechar un ciclo agrícola de temporal en el año, por carecer de sistemas de riego.

En el presente estudio, se analiza la tecnología de producción y problemática de la parte ejidal en la cual se presentan de manera más significativa los problemas mencionados anteriormente. Los productores libres o pequeños propietarios, utilizan otra tecnología y su media de producción por hectarea de arroz es considerablemente más alta que la de los ejidos bajo estudio.

Debido al potencial que representa la Sabana de Balancán para la producción de arroz, se hace necesario caracteri-

zar el sistema de producción de este cultivo, con la finalidad de detectar las posibles anomalías o limitantes que afectan la obtención de una mayor producción y productividad del cultivo de arroz en la zona.

## II. OBJETIVOS, HIPOTESIS Y SUPUESTOS.

### 2.1. Objetivos.

#### 2.1.1. Objetivo General.

Elaborar un diagnóstico sobre los sistemas de producción de arroz en la sabana de Balancan, Tabasco.

#### 2.1.2. Objetivos Particulares.

- a) Analizar la participación institucional en el desarrollo del programa de producción.
- b) Caracterizar la tecnología utilizada en la producción de arroz en dicha zona.
- c) Encontrar algunos de los factores que determinan los altos ó bajos rendimientos del cultivo de arroz dentro de la misma zona.

### 2.2. Hipótesis.

- a) Existe desconocimiento por parte de los productores sobre la normatividad y operatividad de las instancias oficiales participantes en la zona, originando confusión en ellos.
- b) Falta concientización sobre la trascendencia del programa de producción de arroz, lo que propicia apatía para la participación activa de los productores.

### 2.3. Supuestos.

- a) Que el punto de vista del productor es un parámetro determinante para poder inferir sobre el desarrollo del programa de producción y la problemática del cultivo de arroz en la zona.

CUADRO No. 1 PRODUCCION NACIONAL DE ARROZ

AÑOS	P A L A Y			LIMPIO
	SUPERFICIE COSECHADA HA.	RENDIMIENTO MEDIO POR HA/KG	PRODUC CION TONS	PRODUC ARROZ LIMPIO TONS. (a)
1972	156,145	2,582	403,192	266,107
1973	150,500	2,996	450,575	297,380
1974	172,949	2,843	491,608	324,461
1975	256,661	2,791	716,628	472,974
1976	159,410	2,907	463,432	305,865
1977	180,464	3,143	567,338	374,443
1978	121,314	3,312	401,780	265,175
1979	150,892	3,278	494,693	326,497
1980	132,013	3,456	456,217	301,103
1981	179,633	3,582	643,550	424,743
1982 (1)	144,713	3,201	463,281	305,760
1983	130,059	3,096	402,682	265,770
1984	120,680	3,967	478,725	315,960
1985 (x)	210,971	3,555	749,922	494,950
1986 (xx)	153,575	2,835	435,425	287,380

FUENTE: S.A.R.H. Dirección General de Economía Agrícola (1972-1981)

(1) 1982-86 S.A.R.H. Dirección General de Política y Desarrollo Agropecuario y Forestal.

(x) Preliminares.

(xx) Estimados.

NOTA: Se calcula que se obtiene el 66% de arroz limpio del Palay.



CUADRO No. 2 COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE ARROZ EN  
TABASCO DE 1975 A 1986.

AÑO	SUP. SEMBRADA (HAS)	SUP. COSECHADA (HAS)	RENDI MIENTO (TON/HA)	PRODUC CION	PRECIO (\$/TON) GARANTIA.
1975	15,000	13,800	2.17	30,000	2,800
1976	15,000	12,000	2.00	24,000	3,000
1977	15,000	4,657	1.35	6,287	3,100
1978	1,064	1,064	1.60	1,702	3,100
1979	1,150	700	3.28	2,300	4,712
1980	1,200	1,072	2.41	2,585	4,300
1981	4,620	3,684	2.10	7,740	8,000
1982	7,721	6,475	1.81	11,746	9,968
1983	15,681	11,942	2.08	24,933	21,030
1984	8,081	7,421	2.24	16,610	34,100
1985	21,423	13,690	1.88	25,222	53,800
1986	22,000	13,129	2.490	32,691	98,000

FUENTE: S.A.R.H. PROGRAMA AGRICOLA 1987.

FIG. 1 COMPORTAMIENTO DE LA SUP. PROGRAMADA, SEMBRADA Y COSECHADA DE ARROZ DURANTE LOS ULTIMOS 5 CICLOS AGRICOLAS EN TABASCO (1982-1986)

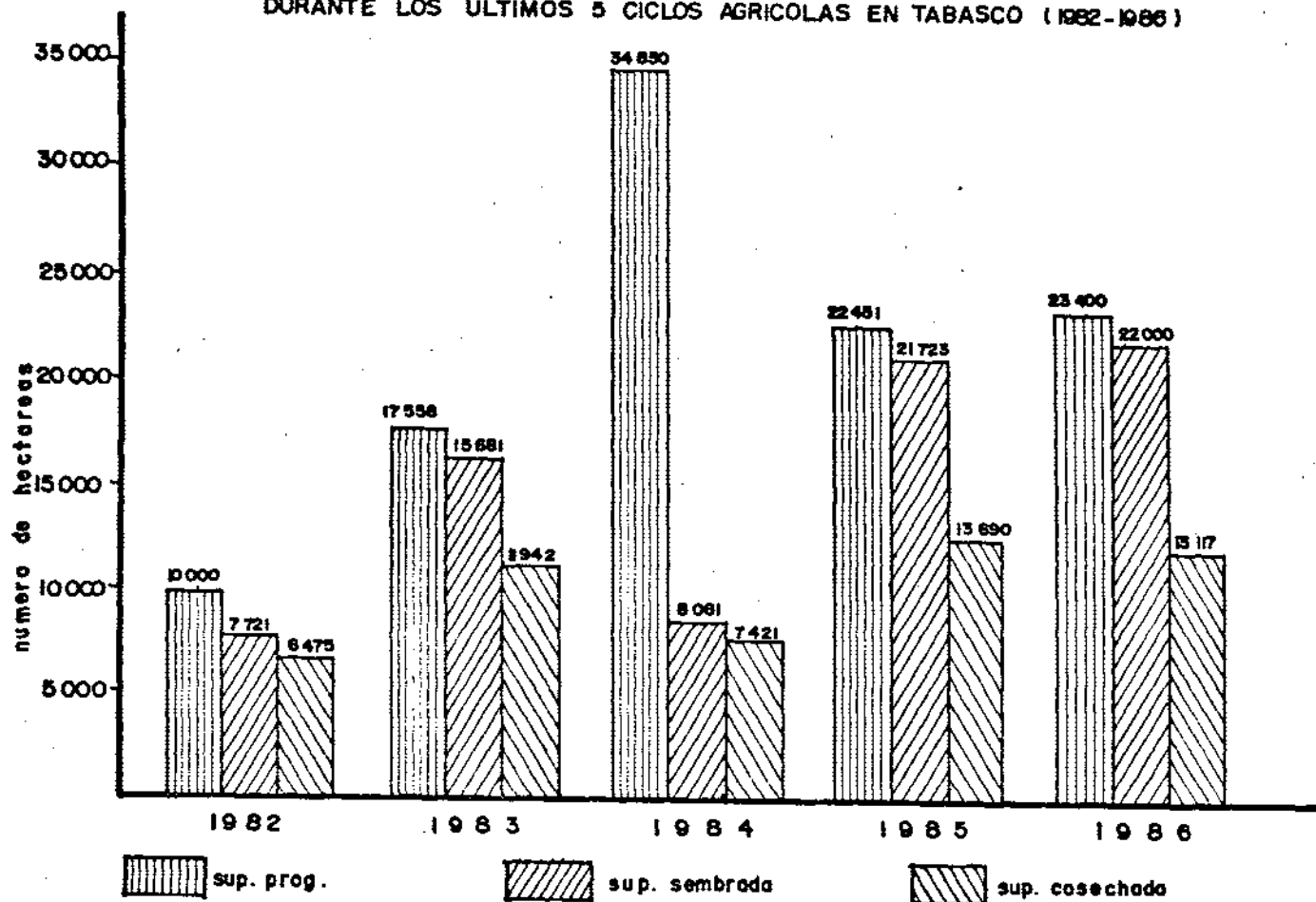


FIG. 2. USO CONSUNTIVO TEORICO DEL CULTIVO DEL ARROZ Y SU RELACION CON LA PRECIPITACION PROM. DE DIEZ AÑOS (1977-1986 EST. BALANCAN) SABANA DE BALANCAN, TAB. (DE JUNIO A OCTUBRE)

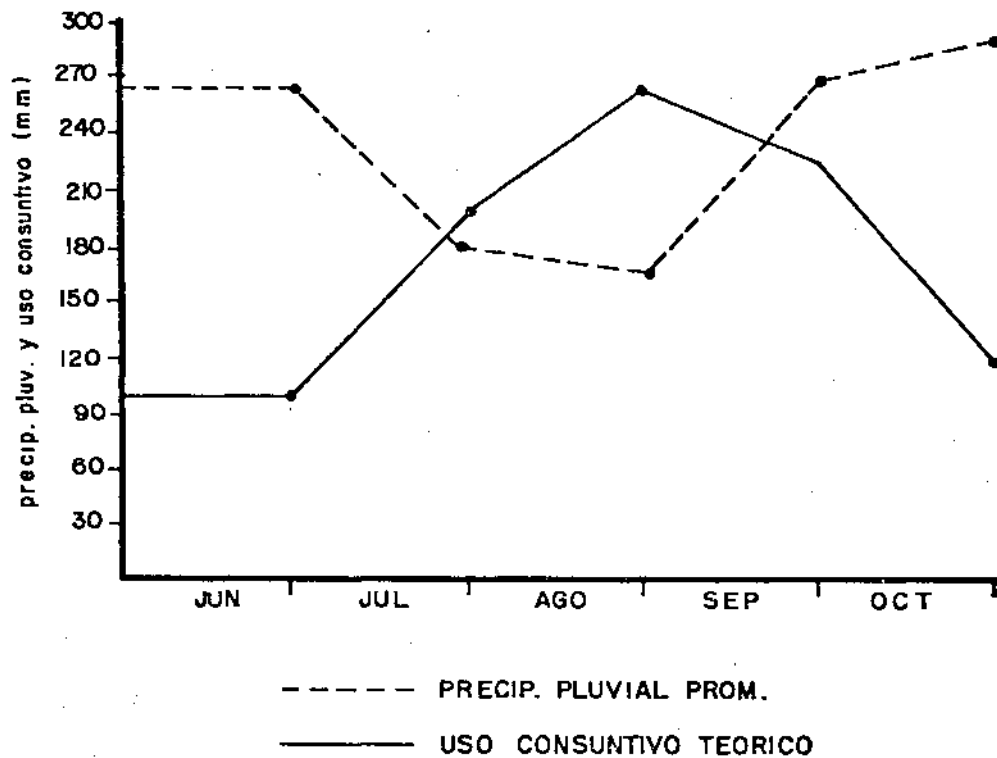
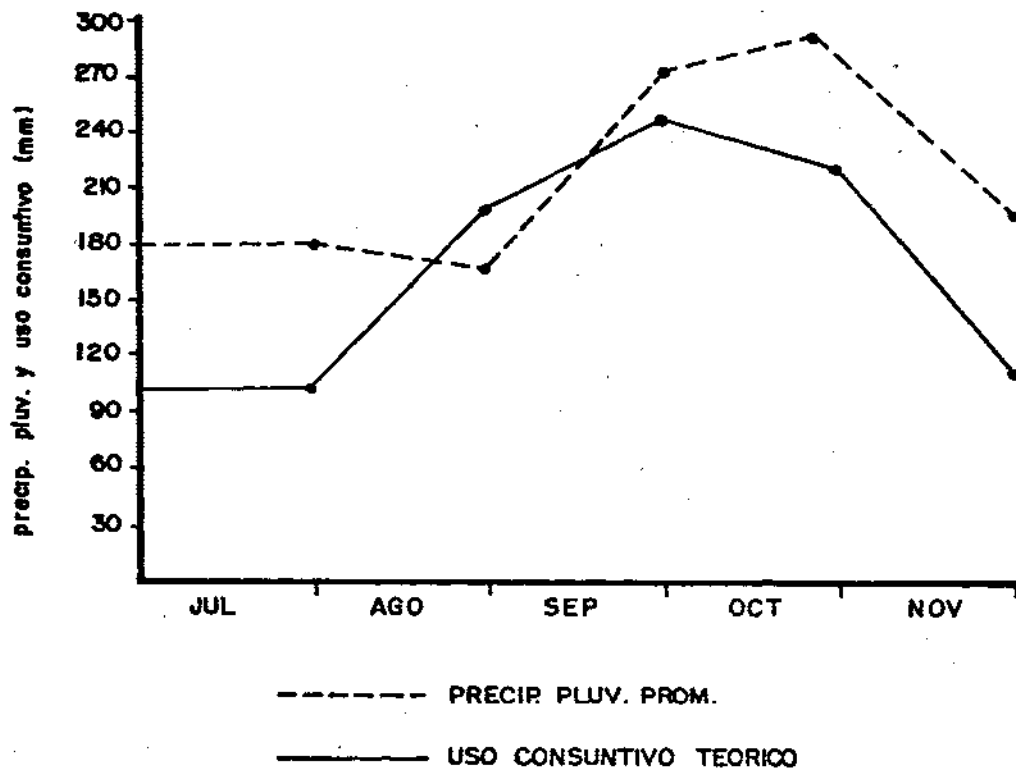


FIG. 3. USO CONSUNTIVO TEORICO DEL CULTIVO DEL ARROZ Y SU RELACION CON LA PRECIP. PLUV. PROM. DE 10 AÑOS (1977-1986) EST. BALANCAN SABANA DE BALANCAN, TAB. ( JULIO A NOVIEMBRE )



CUADRO No. 3 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE PRODUCCION DE ARROZ P.V. 86/86.

AREA PRODUCTORA	SUPERFICIE ( HAS )			COSE CHADA	RENDIM (TON/HA)	PRODUC (TON CAMPO)
	PROGRA MADA	SEMBRADA	SINIES TRADA			
Distrito de Desarrollo Rural No. 150 VHSA	400	748	183	565	1.118	632
Distrito de Desarrollo Rural No. 151 Cárdenas	400	597	349	248	2.044	507
Distrito de Desarrollo* Rural No. 152 E. Zapata	7,000	6,014	1,889	4,125	2.285	9,425
Pronagra*	3,000	2,336	1,153	1,183	1.686	1,995
Coord. de Programas de La Union de Ejidos del Plan Chontalpa	R 815	347	28	319	3.5	1,116.5
	T 11,185	11,863	5,174	6,689	2.842	19,015.5
Distrito de Desarrollo Rural No. 192 San Pedro	600	95	95	-	-	-
T o t a l :	23,400	22,000*	8,871	13,129	2.490	32,691

\* Estas dos áreas productoras comprende la denominada "Zona Arroceras de Balancan".

CUADRO No. 4 UTILIDAD GLOBAL OBTENIDA DE LA PRODUCCION DE ARROZ CICLO PRIMAVERA-  
VERANO 1986.

AREA PRODUCTORA	* VOLUMEN DE PROD. NETO (TON)	**VALOR DE LA PRODUCCION (MILES)	COSTO TOTAL DE PRODUC. (MILES)	UTILIDAD NETA GLOBAL (MILES)
Distrito de Desarrollo Rural No. 150. Vilahermosa	574	51'273	100'979	- 49'706
Distrito de Desarrollo Rural No. 151. Cárdenas	457	41'445	53'127	- 11'682
Distrito de Desarrollo Rural No. 152. Emiliano Zapata	8,315	744'358	586'055	158'303
Pronagra	1,810	161'858	168'073	- 6'215
Coordinación de Programas de La Unión de Ejidos del Plan Chontalpa	17,716	1 608'287	1 501'274	107'013
Distrito de Desarrollo Rural No. 192, San Pedro Balancan	-	-	-	-
<b>T o t a l e s :</b>	<b>28,872</b>	<b>2 607'221</b>	<b>2 409'508</b>	<b>197'713</b>

\* Volúmen resultante de la producción de campo, menos los descuentos referentes a normas de calidad.

\*\* Este valor se obtuvo en base a los periodos de vigencia de los 2 precios oficiales, considerando los volúmenes entregados para cada periodo.

CUADRO No. 5 ANALISIS POR HECTAREA DEL COSTO BENEFICIO DEL CULTIVO DE ARROZ CICLO  
P.V. 86/86.

AREA PRODUCTORA	ANALISIS POR HECTAREA			REL. COSTO-BENEF.
	VALOR PROD.	CUOTA CRED.EJERC*	UTILIDAD NETA	
Distrito de Desarrollo Rural No. 150. Villahermosa.	90,748	178,724	-87,976	1:0.50
Distrito de Desarrollo Rural No. 151. Cárdenas	167,116	214,223	-47,107	1:0.78
Distrito de Desarrollo Rural No. 152. Emiliano Zapata	180,450	142,074	38,376	1:1.27
Pronagra	136,819	142,074	- 5,255	1:0.96
Coordinación de Programas de La Unión de Ejidos del Plan Chontalpa	228,494	214,223	24,271	1:1.06
Distrito de Desarrollo Rural No. 192. San Pedro Balancan	-	-	-	-

\* Esta cuota fue calculada por las instancias crediticias correspondientes a cada área productora.

R - Riego.

T - Temporal.

CUADRO No. 6 TENDENCIA DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE ARROZ Y SU PRECIO DE GARANTIA DURANTE EL PERIODO DE 1981 A 1986 EN EL ESTADO DE - TABASCO.

CICLO AGRICOLA	COSTO DE PRODUCCION		PRECIO DE GARANTIA	
	\$/HA.	INCREMENTO %	\$/TON.	INCREMENTO %
1981	12 508	--	6 500	--
1982	20 972	68	8 600	32
1983	38 753	85	21 000	144
1984	73 472	90	34 100	62
1985	125 205	70	53 800	58
1986	262 108	109	98 000	82

$$\bar{x} = 84$$

$$\bar{x} = 76$$



CUADRO No. 7 PROGRAMA DE PRODUCCION DE ARROZ EN TABASCO  
CICLO PRIMAVERA-VERANO 1987.

AREA OPERATIVA	MUNICIPIO	SUP. PROG. (HA)	REND. EST. (TON/HA)	VOL. DE PRO- DUC. ESTIM. (TON)
D.D.R. No.151	MACUSPANA	400	2.8	952
D.D.R. No.151	COMALCALCO	100	2.8	252
D.D.R. No.152	BALANCAN	5,600	2.8	13,328
	JONUTA	400	2.8	952
PRONAGRA		2,000	2.8	4,760
D.D.R. No.192	"SAN PEDRO"	1,000	2.8	2,380
PROM. CHONTALPA	T	11,511	2.8	27,400
	R	489	3.5	1,710
TOTALES		21,500	2.8	51,734*

\*LA PRODUCCION SE ESTIMA CONSIDERANDO UN 15% DE REDUCCION DE SINIESTROS DIVERSOS.

### III REVISION DE LITERATURA.

El arroz es el cereal más cultivado en el mundo después -- del trigo. Constituye la base de la alimentación de los -- pueblos de Asia Monzónica, de la India y del Japón y su -- consumo se extiende constantemente. Compite en muchos ca-- sos con el trigo y a menudo tiende a substituir, en diver-- sos países de Africa Tropical, a otros cereales, a los mi-- jos y sorgos.

Existen dos especies de arroz cultivadas, una de origen asiático, que es la *Oriza sativa* L., y otra de origen africano que es la *Oriza glaberrima* Steud, (Angladette, 1969).

#### 3.1 Historia y Origen del Arroz.

El arroz se ha cultivado desde edades tan remotas que su origen siempre dará lugar a conjeturas. Con certeza su siembra data desde las primeras edades del hombre y se tienen pruebas históricas de que el arroz probablemente era el alimento básico y la primera planta cultivada en Asia.

En China se han descubierto ejemplares de arroz que datan del tercer milenio antes de Jesucristo y el término chino de arroz aparece en inscripciones fechadas en el segundo milenio antes de la era cristiana. Las referencias históricas más antiguas se encuentran en escritos chinos de hace unos 5,000 años, en donde se asienta que el arroz era la -- más importante de las 5 principales plantas alimenticias -- del país.

No sabemos cual haya sido el país de origen del arroz, pero la fuerza de la evidencia señala hacia la conclusión de que el centro de origen de *Oriza sativa* L., se encuentra -- en el sureste de Asia, en particular en India o Indochina. (Grist 1982).

### 3.2 Descripción y Botánica General de los Arroces Cultivados.

Se trata de una planta anual, más o menos pubescente según la especie, de tallos rectos ( a veces flotantes en ciertas variedades ), dispuestos en manojos y de raíces fibrosas, capilares y fasciculadas.

Por ahijamiento de cada grano germinado nace un haz de tallos provistos de abundantes hojas cuando son jóvenes, los cuales alcanzan una altura que oscila entre 0.50 y 1.50 m, según las variedades, y hasta 5 a 6 m en las variedades -- flotantes. Los tallos están finamente estriados, provistos de nudos, de cada uno de los cuales sale una vaina foliar que rodea al entrenudo inmediatamente superior; las hojas, lineales, más o menos largas, tienen una anchura de 5 a 15 mm; en el vértice de la vaina, donde se articula la hoja, se encuentra una lígula entera o lacinada que alcanza en la *O. sativa* de 10 a 15 mm de longitud, a veces más, y una aurícula en forma de hoz, más o menos pilosa, de 2 a 4 mm; en la *O. glaberrima* la lígula es corta y truncada.

Las flores se disponen en el extremo de algunos tallos formando una hermosa panícula, más o menos compacta, de 5 a 15 cm de largo, que adquiere una curvatura elegante, erecta o más o menos pendiente en la época de la madurez. En la *O. glaberrima* los ejes de la panícula son rígidos, haciéndola más erecta y menos flexible que la *O. sativa* L., posee espiguillas uniflorales, flores hermafroditas con 6 estambres y dos estigmas plumosos.

Las envolturas florales son de dos tipos:

- a) Las glumas relativamente pequeñas, persistentes no acrescentes.
- b) Las glumelas, grandes muy coriáceas, que envuelven al grano en dos vainas encajadas, constituyendo en conjunto lo que al madurar se conoce como "arroz cáscara", o arroz paddy o palay.

El género *Oriza* incluye 19 especies de las cuales solo dos

*O. sativa* L. y *O. glaberrima* St., son aprovechadas por el hombre. En la mayoría de los países, se cultivan variedades pertenecientes a la primera especie. La *O. glaberrima*, se cultiva en los países del sudoeste Africano y Africa Central. La especie *O. sativa* L., se divide en tres subespecies.

Las subespecies de arroz se diferencian por la calidad del grano. En la subespecie Indica, el grano es cristalino y de alta calidad; en la Japónica, el grano frecuentemente es semiharinoso. Ecologicamente la subespecie indica está ajustada a la zona de los Trópicos y Subtrópicos áridos, mientras que la japónica se cultiva con mayor frecuencia en la zona subtropical y hasta en las regiones de clima templado. El arroz es una planta hidrófita que vegeta normalmente sólo en condiciones de inundación o exceso de humectación del suelo (G. V. Ustimenko Bakumovski, 1980).

### 3.3 Fenología del Arroz.

La vegetación del arroz es dependencia de la variedad y región del cultivo, dura de 90 a 200 días. En la ontogénesis de la planta de arroz se distinguen las fases fenológicas que caracterizan las principales transformaciones cualitativas y cuantitativas: Germinación, Brotes, Macollamiento, Encañamiento, Espigueo y Maduración. El paso de una fase a otra sucede como resultado de las modificaciones constantes en el metabolismo, que conducen a la formación de nuevos órganos; en el arroz se han revelado 11 etapas de organogénesis.

a) La primera etapa incluye la hinchazón, agrandamiento del embrión, formación del brote y de la radícula embrionaria, en esta etapa se forman las tres primeras hojas coleóptilo, primera hoja sin limbo y primera hoja verdadera, así como el punto vegetativo es indiferenciado.

La duración de la primera etapa está determinada por los regímenes de temperatura y agua. La temperatura óptima para la germinación es de 30 a 34°C (La germina---

ción dura de 2 a 3 días), y la humedad óptima del suelo es de 70 a 80%, de la capacidad completa de retención de agua. Las semillas del arroz pueden germinar en un ambiente sin oxígeno, ya que el coleóptilo es anaeróbico facultativo, capaz de crecer en un medio libre de oxígeno. La necesidad de oxígeno surge más tarde durante el crecimiento de la radícula embrionaria y de las hojas.

- b) La segunda etapa comienza con la formación de las yemas y del tejido meristémico (de los cuales se desarrollan las raíces), dispuestos en las axilas de las hojas. En este periodo se forman las hojas del piso mediano y las raíces adventicias. El punto vegetativo del tallo axial, se estira pero no se diferencia. Esta etapa continúa unos 20 días y coincide con la fase de los brotes.
- c) La tercera etapa, el macollamiento, comienza con la aparición de la 3a. y 4a. hojas y termina después de la formación de la 8a. y 9a. hojas. Se forman intensamente los vástagos laterales y aumenta el punto vegetativo. Al principio aumenta sólo su volumen alcanzando su longitud 0.14 mm, después al formarse la 5a. y 6a. hojas en las variedades tempranas y 8a. y 9a. hojas en las tardías y cuando el macollamiento se amortigua y la planta pasa a la fase de encañamiento, el punto vegetativo se diferencia y se convierte en panícula embrionaria, la fase de macollamiento se prolonga 45 días y más. La duración del macollamiento determina la duración del periodo vegetativo de la planta de arroz.
- d) La cuarta etapa, encañamiento, coincide con la formación de la 8a. y 9a. hojas y se caracteriza por el estiramiento de los entrenudos superiores del tallo, la formación de las hojas apicales y la ramificación de la panícula embrionaria.

- e) La quinta etapa consiste en la formación de las espiguillas, puesta de las glumelas de la flor y la formación del pistilo, el óvulo y de las glúmas.
- f) La sexta etapa coincide con la formación del tejido generativo en las anteras y pistilo. En la antera de las células grandes se forman 4 nidos de los cuales se plasman los granos de polen que contienen células generativas y núcleos vegetativos así como reservas de sustancias nutritivas (Almidón, Grasa, y Proteína). Con esta etapa termina la formación de los órganos del pistilo, ovario, estilo y estigma con dos lóbulos plumosos.
- g) La séptima etapa representa el crecimiento intensivo de la panícula. Todos los órganos de la espiga aumentan de 3 a 5 veces.
- h) La octava etapa consta del espiguelo, la floración y fecundación. La floración en el arroz puede transcurrir de manera abierta o cerrada y se prolonga 7 días. Durante esta etapa maduran las anteras, el ovario y los estigmas; se alargan los filamentos de los estambres y tiene lugar la fecundación.
- i) La novena etapa es la formación del embrión y del endosperma, La formación del embrión transcurre durante 10 a 15 días después de la fecundación.
- j) La décima etapa comprende el relleno del endosperma con granos de almidón y formación de la capa aleurona.
- k) La undécima etapa constituye la maduración de la cariócide (madurez lechosa, cerosa y compuesta), que se caracteriza por la acumulación de materia seca y disminución del contenido de agua. La maduración continúa de 30 a 35 días después de la floración.

Por consiguiente, el período de vegetación puede dividirse condicionalmente en dos fases: La de desarrollo vegetativo

(Germinación y Macollamiento), y la de desarrollo generativo (Encañamiento, Espiguelo, Floración y Maduración). En algunos órganos del arroz la intensidad de los procesos de crecimiento se determina, no solo por la periodicidad ontogénica sino también por las condiciones del medio ambiente. El crecimiento del tallo es lento hasta el comienzo -- del macollamiento, se acelera durante el macollamiento y -- mucho más en la fase de encañamiento, alcanzando el máximo en la fase de espiguelo. En la fase de floración el crecimiento cesa. La formación de vástagos comienza después de la aparición de las 3a. y 4a. primeras hojas y continúa -- hasta el encañamiento, después se amortigua. Las hojas del arroz que se forman en diferentes períodos de vegetación -- se caracterizan por su evidente heterogeneidad. Las cuatro primeras hojas no participan directamente en la formación de la panícula. Los productos de la fotosíntesis que se elaboran en estas hojas intervienen en el desarrollo del -- sistema radicular. Las hojas del piso mediano desempeñan -- el papel principal en la diferenciación del punto vegetativo y formación de la panícula. En las condiciones del cultivo, la productividad de la planta depende considerablemente de la actividad vital de las hojas del piso mediano -- las hojas del piso superior (10a. a 12a.) abastecen los órganos reproductivos espiguillas y carióspsides con los productos de la fotosíntesis.

El arroz es una planta autopolinizadora. La polinización -- cruzada tiene lugar raramente. La floración del arroz comienza inmediatamente después de la salida de la panícula de la vaina foliar, por regla general, la floración comienza por la mañana temprano. La flor se abre como resultado de la hinchazón de las glumelas durante 5 a 10 minutos, -- después las flores quedan abiertas durante 2 a 3 horas y, -- a continuación, se cierran durante 30 a 60 minutos, (G.V. -- Ustimenko Bakumovski, 1980).

### 3.4 Ambitos Optimos para el Cultivo del Arroz.

#### 3.4.1 Latitud.

El cultivo del arroz con riego puede hacerse bajo una diversidad tan amplia de condiciones climatológicas que es difícil definir las más adecuadas para su desarrollo. Aunque los rendimientos más altos se logran en países de clima subtropical o templado cálido, la planta también prospera en una amplia gama de condiciones entre los 45° al sur y al norte del ecuador.

La conclusión evidente es que, dentro de la gama de latitudes antes establecidas (exceptuando a las regiones de altas montañas), el principal factor que limita el cultivo del arroz es la provisión de agua.

#### 3.4.2 Altitud.

La altura en que se puede cultivar el arroz depende de la latitud. Se ha cultivado a los 3000 m en el Himalaya, a 1,800 m de altura en Filipinas y a más de 1,200 m en América del Sur, mientras que en otros Países Tropicales se siembra extensamente a alturas que pasan de los 600 m. No existen pruebas concluyentes de que las diferencias de alturas en sí, afecten el rendimiento. Los datos disponibles a este respecto son contradictorios, pero la naturaleza de la planta es tal que es poco probable que la altura misma, ejerza una influencia grande sobre el rendimiento, aunque las temperaturas nocturnas más bajas, pueden reducir las pérdidas respiratorias y con ello aumentar los rendimientos.

#### 3.4.3 Precipitación.

En la mayor parte de los países tropicales, el cultivo del arroz depende por completo de la precipitación pluvial estacional. De hecho, la provisión de agua decasi el 80% del área sembrada de arroz en el mundo, proviene directamente-



de la lluvia. La mayoría de los países tropicales del Sureste de Asia reciben al año más de 2000 mm de lluvia. La gran variabilidad de las lluvias tropicales hace que el éxito del cultivo del arroz sea incierto en áreas que no sean los grandes deltas y las cuencas de los ríos.

#### 3.4.4. Temperatura.

El arroz está adaptado a regiones de temperaturas elevadas y de insolación prolongada. La temperatura promedio-requerida durante su ciclo tiene un rango de 20 a 37.7°C.

La temperatura total requerida (suma de las temperaturas-medias diarias durante el período del crecimiento) fluctúa entre 1130 y 1500°C aunque en muchos países esa cifra se excede con mucho. En Hungría por ejemplo, que es uno de los países productores de arroz situado más al norte, se considera que el límite inferior para el cultivo exitoso de arroz es de 2073°C a 1200 hrs. de sol.

#### 3.4.5. Viento.

Aunque es probable que el viento ligero sea favorable para el cultivo del arroz, se considera que los vientos - fuertes (en especial si duran demasiado) tienen un efecto adverso sobre el rendimiento del grano. El grado del daño depende mucho de la humedad y de la velocidad del viento, los vientos secos son perjudiciales para el cultivo y los fuertes y continuados ocasionan una reducción de la fotosíntesis y favoreciendo la diseminación de las enfermedades bacterianas en las hojas del arroz. El daño debido al viento no sólo se manifiesta en el acame y el desgrane de las panojas. Si se produce antes de la floración, se reduce el número de espiguillas mientras que en la floración aumenta el número de glumas vacías ó provoca la formación de granos de color pardo, debido a la falta de fertilización. Los vientos fuertes resultan muy perjudiciales cuando se presentan de 5 a 6 días después de la

floración debido a que aumenta el número de endospermas - que abortan.

#### 3.4.6. Luz.

La luz no es necesariamente un factor limitante del crecimiento en sus etapas tempranas, pero se vuelve más crítica a medida que avanza la edad de la planta sobre todo en la época de diferenciación de la panoja (alrededor de 3 - semanas antes ó 3 semanas después de que ocurre la floración). Esto se debe al sombreado de una planta con otra y al de las hojas superiores hacia las hojas inferiores - (sombreado mutuo).

#### 3.4.7. Longitud del día.

El crecimiento del arroz responde al número de horas de luz del día. En las zonas templado-cálidas crece en los meses de verano, en los cuales hay una diferencia de hasta 4 horas entre la duración del día y la noche, mientras que en los trópicos la diferencia máxima es de alrededor de una hora. Por lo tanto, en base a su respuesta a la longitud del día (fotoperíodo), las variedades de arroz se agrupan en sensibles y no sensibles.

#### 3.4.8. Unidades de Suelos.

La formación de suelos de inundación o arrozal se ha observado en suelos aluviales, grumosos, latosoles, andosoles y regosoles. En menor grado se encuentran también los suelos podsólicos rojo amarillos, suelos grises hidromórficos, planosoles y suelos podsólicos grisáceos.

El tipo de suelo adecuado para el cultivo de arroz con inundación depende más de las condiciones en que se desarrolla la planta que de la naturaleza del suelo. El agua es el factor más importante en el cultivo del arroz y la relación suelo-agua determina en gran parte la capacidad-

de un suelo para desarrollar toda su potencialidad para el cultivo. Las condiciones semiacuáticas en que se cultiva requieren de un suelo pesado a través del cual no se infiltre el agua de riego, ya que el arroz tiene exigencias más precisas respecto al agua que a las condiciones del suelo.

#### 3.4.9. Estructura del Suelo.

La estructura del suelo, de importancia en la mayoría de los cultivos, es de poca ó nula significación en el arrozal pantanoso. La condición ideal del suelo del arrozal es la de un lodo cremoso que no tenga terrones y la labranza subacuática está ideada para producir tal condición, además de suprimir las malezas. El caso es diferente en los arrozales de secano no inundados y en ciertas zonas de riego con cultivo mecanizado donde una buena estructura del suelo propicia la penetración del agua de lluvia.

#### 3.4.10. Acidez de los Suelos.

Se ha señalado que los buenos suelos de los arrozales generalmente tienen una reacción ácida y, estando secos, el valor de su pH varía de 5.5 a 6.5. Cuando se inunda el terreno, el pH se eleva con rapidez, si es ácido, hasta cerca de 7.0, y si es un suelo calcáreo hasta pH arriba de 8.0 (Grist 1982).

### 3.5. La Producción de Arroz de Temporal.

#### 3.5.1. El Arroz de Temporal en el Mundo.

Llamamos arroz de temporal al que se cultiva en campos planos ó en pendiente (sin bordos para el manejo de agua) que se prepara y se siembra en seco y que depende de la lluvia para obtener humedad. El arroz de temporal se produce principalmente por agricultores minifundistas ó de subsistencia, en las regiones más pobres del mundo. Los

rendimientos del grano son generalmente bajos: de 0.5 a 1.5 ton/ha. en Asia, aproximadamente 0.5 ton/ha. en África, y de 1 a 4 ton/ha. en Latinoamérica.

Pero el área cultivada con arroz de temporal es tan extensa (cerca de la 6a. parte del área total cultivada en el mundo) que hasta un pequeño aumento en su rendimiento influiría substancialmente la producción mundial de este grano.

Es posible obtener altos rendimientos en cultivos de temporal ya que bajo condiciones ideales en las estaciones experimentales, se han reportado rendimientos de 7 ton/ha (Filipinas). En Perú se han registrado rendimientos de 7.2 ton/ha, y en Nigeria de 5.4 ton/ha. Gran parte de la futura expansión del cultivo del arroz en el mundo, probablemente será en arroz de temporal, porque la mayor parte de la tierra favorable para el cultivo con riego de inundación ya se siembra con arroz.

El arroz de temporal se cultiva en una amplia gama de condiciones, desde los cultivos de roza-tumba-quema en Malasia, las Filipinas, África Occidental y Perú, hasta aquellos que siguen sistemas altamente mecanizados en algunas partes de Latinoamérica.

### 3.5.2. El Arroz de Temporal en Latinoamérica.

Cerca del 5% del total de arroz del mundo se cultiva en 6.5 millones de Has. de Latinoamérica. Braun (1969), reportó que aproximadamente el 65% del arroz en Latinoamérica se cultiva en condiciones de temporal; Sánchez en 1982 estimó el 75%. Aunque puede parecer insignificante comparado con el arroz que se produce en Asia, este grano es un ingrediente importante de la dieta en Latinoamérica y, más importante aún, es el potencial para incrementar su producción. Existen vastas áreas que son muy favorables para el cultivo del arroz que, de ser incorporadas a la

producción, podrían ayudar a enfrentar las futuras demandas de este cereal en el mundo. Pero la presente imagen de la producción de arroz en Latinoamérica no es particularmente brillante. Los rendimientos de grano sólo promedian 1.3 ton/ha. y cientos de miles de familias cultivan minifundios con arroz de temporal (CIAT 1973).

### 3.5.3. El Arroz de Temporal en México.

El consumo de arroz en México, ocupa el cuarto lugar mundial en importancia, sin embargo, dentro de la política nacional que mira a la autosuficiencia alimentaria con cultivos tales como el maíz, el frijol y el trigo, se ha prestado una gran atención a la producción de este cereal dentro de los programas agrícolas del gobierno.

La producción nacional media de arroz palay, de 1980 a 1984, ha sido del orden de las 450 mil toneladas anuales, razón por la cual México tuvo la necesidad de importar al rededor de 150 mil a 200 mil toneladas anuales de arroz blanco. Es importante destacar que aunque el programa nacional de Desarrollo Rural Integral señala alcanzar la autosuficiencia de este grano en el año 1988, ésta fué alcanzada con la producción récord de 430 mil toneladas de arroz palay obtenida en Sinaloa durante el año de 1985 (con este excedente se mantuvo la autosuficiencia para 1986 y 1987).

Sin embargo, no es conveniente para el país continuar apoyando la política de producir el arroz necesario para satisfacer la demanda nacional en las áreas de riego del Noroeste, ya que estas regiones presentan aspectos limitantes tales como, la irregularidad en la disponibilidad de agua en las presas (en 1985 se programó la siembra de 65 mil hectáreas y se corrió el riesgo de sembrar únicamente 34 mil. Sin embargo, la presencia de altas precipitaciones pluviales permitieron sembrar 61 556 hectáreas).

Otro factor limitante de estas zonas de producción arrocera es el incremento de las superficies destinadas a cultivos más remunerativos y con menos requerimientos hidricos tales como las hortalizas y oleaginosas.

Ante esas circunstancias y tomando en cuenta las demandas de arroz estimadas en el programa Nacional de Alimentación, de 795 mil toneladas de arroz palay para 1988, se elaboró el Programa de Desarrollo Arrocero en México que - señala como objetivo, garantizar los suministros regulares al mercado y mantener las existencias oficiales para satisfacer, por lo menos, las necesidades de 25 días de consumo. Para lograr este objetivo se deben ejecutar acciones que estimulen el traslado gradual de la producción de las zonas de riego a las zonas de secano, ubicadas en el trópico húmedo Mexicano. (Orozco V. 1986).

#### 3.5.4. Potencial en el Mejoramiento.

Como se puede ver, la producción de arroz de temporal es una componente importante de las economías agrícolas de muchos países. Los rendimientos son generalmente bajos, pero pueden ser incrementados mediante el desarrollo de variedades mejoradas y prácticas de cultivo que favorecen las condiciones del suelo, climáticas y sociales. Este mejoramiento será posible si se fomenta la investigación y la extensión y por medio de cambios en las políticas de los países productores de arroz (Surjit 1982).

#### 3.6. Tecnología para la Producción de Arroz de Temporal en Tabasco.

##### 3.6.1. Preparación del Terreno.

Barbecho. Esta práctica debe relaizarse a una profundidad de 20 a 30 centímetros, con la finalidad de incorporar los residuos de la cosecha anterior así como exponer los huevocillos y las larvas de insectos a la acción del Me--

dio Ambiente. En suelos típicos de sabana de los municipios de Huimanguillo y Balancán, se sugiere substituir esta labor por un rastreo pesado ya que la capa arable es menor de 30 centímetros.

Rastreo. Dos semanas después del barbecho, se dan dos pasos de rastra; el segundo en sentido perpendicular al primero; sin embargo, si el suelo está seco, posiblemente sea necesario dar más de dos rastreos, con el fin de desmenuzar los terrones para facilitar la siembra.

Nivelación. Para evitar encharcamientos y acarreo de las semillas es conveniente emparejar el terreno; con lo cual se obtiene mejor distribución del agua de las lluvias y una nacencia uniforme.

Bordeo. Para retener la humedad es necesario trazar curvas de nivel ó bordos de contención. Se sugiere que los bordos sean de 20 centímetros de alto y de 60 a 70 centímetros de ancho, con un desnivel entre bordos no mayor de 10 centímetros; con ésto también se reduce la erosión de los suelos. En caso de almacenarse grandes volúmenes de agua, por lluvias ó posibles desbordamientos de los ríos aledaños, es importante desalojar el exceso de agua, por lo que conviene mantener los drenes en buenas condiciones

### 3.6.2. Variedades.

De acuerdo con las condiciones ambientales de las áreas arroceras del estado de Tabasco y bajo condiciones de cultivo mecanizado, se sugiere utilizar las variedades que se indican en el Cuadro No. 8 las cuales son de buena calidad de grano y cuyas características agronómicas se presentan en el mismo.

### 3.6.3. Epoca de Siembra.

La siembra en terrenos bajos inundables se debe realizar del 30 de Mayo al 15 de Junio. En un suelo con estas con

diciones se recomienda utilizar la variedad Cárdenas A-80 por su mejor respuesta en este tipo de suelos.

En terrenos semi-inundables, la siembra puede efectuarse del 15 de Junio al 15 de Julio. Cualquiera de las variedades mencionadas en el Cuadro No. 8 tiene buena respuesta en áreas de este tipo.

#### 3.6.4. Método y Densidad de Siembra.

Ya sea en seco ó en húmedo, la siembra puede efectuarse en forma directa, al "voleo" ó con sembradora terrestre en líneas.

Siembra al "voleo". Consiste en espaciar la semilla sobre el terreno; en áreas pequeñas, ésto se puede hacer a mano; en áreas de mediana superficie, con tractor equipado con sembradora centrífuga tipo ciclón y para superficies extensas y compactas con avión.

Para la siembra al "voleo", ya sea a mano ó con equipo terrestre, se utilizan 100 kilogramos de semilla por hectárea; si se usa equipo aéreo, se emplean de 110 a 120 kilogramos. En los tres casos la semilla se tapa con un paso de rastra ligera.

Siembra en Líneas. Esta labor se efectúa con máquinas sembradoras de cereal menores. Para este tipo de siembra es necesario que el suelo esté seco y mullido; la distancia adecuada de los chuzos es de 30 centímetros entre líneas y la profundidad a que se deposita la semilla es de tres centímetros. Se requieren 80 kilogramos de semilla por hectárea para este tipo de siembra.

#### 3.6.5. Fertilización.

La fórmula de fertilización que se sugiere para la zona del Plan Chontalpa es 80-40-00; en cambio en suelos recién desmontados de los municipios de Jonuta, Emiliano Zapata,



CUADRO No. 8 VARIEDADES DE ARROZ SUGERIDAS PARA EL CULTIVO DE TEMPORAL EN TABASCO  
Y ALGUNAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS. CAEHUI, 1984.

Variedad	Rendimiento (ton/ha)	Altura de planta (cm)	Días a madurez	Resistencia P.oryzae Cav.
Campeche A-80	5.0	85 - 95	150	MS
Cárdenas A-80	4.0	90 - 130	125	MR*
Cica 4	3.5	70 - 80	130	MS
CICA 8**	3.5	90 - 110	135	MR

\* = Resistente en follaje.

\*\* = En proceso de multiplicación en PRONASE.

MR = Moderadamente resistente.

MS = Moderadamente susceptible.

Balancán y Tenosique, conviene aplicar la fórmula 60-80--00; en suelos que fueron cultivados anteriormente, se deben agregar 20 kilogramos más de nitrógeno.

El momento más adecuado para aplicar el fósforo es después del último rastreo, antes de la siembra, ó bien cuando ésta se efectúa, y se realiza con sembradora terrestre en líneas. El nitrógeno debe dividirse en dos cantidades iguales: la primera parte se suministra entre los 30 y 35 días después de la nacencia del arroz, y la segunda a los 30 días después de la primera.

El nitrógeno se debe aplicar cuando el suelo está húmedo y libre de malas hierbas para que las plantas lo aprovechen mejor. Es conveniente no excederse en la aplicación de nitrógeno ya que éste predispone a las plantas al ataque de la quema del arroz.

#### 3.6.6. Labores de Cultivo.

La etapa crítica de competencia del cultivo con las malas hierbas, se presenta durante los primeros 30 días después de la germinación de las semillas por lo que es conveniente mantener el cultivo libre de maleza durante este período.

Las principales malas hierbas que compiten con el arroz, en condiciones de temporal, son: Zacate Camalote Paspalum Fasciculatum, Zacate Kancaín Panicum sp., Navajuela Scirpa sp., Coquillo Cyperus Stringosus L., Zacate pinto ó de agua Echinochloa colonum (L) Link, Zacate carricillo - Panicum Fasciculatum Sw. y Bledo Amaranthus Sp.

En superficies comerciales el control de la maleza en forma manual no es práctico ni económico por lo que se recomienda utilizar herbicidas, que son más rápidos y eficaces. Los productos, dosis y épocas de aplicación se indican en el Cuadro No. 10.

Para que estas aplicaciones sean efectivas, es necesario diluir los herbicidas en 400 lts. de agua si se hace con equipo terrestre, ya sea con bomba de mochila ó con tractor, y en 80 litros si la aplicación se hace con avión, - ambas son dosis por hectárea.

La mezcla de propanil + 2-4-D amina + Atlox 3069, se aplica en postemergencia, es decir, después de nacido el cultivo y la maleza; la época propicia para la aplicación es cuando las malas hierbas tienen de dos a cuatro hojas.

La aplicación de Ronstar 25 CE, se puede realizar en pre-emergencia, ó bién, de uno a cuatro días después de la siembra, pero antes de la nacencia del cultivo y la maleza; ó en postemergencia temprana, de seis a ocho días después de la siembra cuando la maleza tiene una ó dos hojas. Cabe aclarar que este herbicida no controla los coquillos perennes.

Para una buena efectividad de los herbicidas, es indispensable que el terreno esté húmedo, pero sin encharcamiento; en el caso de la aplicación postemergente, es aconsejable efectuar las aplicaciones cuando no exista la posibilidad de lluvia aproximadamente en seis horas, para evitar que el producto sea "Lavado" por la lluvia.

### 3.6.7. Plagas.

Las principales plagas que atacan al arroz son: chinche-café Oebalus insularis Stal, gusano cortador Pseudaletia unipuncta (Haworth), barrenador del tallo Rupella Albinea (Cram) y diferentes especies de pájaros. Los productos para su control, la dosis y épocas de aplicación se indican en el Cuadro No. 9, Anexo 2.

### 3.6.8. Enfermedades.

Las enfermedades más frecuentes que dañan el cultivo del arroz son: quema del arroz Pyricularia Oryzae Cav., y mancha café Helminthosporium oryzae B. de Haan.

CUADRO No. 9 PRINCIPALES PLAGAS QUE ATACAN AL ARROZ, PRODUCTO COMERCIAL PARA SU CONTROL, DOSIS POR HECTAREA Y EPOCA DE APLICACION. CAEHUI. 1984.

Plaga	Producto Comercial	Dosis/ha	Epoca de Aplicación
Chinche café	Paration M 50%	1.0 lt	Al momento de la floración o durante el llenado del grano, y cuando se encuentren de 2 a 4 chinches por metro cuadrado.
Gusano cortador <i>Pseudaletia unipuncta</i> (Haworth)	Sevin 80%	1.0 kg	Cuando se encuentran 4 insectos por metro cuadrado.
Barrenador del tallo <i>Rupella albinella</i> (Cram)	Destrucción de los residuos de la cosecha anterior		
Pájaros (diferentes especies)	Vigilancia constante		Durante los primeros días después de la siembra y en la etapa de maduración del grano.

NOTA: Los insecticidas deben diluirse en 400 litros de agua por hectárea para aplicaciones terrestres con bomba manual o con tractor y en 80 litros en aspersiones aéreas.

CUADRO No. 10 HERBICIDAS, DOSIS POR HECTAREA Y EPOCA DE APLICACION, SUGERIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN EL CULTIVO DE ARROZ EN TABASCO. CAEHUI. 1984.

Producto Comercial	Dosis/ha (lt)	Epoca de aplicación
Propanil (*) + 2, 4-D Amina (*) + Atlox 3069 (**)	5.0 1.0 0.1	Diez días después de la emergencia del - arroz
Propanil + 2, 4-D Amina + Atlox 3069	7.0 1.250 0.2	Quince días después de la emergencia del arroz
Propanil + 2, 4-D Amina + Atlox 3069	9.0 1.5 0.2	Veinte días después de la emergencia del arroz
Ronstar 25 CE	4.0	Preemergencia o post- emergencia temprana

(\*) Existen varios productos a base de 2, 4-D Amina, - como: Amina 4, Amina 6, Hierbamina y Fitoamina, y a base de Propanil, como: Stan LV-10 y Surcopur.

(\*\*) Si no dispone de Atlox 3069, se sugiere utilizar - detergente en polvo: se diluyen de 2 a 5 gramos - del producto por cada litro de agua.

### 3.6.9. Cosecha.

La cosecha se debe realizar cuando el grano contenga del 20 al 25 por ciento de humedad y un indicador de esto es cuando los granos de la mitad superior de la panícula adquieren una consistencia dura y clara al descascararse con la mano y los de la base están en la etapa inicial de endurecimiento.

La cosecha en grandes superficies se hace con máquinas combinadas que pueden ser convencionales de llanta para suelos son hidromórficos de lento drenaje. Se sugiere cosechar cuando el rocío del grano y de las hojas haya desaparecido.

Antes de realizar la cosecha, se debe revisar el cultivo cada tercer día para confirmar la maduración de los granos, ya que si la cosecha se retrasa puede mermar la calidad de éste por la posible ocurrencia de lluvias ó por ataque de insectos y hongos.

El paquete tecnológico descrito, se basa en la Guía para la Asistencia Técnica Agrícola, para el área de influencia del Campo Agrícola Experimental Huimanguillo, INIA, - SARH (1985).

#### IV. MATERIALES Y METODOS.

##### 4.1. Localización del Area Bajo Estudio.

El presente trabajo fue realizado en la zona arrocera de Balancan, la cual se encuentra ubicada en la parte sureste del estado de Tabasco, dentro de las coordenadas  $92^{\circ} - 30'$  y  $92^{\circ}45'$  de longitud oeste y las  $17^{\circ}45'$  y  $18^{\circ}00'$  de latitud norte, comprendida en parte de los municipios de Balancan y Jonuta.

La zona bajo estudio limita al norte con el estado de Campeche al este con la República de Guatemala, al sur con el municipio Tenosique, y al oeste con el municipio de Emiliano Zapata.

La superficie potencial para el cultivo del arroz en esta zona es mayor a 20000 hectáreas, pero actualmente solo se explotan alrededor de 8000 hectáreas entre ejidos y propiedad privada, el estudio se aboca a la producción de arroz en los ejidos, mismos que se mencionan a continuación: Mario Calcanéo; El Pípila; Constitución y Santa Cruz, del municipio de Balancan y Playa Larga del municipio de Jonuta, Tabasco.

##### 4.2. Características Ambientales de la Zona.

###### 4.2.1. Clima.

De acuerdo con la información recabada, con referencia a este factor y según la clasificación de Koppen ajustada por E. García para la República Mexicana; las áreas arroceras se encuentran distribuidas bajo la influencia del clima: Am(F)w" (i')g, que significa:

Am = Caliente húmedo con temperatura del mes más frío mayor de  $18^{\circ}\text{C}$ , con lluvias abundantes en verano, precipitación del mes más seco menor de 60 mm y con más del 10.2%

de lluvias en invierno del total anual.

(F) "w" = Presentación de dos picos máximos de lluvias, -  
ocurriendo la mayor precipitación en el segundo; entre am-  
bos picos generalmente se presenta un periodo de sequía -  
intraestival, también conocida con el nombre de canícula.

(i') = Isotérmica con oscilación anual de las temperaturas  
medias mensuales entre 5° y 7°C.

g = Tipo Ganges; es decir, el mes más cálido ocurre antes  
del solsticio de verano y de la temporada lluviosa.

#### 4.2.2. Suelos.

De acuerdo con la clasificación de los suelos del sistema  
FAO/UNESCO, en la sabana de Balancán predominan los co- -  
rrespondientes a los luvisoles en sus subunidades gléicos-  
y plínticos en forma general estos suelos se caracterizan  
principalmente por ser ácidos, con problemas de fijación-  
de fósforo (por lo que presentan poco fósforo aprovecha-  
ble); presentan saturación por hierro y aluminio y baja -  
cantidad de nitrógeno aprovechable; fisiográficamente son  
relativamente planos, con pendientes no mayores del 2%, -  
por su capacidad de uso se clasifican como de IVa S<sub>3</sub> y -  
IVd<sub>2</sub> S<sub>3</sub>.

En forma específica, los luvisoles gléicos se caracteri-  
zan por mostrar evidencias de hidromorfismo (moteado gris  
concreciones de manganeso, etc.), dentro de los primeros-  
100 cms. de profundidad, lo cual indica la presencia del  
manto freático alto en buena parte del año; los colores -  
oscuros del primer horizonte son típicos de estos luvisolo  
les; presentan exceso de humedad en la época de lluvia, -  
lo cual causa problemas para uso agrícola; por lo común -  
estos suelos originalmente están cubiertos por pastos na-  
tivos de escaso valor nutritivo.

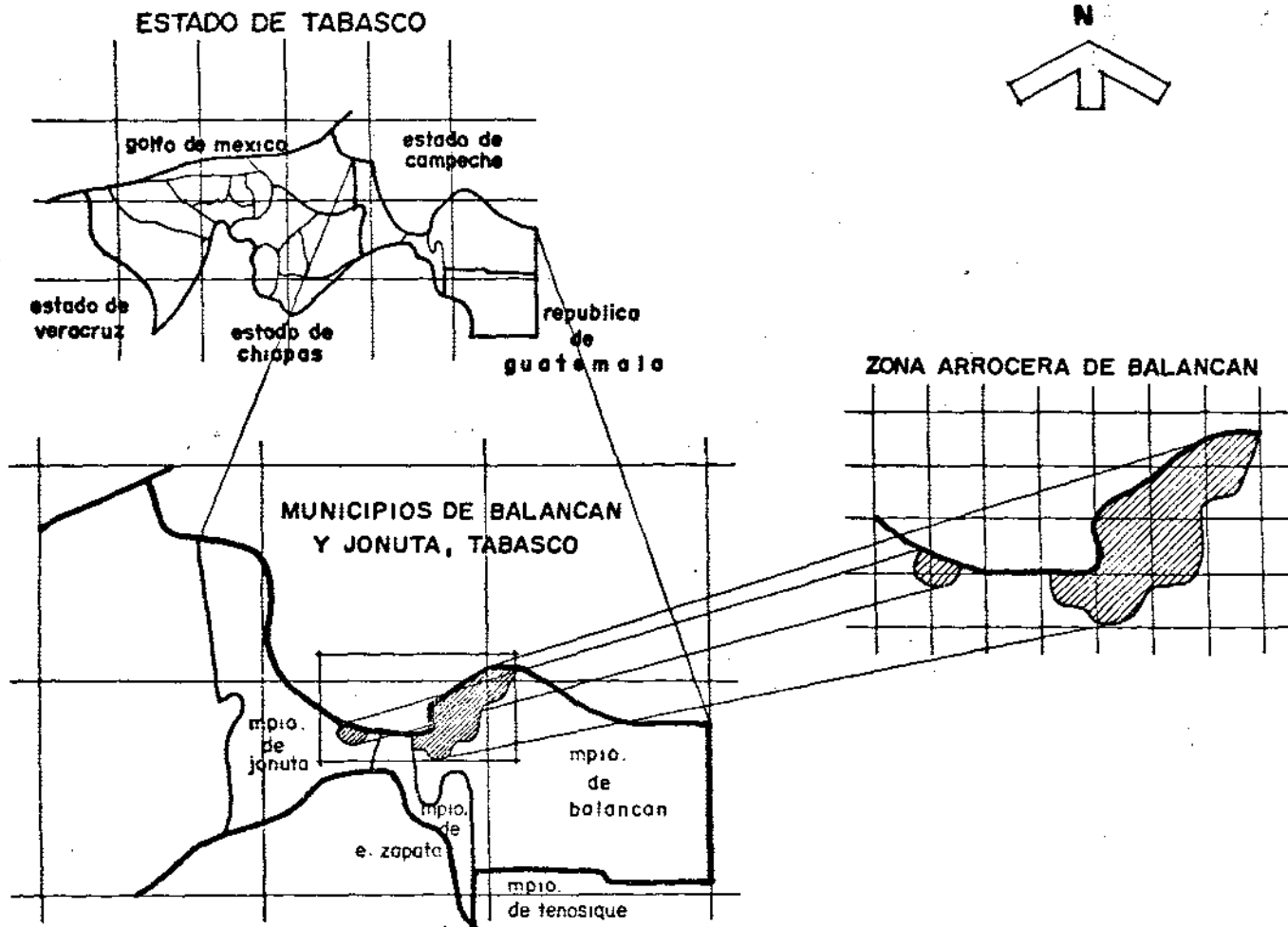
Por lo que se refiere a los luvisoles plínticos, éstos se



caracterizan por poseer una capa plíntica que forma una base continua y ocupa más de la mitad de volúmen de algún horizonte antes de los 125 cms. de profundidad (la printita es una capa endurecida por acumulación de fierro libre); son los luvisoles los más pobres que presentan altos problemas de fijación de fósforo por la presencia de fierro y aluminio; para la producción agrícola deben de recibir adecuados programas de fertilización.

#### 4.2.3. Vegetación.

De acuerdo al estudio realizado por R. López, 1980. Sobre la distribución de la vegetación en el estado de Tabasco y norte de Chiapas, la zona bajo estudio se encuentra clasificada como Sabana de Jícara en lo que respecta a las áreas ubicadas en Balancán y parte de las áreas de Jonuta, pero en estas últimas existe una porción de selva alta perennifolia de Canshan y Chakte. Los componentes se describen a continuación: Sabana de Jícara. Desde el punto de vista fisonómico, esta sabana se presenta como extensas superficies monótonas integradas sólo por un estrato herbáceo de pastos naturales y ciperáceas y, frecuentemente, por un estrato arbustivo con dominancia de jícara (Crescentia cujete) o en las partes más bajas e inundables por el Tasiste (Pawrotis wrightii). Esta invariable fisonomía se rompe esporádicamente ante la presencia de "cuyos" (pequeñas masas compactas de vegetación arbórea) que se alzan en plena sabana y de elementos aislados de Encino (Quercus spp, Tachicón (Curatella americana), Tocoli (Coccoloba barbadensis) y Pukté (Bucida buceras), las cuales se van haciendo más frecuentes hacia las orillas de esta sabana, pudiendo derivar en un encinar tropical, una selva alta perennifolia de Canshan y Chakte, una selva media subperennifolia de pukté o una sabana de tachicón y nance, según las condiciones edáficas y el grado de perturbación antropocéntrica.



**FIGURA 4. LOCALIZACION DEL AREA BAJO ESTUDIO**

# ZONA ARROCERA DE BALANCAN

AREAS PRODUCTORAS	SUPERFICIE PROGRAMADA
ejido maría calcaneo	1422
" el cipilo	1000
" santa cruz	980
" constitucion	558
" playa larga	400
s.p.r. mata de la hoja	680
otros productores	900
subtotal	6000
pronagra	2000
total	8000

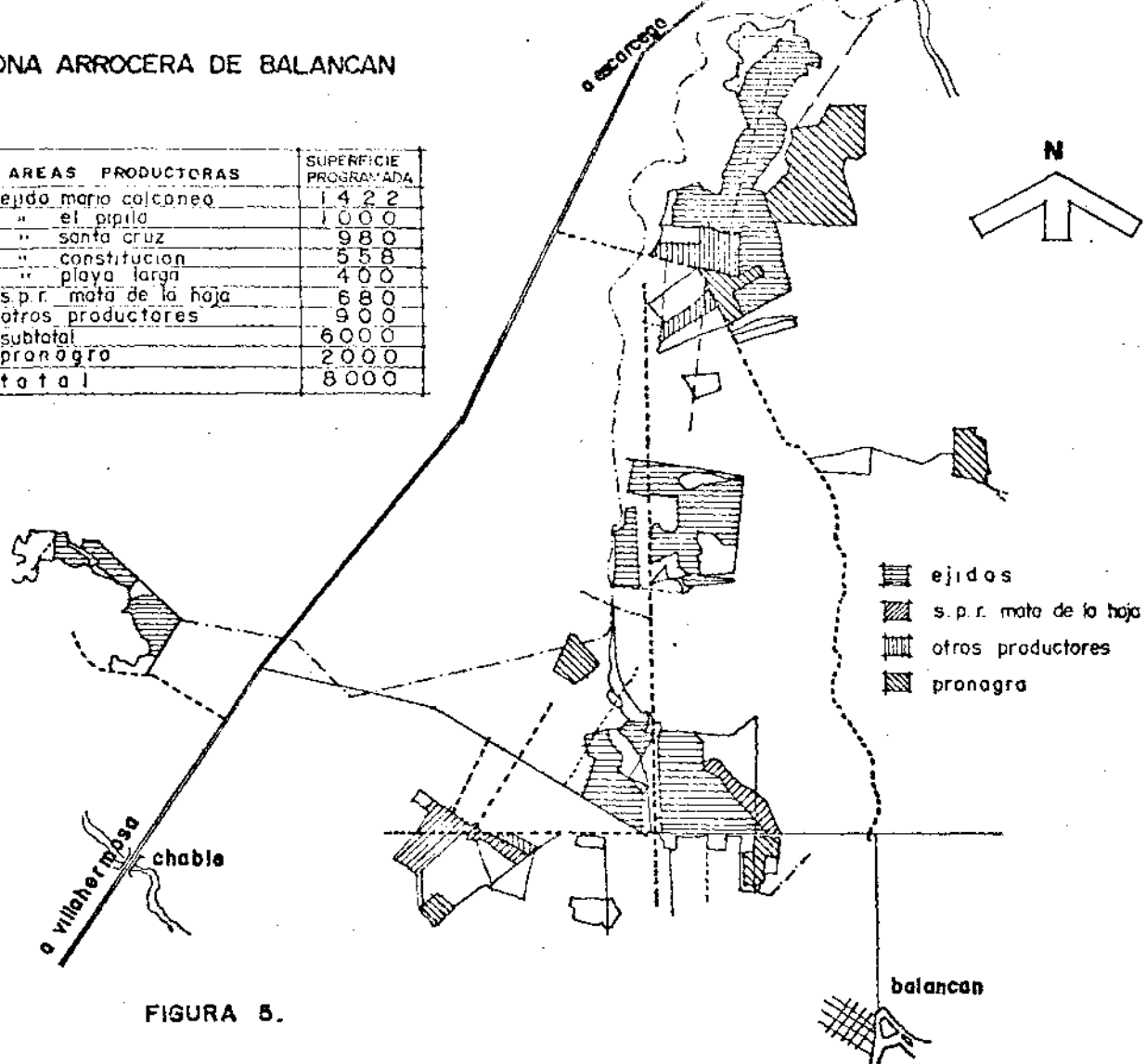


FIGURA 5.



Aquí es conveniente aclarar que la sabana de jicaro no -- avanza en extensión, ya que el factor que la determina - (edáfico) tampoco se amplía a pesar de que se perturbe la vegetación que soporta; lo que sucede es que se encuentra rodeada en gran parte por la selva alta perennifolia de - canshán y chakté y el encinar tropical, los cuales, al - perturbarse, derivan en una sabana de tachicón y nance - con características topográficas, geológicas, edáficas, - florísticas y genéticas, radicalmente diferente a la que muestra la sabana de jicaro.

#### 4.3. Aspectos Socio-Económicos de la Población Bajo Es- tudio.

La población estudiada es constituida básicamente por pro- ductores de arroz, a través de la cual podemos inferir so- bre las características de la población económicamente ac- tiva, ya que en la zona bajo estudio el ejidatario es el- sostén de la familia, la cantidad total de ejidatarios en la zona por ejido es la siguiente: Mario Calcaneo 93, El- Pípila 57, Santa Cruz 40, Constitución 39, Playa Larga - 150; haciendo un total de 379 ejidatarios, cuya edad fluc- túa entre los 30 y 50 años, representando un 75% del to- tal de la población; el 17% se encuentran entre los 20 a- 29 años y solamente el 8% tiene más de 50 años. En cuanto a su escolaridad, el 96% de los productores tienen algún- grado de estudios de primaria y solamente el 4% no tiene- estudios.

##### 4.3.1. Actividades Productivas.

Actualmente la actividad principal en la zona es la agri- cultura, no obstante la mayoría de los productores tienen menos de 10 años de experiencia en la producción de arroz (el 92%), y solamente el 8% tiene entre 10 y 20 años.

##### 4.3.1.1. Agricultura.

De la totalidad de los productores de arroz un 87.5% se dedican a la producción de otros cultivos, el restante -- 12.5% exclusivamente al arroz.

Los otros cultivos en la zona en orden de importancia son:

a) Maíz	45%	d) Frijol	5%
b) Sorgo	20%	e) Chile	5%
c) Sandía	20%	f) Calabaza	5%

#### 4.3.1.2. Ganadería.

De los productores de arroz que se dedican también a otra actividad están los ganaderos que representan un 38% de éstos, cabe mencionar que debido a la naturaleza de los suelos de la zona, los pastos que se producen, son de baja calidad y por lo tanto la carga animal es muy baja.

#### 4.3.1.3. Pesca.

La pesca en esta zona como en el resto del estado, representa un potencial muy importante debido a la cantidad de ríos y lagunas tanto temporales como permanentes que se distribuyen por toda la zona, de tal forma que el 25% de los productores arroceros que se dedican a otra actividad escogieron la pesca como complemento. Además existe otro 12% que se dedica tanto a la pesca como a la ganadería.

#### 4.3.1.4. Comercio.

El comercio es una actividad importante en la zona, representa el 12% de las actividades desarrolladas por productores arroceros con otras labores, esta actividad es variada en cuanto a los productos, siendo básicamente éstos de primera necesidad.

#### 4.3.1.5. Otras Actividades.

Otro 12% lo representan los jornaleros que debido a las bajas utilidades que les produce su actividad principal --

que es la producción de arroz, necesitan apoyarse con otros ingresos a base de efectuar jornales.

#### 4.3.2. Organización de Productores.

La totalidad de los productores considerados en este estudio son ejidatarios, todos los ejidos de la zona bajo estudio son colectivos, pero algunos miembros poseen también parcelas individuales.

El 54% de los productores no pertenecen a alguna otra organización, no obstante el 46% de ellos pertenecen a asociaciones como:

a) ARIC (Asociación Rural de Interés Común)	46%
b) Asociación Posta Lechera	27%
c) Asociación de Pesca	18%
d) Asociación de Productores Hortícolas	9%

De los productores que pertenecen a otras asociaciones, podemos encontrar que el 46% no obtienen ningún beneficio; el 18% obtiene créditos e insumos; otro 18% obtiene apoyo para la comercialización; el 9% mejores ingresos y el restante 9% entendimiento y ahorros.

No obstante los datos anteriores, de los productores organizados el 83% considera que si funciona su asociación y solo el 17% opinan lo contrario.

Las razones por las cuales no funcionan dichas asociaciones son de acuerdo a los propios productores: que no participan los miembros (50%); no existe cooperación (25%); y que están en vías de organización el 25%.

#### 4.3.3. Servicios Públicos.

De la población bajo estudio el 75% cuenta con el servicio de energía eléctrica, porcentaje alto tomando en cuenta que son comunidades rurales; con relación al agua potable, solo el 33% cuenta con este servicio, y la totalidad

carece de alcantarillado; prácticamente el 100% de la población cuenta con pisos de cemento y el 67% cuenta con baño ó letrina lo que proporciona un mejor ambiente en cuanto a higiene y salud se refiere, contando además con servicio médico, todos los poblados cuentan con escuela primaria y regularmente actividades recreativas y culturales.

#### 4.3.4. Vías de Comunicación.

Una característica muy importante de nuestra zona bajo estudio, es su buena comunicación tanto internamente con 115 km de caminos gravados y de terracería, así como también con cabeceras municipales y otras localidades importantes por carreteras federales, existen medios de transporte a todas las comunidades bajo estudio, solo interrumpidos ocasionalmente por condiciones adversas del tiempo.

#### 4.3.5. Participación Institucional.

Cabe mencionar que a pesar de los problemas de carácter burocrático que se presentan en la zona, existe un constante seguimiento del proceso productivo por parte de las instancias oficiales las cuales se reúnen a través de sus representantes cuando menos una vez por mes en la zona con los productores a partir del inicio de las actividades productivas en el cultivo. Las instancias participantes son: de Gobierno Estatal; la Secretaría del Desarrollo, la Secretaría de Fomento Industrial, Comercio y Turismo y los Ayuntamientos Municipales del área de influencia; Gobierno Federal, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Secretaría de la Reforma Agraria, el Banco de Crédito Rural, ANAGSA y CONASUPO; para estatales como son Servicios Ejidales y PRONAGRA; y organizaciones de productores como la Confederación Nacional Campesina y la Confederación Nacional de la Pequeña Propiedad.



#### 4.4. Determinación del Tamaño de Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra se tomó como base el padrón general de productores del área bajo estudio, - cabe mencionar que en los ejidos: Mario Calcaneo, El Pipila, Constitución y Santa Cruz, el total de ejidatarios - son productores de arroz, no así en el ejido Playa Larga donde de los 150 ejidatarios, solo 25 son productores de arroz, con base en lo anterior se elaboró el siguiente cuadro:

Ejidos	Fi	Vi	Fivi	Vi <sup>2</sup>	Fivi <sup>2</sup>
Playa Larga	25	16.000	400	256.000	6,400.000
Constitución	39	14.307	558	204,690	7,982.910
Santa Cruz	40	24.500	980	600,250	24,010,000
El Pipila	57	17,543	1,000	307.756	17,542.092
Mario Calcaneo	93	15.935	1 482	253.924	23,614.932
Totales	254		4 420		79,549.934

Donde:

Fi = Número de Productores de Arroz por ejido.

Vi = Superficie promedio por productor de arroz.

Fivi = Total de la superficie de arroz por ejido.

La ecuación empleada para estimar el tamaño de muestra - considerando un muestreo simple aleatorio es la siguiente:

$$n = \frac{N z^2 \sigma^2}{d^2(N-1) + z^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra.

N = Tamaño de la población (254 Productores).

$Z = 1.96$ , valor de tablas con,  $CDC = 0.95$

$CDC =$  Coeficiente de confianza.

$S^2 =$  Varianza de la población que es estimada por  $S^2$  - por la siguiente expresión:

$$s^2 = \frac{1}{N-1} \left[ \sum_{i=1}^k Vi^2 Fi - \frac{\left( \sum_{i=1}^k Vi Fi \right)^2}{N} \right]$$

Que para el área de influencia del estudio presenta las siguientes características:

$$s^2 = \frac{1}{254-1} \left[ 79549.934 - \frac{(4,420)^2}{254} \right]$$

$$s^2 = 10.41$$

$$d = \text{Presición} = 1.3 \text{ Ha.}$$

Por lo tanto el tamaño de muestra estimado en función del padrón de productores de la zona estudiada es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{254 (1.96)^2 (10.41)}{(1.3)^2 (253) + (1.96)^2 (10.41)} \\ &= 21.72 \text{ ó sea } 22 \text{ encuestas} \end{aligned}$$

#### 4.5. Aplicación de la Encuesta.

El cuestionario fué diseñado tomando como base los objetivos del trabajo, comprende 75 preguntas divididas en 14 puntos según el aspecto a tratar, consta básicamente de tres partes: la primera comprende datos generales sobre el entrevistado como son edad, escolaridad, los servicios con que cuenta en su vivienda, su parcela y el grado de organización que tiene. La segunda contempla los aspectos tecnológicos como son: preparación de suelos, siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc., así como también los aspectos de crédito y aseguramiento e infraestructura. Por último se trata el aspecto de comercialización y comentarios del productor sobre la producción de arroz en su zona. (Se anexa cuestionario).

Como se manifiesta en los objetivos del presente trabajo, el aspecto que más fué abocado en el presente documento es el paquete tecnológico, no obstante los otros aspectos - sirven como referencia para complementar el diagnóstico.

Se levantaron un total de 24 encuestas aplicadas de manera personal a los productores de arroz mismos que fueron - seleccionados al azar utilizando la tabla de números aleatorios utilizando el padrón de productores. El tiempo - promedió por encuesta aplicada fue de una hora y quince - minutos. Intervinieron en el trabajo cuatro encuestadores que trabajaron de manera personal en las comunidades - bajo estudio. Las encuestas se aplicaron durante el mes de Junio de 1987.

#### 4.6. Análisis Estadístico.

Se van a efectuar dos tipos de análisis; el primero se refiere a describir a través de porcentajes los resultados - obtenidos en las encuestas aplicadas describiendo cada - uno de los aspectos más reelevantes del cultivo, como por ejemplo: preparación de suelo, siembra, cosecha, etc.; to - mando para ello los calificativos empleados en cada pre - gunta del cuestionario como pueden ser: Bueno, Regular ó - Malo, o en el caso de preguntas abiertas de acuerdo a las respuestas de los productores, agrupándolas de manera ló - gica y común

El segundo análisis será por medio de las distribuciones - de frecuencias relativas y se presentarán en forma conjun - ta varias preguntas relacionadas con cada uno de los as - pectos que se consideran de interes.

Esta presentación se realizará por medio de gráficas de - polígonos de frecuencia, diferenciando dentro de cada as - pecto evaluado a los productores que se consideran con ba - jo rendimiento, con 2.0 ton/Ha. del producción ó menos; - con respecto a los de alto rendimiento con 2.1 a 3.5 ton/

Ha. de producción de arroz.

Se espera que este tipo de representación gráfica permita describir objetivamente a la problemática que caracteriza a los productores de arroz de la zona bajo estudio.

## V. RESULTADOS Y DISCUSION.

### 5.1. Descripción de los Aspectos Operativos y Tecnológicos de la Producción de Arroz.

Los resultados obtenidos serán descritos a continuación a grupándolos de acuerdo a los aspectos más importantes del paquete tecnológico empleado en la zona bajo estudio, cabe aclarar que dichos resultados se derivan del análisis-hecho a las respuestas de los productores de arroz, ya - que consideramos que deben de ser ellos el punto medular-del proceso productivo, cosa que en la práctica no sucede así, por ser un programa con una influencia predominante-por la parte institucional, razón por la cual, encontrare-mos inclusive algunas aparentes incongruencias en las respuestas de los productores, así como también se denota - una considerable falta de información sobre los insumos - empleados y de los aspectos normativos y operativos de - las instancias oficiales involucradas en el programa de - producción de arroz en la zona que estamos estudiando.

Como parte complementaria a la descripción general de los aspectos institucionales y tecnológicos de la zona, se ha ce un análisis comparativo con los aspectos que presentan diferencias más notables entre productores que obtienen - bajos rendimientos con relación a los que tienen altos - rendimientos, el parámetro utilizado para diferenciar a - estos productores, fué descrito en el capítulo anterior.

#### 5.1.1. Selección de Tierras.

Dentro de la superficie total de los ejidos comprendidos-dentro de la zona arrocera de Balancan, se efectúa una selección de las que se consideran las mejores tierras para el desarrollo del cultivo. Al respecto tenemos que dicha

selección se efectúa en un 92% de la superficie, el resto de la superficie se selecciona solo en ocasiones.

Dicha selección es efectuada en un 71% por los propios productores y por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el resto de las veces es realizada por instancias como el Banco de Crédito Rural, ANAGSA y PRONAGRA - - (Productora Nacional de Granos).

El 88% de los productores consideran que todos los suelos seleccionados son aptos para el adecuado desarrollo del cultivo, el 12% restante opinan lo contrario. Lo anterior se debe principalmente a que en algunas áreas, se presentan limitantes como pueden ser topografía accidentada, incidencia de malezas, deficiencias de humedad entre otras.

Según el punto de vista de los productores, la selección de tierras, cuando se efectúa de manera inadecuada, puede afectar hasta un 25% los rendimientos del cultivo. Consideramos que la selección de las tierras que se efectúa en la zona, en términos generales es adecuada, las limitantes que existen actualmente, son susceptibles de mejoras con manejos adecuados de suelos, y del paquete tecnológico en general, la participación de la mayoría de los productores en la selección de los terrenos, asesorados por los técnicos de la SARH, permiten pensar que se está haciendo una adecuada selección, aunque pensamos que la selección debe efectuarse siempre por parte de todas las instancias participantes en el proceso de producción en todas las áreas que se van a explotar.

#### 5.1.2. Créditos.

Para el área ejidal que es la que no ocupa en el presente estudio, el financiamiento es proporcionado en su totalidad por el Banco de Crédito Rural, el crédito es otorgado en forma de servicios e insumos no en efectivo.

Al respecto el 83% de los productores, opinan que el crédito otorgado es suficiente para las necesidades de su cultivo, sin embargo el resto de los productores lo conside-

ran insuficiente, sobre todo en el concepto de mano de obra, la cual es efectuada por ellos mismos.

En relación a las ministraciones de insumos, servicios y pago de mano de obra el 96% de los productores opinan que son oportunas, el resto consideran que no lo son: por otra parte con respecto a si son o no adecuados los insumos proporcionados por el banco el 83% de los productores consideran que sí, el 17% restante opina que solo algunos de los insumos, que faltan fertilizantes y que algunos insecticidas no son efectivos. De la totalidad de los productores, un 25% consideran que la forma de operar del banco, afecta un poco el desarrollo del programa, el restante 75% están de acuerdo con la operatividad del banco y consideran que no afecta en nada su actividad.

En el aspecto del financiamiento para el cultivo de arroz en la zona, consideramos que existe falta de información por parte de la institución bancaria hacia los productores primeramente en cuanto al costo de cultivo desglosado por conceptos autorizado, y los ajustes que se hacen a lo largo del ciclo, también en lo referente a sus estados de cuenta conforme se les va ministrando, en ocasiones existe incertidumbre en cuanto a si se acredita la totalidad de la superficie o solo una parte, además en la selección de algunos de los insumos utilizados no participan los productores, que son los que a fin de cuentas se ven perjudicados o beneficiados con el uso de éstos.

### 5.1.3. Aseguramiento.

El aseguramiento del cultivo de arroz en la zona corre a cargo de la Aseguradora Agrícola y Ganadera (ANAGSA) instancia oficial única autorizada para esta función.

Sobre este aspecto el 54% de los productores opina que existen obstáculos para el aseguramiento de sus cultivos, éstos se refieren principalmente a que existen carteras -

vencidas y algunas zonas de alta siniestralidad detectadas por dicha institución, el restante 46% no tiene ningún problema para asegurar sus cultivos.

Los productores consideran que el personal de ANAGSA no está suficientemente capacitado para realizar sus funciones, además de que falta personal para atenderlos oportuna y eficientemente.

En cuanto a las indemnizaciones por siniestros el 33% de los productores opinan que no son justas ni oportunas; el 29% considera que a veces; el 13% opina que nunca son oportunas más siempre justas; el 4% dice que a veces son justas más nunca oportunas; el restante 21% dice que siempre son justas y oportunas.

El 54% de los productores de arroz, tienen actualmente problemas con ANAGSA como son: pago retrasado de indemnizaciones y que no son reconocidos algunos pagos por siniestros.

Un 29% de los productores de arroz en la zona consideran que la manera de operar de Anagsa; perjudica el desarrollo del programa de producción.

Como podemos observar, existen varias inconformidades con la labor efectuada por Anagsa, así como diversos comentarios acerca de la oportunidad de las indemnizaciones, en realidad pensamos que si existen algunas irregularidades en cuanto al trabajo que realiza Anagsa, pero como en el caso del financiamiento, lo que falta es informar adecuadamente a los productores sobre los reglamentos, normas y funciones de Anagsa; por otra parte, en la zona se han presentado en varias ocasiones siniestros, inclusive una parte de la misma es considerada de alta siniestralidad.

#### 5.1.4. Obras de Infraestructura.

Las instancias que efectúan o han efectuado obras de infra



estructura en la zona son: el Gobierno Federal a través de la SARH, el Gobierno Estatal a través de la Secretaría del Desarrollo, el Gobierno Municipal a través de los H. Ayuntamientos de Balancan y Jonuta y particulares, principalmente la Aric Usumacinta. Las obras se han efectuado tanto - en forma aislada como coordinada.

El tipo de obras que se han efectuado son: caminos y mantenimiento de caminos, drenes, estructuras y compuertas, bodegas, molinos, desmontes agrícolas, pistas para aterrizaje de avionetas y sistemas de riego en áreas pequeñas.

Con respecto a lo anterior, el 71% de los productores opinan que no son suficientes las obras actuales faltando en orden de importancia: sistemas de riego, caminos y bordos de contención de agua, también mencionan la falta de estudios de suelos de la zona.

La falta de estas obras consideran que les afecta mucho el desarrollo de sus cultivos y repercute directamente en los rendimientos e inclusive en la alta siniestralidad de la zona.

Haciendo una retrospectiva a la introducción de este trabajo, nos damos cuenta que uno de los motivos por los cuales se pretende trasladar la producción de arroz del noroeste al sureste del país es por los elevados costos de la producción de este cereal bajo el sistema de riego, y siendo precisamente este tipo de obras las que solicita la gente en la zona, es importante analizar si tiene sentido dicho cambio, en lo particular pensamos que aún con los riesgos que trae consigo la agricultura de temporal, es posible minimizarlos si controlamos o mejoramos otros factores que requieren menos inversión, como pueden ser la adecuada preparación de suelos, el manejo adecuado del agua de lluvia y el control de plagas, enfermedades y malezas entre otros

#### 5.1.5. Asistencia Técnica.

La asesoría técnica a los productores de arroz de la sabana de Balancán es proporcionada en orden de importancia por: la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Secretaría del Desarrollo, el Banco de Crédito Rural, la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, Servicios Ejidales y la Promotora Nacional de Granos.

En relación a las visitas de los técnicos a los productores tenemos que en un 83% de los casos los atienden más de 4 veces al mes; en el 13% de 2 a 4 veces y en el 4% de los casos, nunca. Cabe mencionar que estas visitas se refieren principalmente a los técnicos de la SARH.

El 71% de los productores consideran adecuado el número de técnicos que les proporciona asistencia técnica, el 29% restante consideran que falta personal; no obstante lo anterior más de la mitad de los productores consideran que no es muy adecuado el servicio de asesoría que se les brinda.

Consideramos que el personal técnico de la zona requiere capacitación especializada en el cultivo de arroz, para la importancia del programa y las inversiones que se han efectuado en otros rubros, vale la pena dedicar principal atención a la preparación de dichos técnicos que a su vez deberán transmitir a los productores, mismos que como veremos más adelante, desconocen en gran medida, el porque de las técnicas e insumos aplicados.

#### 5.1.6. Preparación de Suelos.

La preparación de suelos en la zona, se efectúa con maquinaria de los siguientes organismos: Gobierno del Estado, Servicios Ejidales, SARH; además también se utiliza maquinaria del Ejido y la maquila de particulares.

En cuanto a la disponibilidad oportuna de maquinaria, el 58% de los productores no tiene problemas al respecto, el

25% en ocasiones y un 17% de los productores, siempre los tiene.

Del total de productores arroceros, el 21% inicia su preparación de tierras a partir del 16 de Febrero; un 12% a partir del 1º de Marzo; otro 21% inmediatamente después del 16 de Marzo; el 25% enseguida del 1º de Abril, y el 21% restante a partir del 1º de Mayo.

Con respecto a las labores de preparación de suelos que se efectúan en la zona, tenemos las siguientes: barbecho, rastreo pesado, rastreo semi-pesado, rastreo cruza, rastreo-tapa, bordeo y curvas de nivel. Cabe aclarar que no siempre efectúan todas las labores, algunas sustituyen a otras y sobre todo el bordeo y las curvas de nivel solo en pocas ocasiones se realizan por considerarse innecesarios.

El 71% de los productores consideran adecuada la preparación de sus suelos y el 29% restante consideran lo contrario y que por tal motivo afectan los rendimientos.

La preparación de suelos depende en gran parte de las condiciones de humedad del terreno, por ese motivo se inician las labores con mucha anticipación. En ocasiones se ven interrumpidas por las lluvias y llegan a afectar el programa total de siembras, aunque este factor escapa al control por parte de productores y operadores, es necesario tener la suficiente disponibilidad de maquinaria para aprovechar cuando existan condiciones apropiadas, así mismo, sería muy conveniente hacer investigación y desarrollo sobre las labores de preparación efectuadas para determinar de acuerdo a la naturaleza y características del suelo, las más indicadas.

#### 5.1.7. Siembra.

La semilla para la siembra de arroz en la zona, es proporcionada vía crédito por Banrural, toda la semilla es produ

cida por la Productora Nacional de Semillas (Pronase).

La mayor parte de las siembras se efectúan entre el 1º de Mayo y el 15 de Junio, distribuyéndose de la siguiente manera:

PERIODO	% DE SIEMBRA
Del 16 al 30 de Abril	4%
del 1º al 15 de Mayo	42%
del 16 al 31 de Mayo	29%
del 1º al 15 de Junio	<u>25%</u>
	100%

Las variedades más utilizadas son en orden de importancia Campeche A-80 (80%); Cicas 4 y 8 (12%); Cárdenas A-80 y - Milagro Filipino (8%).

La siembra es efectuada principalmente de manera aérea, - aunque también se siembra de manera mecanizada con voleadora conectada al tractor. La siembra manual no es común en la zona, por las dimensiones de las áreas cultivadas.

Con respecto a la densidad de siembra, el 37% de los productores utilizan 100 kg. de semilla por hectárea; el 63% restante utilizan 120 kg/ha.

El 77% de los productores coinciden en afirmar que las semillas y variedades utilizadas no afectan los rendimientos de sus cultivos, el resto de productores consideran - que afectan un poco.

Ultimamente el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias esta realizando experimentos sobre arroz en la zona incluyendo ensayos sobre variedades, este aspecto es muy importante porque a través de mejores variedades podría incrementarse la media de rendimiento en la zona.

Por otra parte, se ha considerado por las instancias oficiales involucradas en el programa, que se le de énfasis-

a la siembra manual para integrar más al productor al proceso.

#### 5.1.8. Fertilización.

En lo que respecta a la fertilización, existe poco conocimiento por parte de los productores, reflejando poca participación de éstos en esta práctica, que es dirigida por los técnicos de la SARH.

Del total de productores un 42% no saben que cantidad de fertilizante nitrogenado utilizan por hectárea: el 29% dijo utilizar 100 kg de urea/ha; el 8% 120 kg/ha; el 13%, - 150 kg/ha; el 4%, 200 kg/ha y el restante 4%, 50 kg de -- urea/ha.

Con respecto al fósforo en forma de superfosfato triple, - también un 42% de los productores no saben cuanto se utiliza por hectárea, y en el resto de productores existen - diferentes opiniones acerca de las cantidades aplicadas.

Referente al potasio el 100% esta de acuerdo en que no se aplica a su cultivo.

El fertilizante es aplicado de manera aérea principalmente, aunque también es aplicado de forma mecanizada con un tractor y en las menos de las veces de forma manual.

El 42% de los productores consideran que la fertilización no es adecuada y perjudica de regular a mucho sus rendimientos.

Estamos de acuerdo en que falta hacer investigación sobre dosis óptima económica de fertilización para el cultivo en la zona, ya que generalmente se aplican dosis de fertilización utilizadas en otras zonas con características diferentes.

#### 5.1.9. Plagas.

Las principales plagas que se presentan en el cultivo de-

arroz en la zona de acuerdo a los productores y por orden de importancia son:

- a) Chinche café.
- b) Gusano rosquilla.
- c) Gusano trozador.
- d) Grillo.
- e) Gusano falso medidor.
- f) Escarabajo.
- g) Gusano cogollero.
- h) Chapulín.

NOTA: Los nombres científicos de estas plagas no se mencionan por ahora, por respetar las respuestas de los productores, pero se hace mención de éstos en el Anexo No.

Del total de productores un 4% no saben que plagas tiene su cultivo.

Los productores aplican para el control de las plagas los siguientes insecticidas por orden de importancia:

- a) Folidol M-50
- b) Dipterex
- c) Diapar

Un 42% de los productores no saben que productos se utilizan para el control de las plagas y con respecto a las dosis utilizadas un 95% del total de productores lo ignoran. La aplicación de insecticidas se hace en un 96% de manera aérea, el resto son aplicaciones manuales.

No obstante la falta de conocimientos sobre las plagas y los productos y dosis utilizados, el 92% de los productores consideran que las plagas presentes ocasionan mucho daño a su cultivo.

Nuevamente se manifiesta la poca participación de los pro-

ductores así como la falta de capacitación sobre los productos utilizados para controlar las plagas, este aspecto es preocupante porque el productor pasa a ser un espectador en el desarrollo de su cultivo, quedando toda la responsabilidad en los técnicos de la zona.

#### 5.1.10 Enfermedades.

- Las enfermedades que perjudican al arroz en la zona son en orden de importancia y de acuerdo al punto de vista de los productores:

- a) *Piricularia oryzae*.
- b) Fungosis de la raíz.

El 21% de los productores desconoce que enfermedades atacan su cultivo.

Los productos que se utilizan para la prevención y control de las enfermedades son:

- a) Hinosan
- b) Tecto 60
- c) Ronstar

El 58% de los productores desconoce los productos que se utilizan para el control de enfermedades y más del 90% ignora las dosis de los productos.

El caso es similar al de los insecticidas donde se hace patente el desconocimiento de los productores ya que incluso se menciona un herbicida como el caso del ronstar como un producto para el control de enfermedades.

La aplicación de los productos es según un 96% de los productores de forma aérea, el 4% de los productores no saben como se aplican.

En cuanto al grado de perjuicio de las enfermedades en el cultivo de arroz el 91% de los productores consideran que son muy perjudiciales a su cultivo.

### 5.1.11. Malezas.

De acuerdo a los productores las malezas que compiten con su cultivo son en orden de importancia:

- a) Zacate pinto.
- b) Arrocillo.
- c) Zacate Johnson.
- d) Zacates naturales.

El 8% de los productores de arroz desconoce las malezas -- que perjudican a su cultivo.

Los productos que utilizan para el combate de las malezas -- son en orden de importancia:

- a) Pantox
- b) Stam LV 10
- c) 2, 4 D Amina
- d) Ronstar

Del total de productores un 62.5% no saben que productos -- se utilizan para el combate de malezas y más del 95% desco -- nocen las dosis empleadas.

La aplicación de herbicidas se efectúa en forma aérea en -- un 90% y de manera manual en un 10%.

El 87.5% de los productores de arroz opinan que las male -- zas perjudican mucho su cultivo y repercute directamente -- en los rendimientos obtenidos.

### 5.1.12. Cosecha.

La cosecha se efectúa totalmente mecanizada con trillado -- ras, de las cuales el gobierno del estado participa con un 17%; servicios ejidales, con un 75% y los particulares con un 8%.

Con respecto a la disponibilidad y oportunidad de maquina -- ria un 38% de los productores consideran que siempre cuen -- tan con el servicio; un 8%, casi siempre; un 50% considera



que solo a veces es oportuno el servicio y el restante 4% nunca tiene disponibilidad oportuna de trilladoras.

Relacionado a lo anterior un 33% de los productores considera correcta la trilla; el 58%, regular y el 8%, incorrecta. De acuerdo con esto la trilla perjudica mucho según el 21% de productores; regular, según el 38% de los mismos; poco, de acuerdo al 8%; y nada según el 33% de los ejidatarios.

#### 5.1.13. Comercialización.

La producción de arroz en la zona se canaliza a través de las siguientes instancias:

Seficot (Gobierno Estatal)	82%
Particulares	<u>18%</u>
	100%

El precio que les pagaron por kilogramo de arroz, fluctúa entre \$ 85.00 y \$ 95.00 durante la cosecha del ciclo P.V.-1986.

El transporte de dicho producto fué realizado por:

Seficot (Gobierno Estatal)	64%
Particulares	<u>36%</u>
	100%

Con respecto a este servicio, todos los productores coincidieron en que fue adecuado y oportuno

La producción se canalizó básicamente a dos molinos, uno ubicado en Tenosique, Tabasco, administrado por el Gobierno Estatal y otro ubicado en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, de carácter privado.

Es importante mencionar algunos comentarios adicionales de los productores:

Con respecto a la redituabilidad del cultivo en su zona un 75% consideran que si lo es y el restante 25% que no es re

dituable, razones de esto último son: que tiene muchos gastos, que hay mucha maleza; y que no "rinde".

Los motivos por los que los productores de la zona cultivan el arroz son los siguientes:

a) No hay alternativas de producción	25%
b) Por tener contrato con el Gobierno	21%
c) Para producir alimentos	17%
d) Porque tiene apoyos y terreno	13%
e) Por ser cultivo adaptado	12%
f) Por seguir la línea del Gobierno	4%
g) Por estar su terreno incluido en la zona arrocera	4%
h) Porque deja mayor ganancia que otros	4%
	<hr/>
	100%

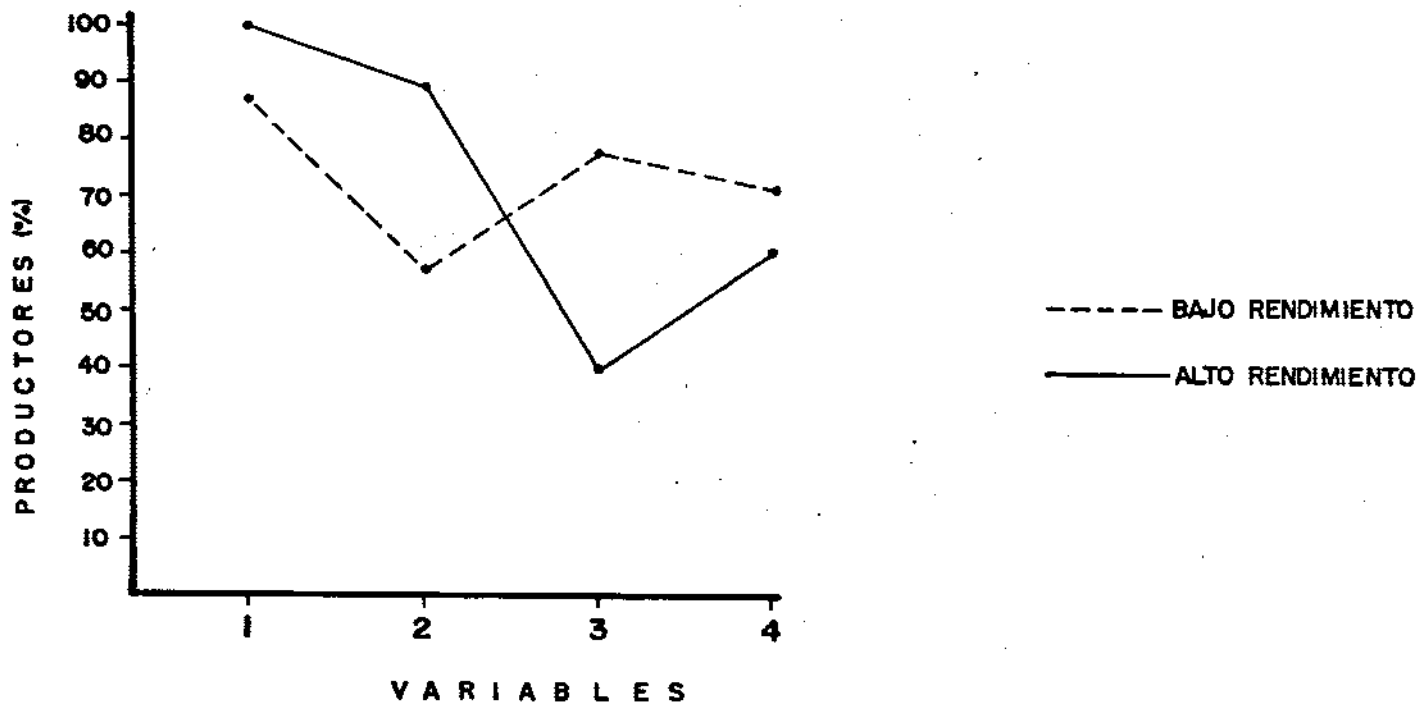
Las razones anteriores por si solas dan una idea muy clara acerca del origen de algunos de los problemas que se presentan en la zona bajo estudio, sobre todo la falta de conocimientos y motivación acerca del trabajo que realizan estos compatriotas.



CUADRO No. 11. ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA SELECCION DE TIERRAS.

No.	VARIABLES	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	SIEMPRE SELECCIONAN TIERRAS	85.7	100.0
2	LA SELECCIONAN LA EFECTUAN S.A.R.H. Y PRODUCTORES	57.1	90.0
3	TODOS LOS SUELOS SON ADECUADOS PARA EL ARROZ	78.6	40.0
4	LA SELECCION NO AFECTA NADA LOS RENDIMIENTOS	71.4	60.0

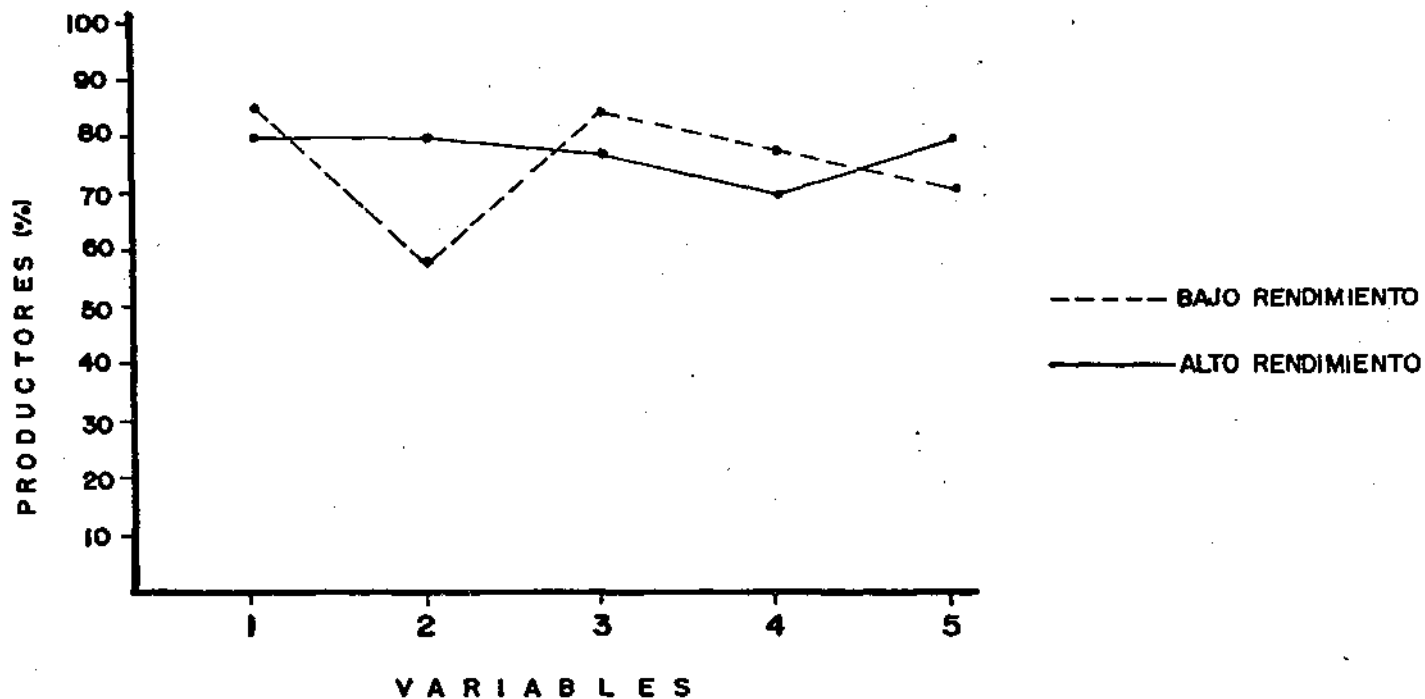
FIG. 7. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA SELECCION DE TIERRAS



CUADRO 12. ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LOS CREDITOS.

No.	VARIABLES	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Si es suficiente el crédito	85.7	80.0
2	Siempre son oportunas las ministraciones del banco	57.1	80.0
3	Todos los insumos ministrados son adecuados	85.7	77.8
4	Siempre están en buenas condiciones los insumos	78.6	70.0
5	No afecta el banco la operatividad	71.4	80.0

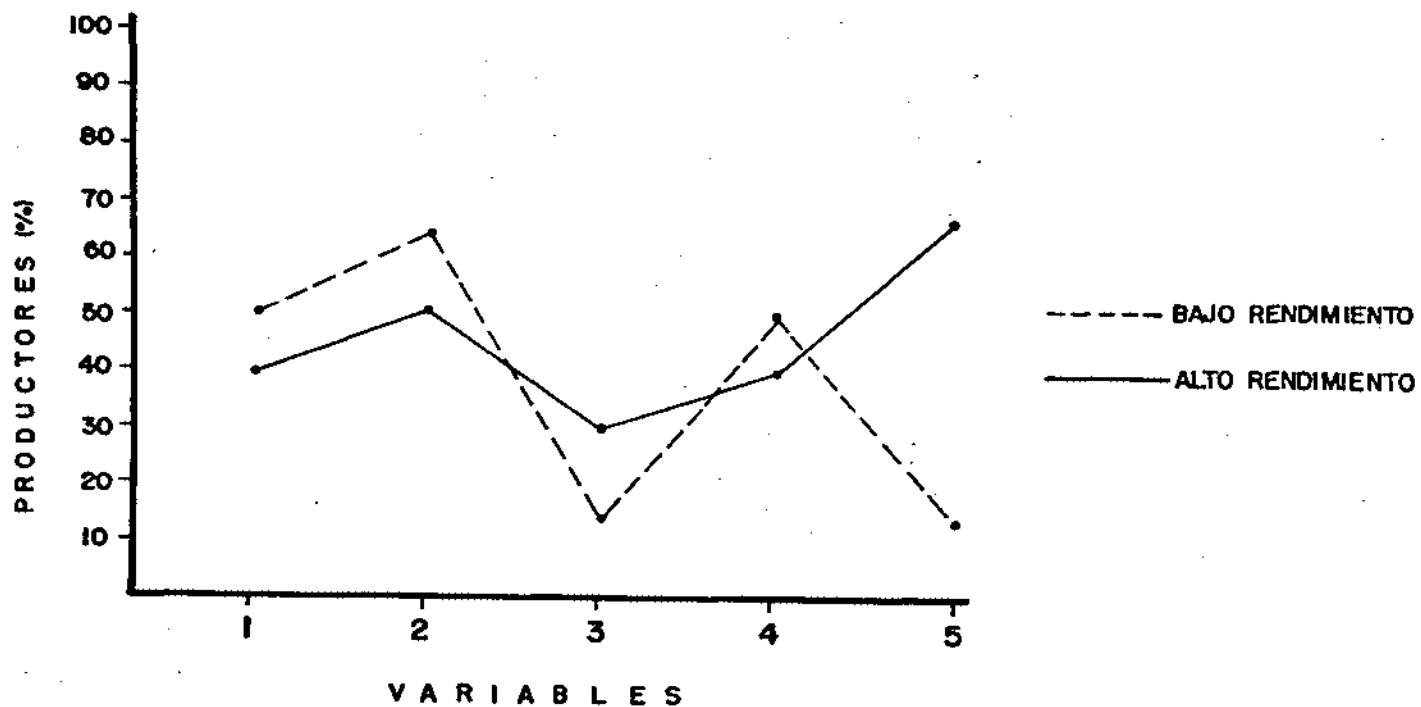
FIG. 8. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LOS CREDITOS



CUADRO No. 13 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADA CON EL ASEGURAMIENTO.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Nunca tienen obstáculo para el aseguramiento	50.0	40.0
2	Anagsa si tiene personas suficiente y capacitado	64.3	50.0
3	Siempre son justas y oportunas las indemnizaciones	14.3	30.0
4	Actualmente no tienen problemas con Anagsa	50.0	40.00
5	Tienen problemas de retrasos de pago de indemnizaciones	14.3	66.7

FIG. 9. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON EL ASEGURAMIENTO

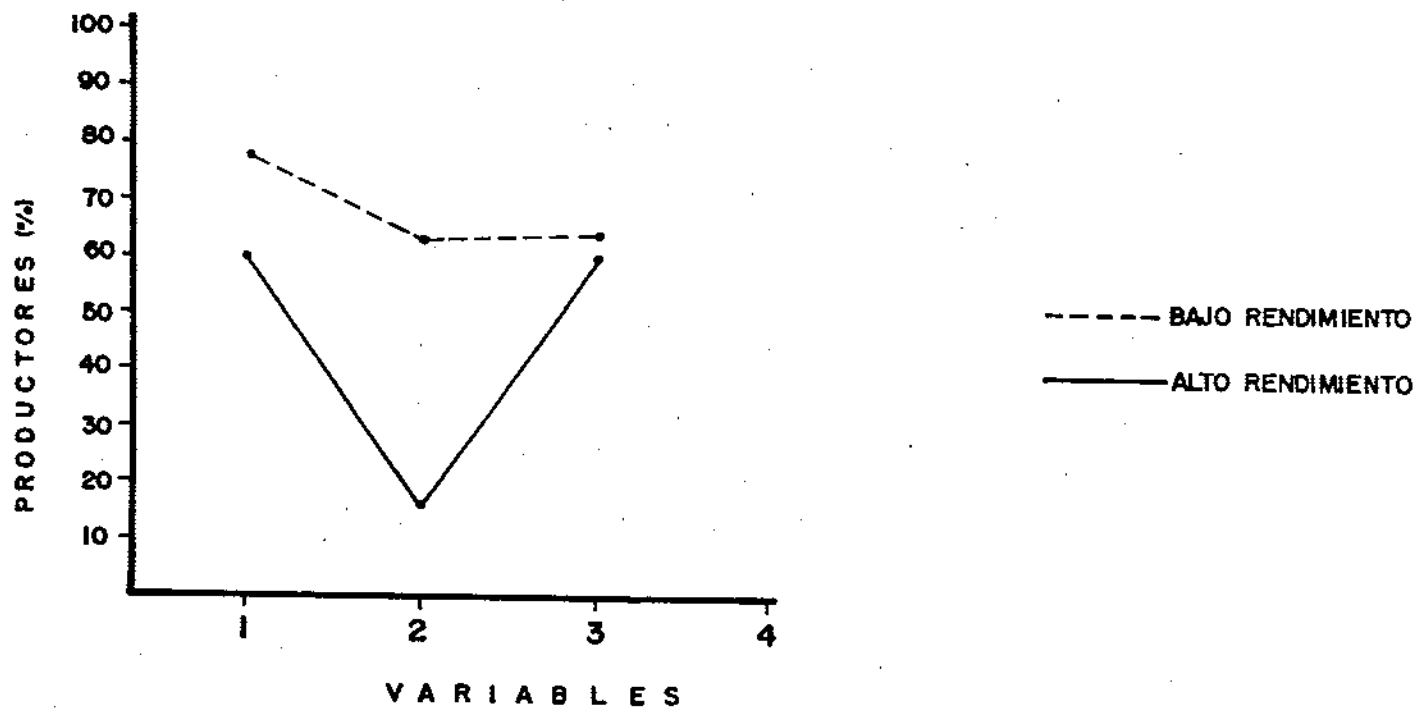




CUADRO No. 14 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON  
BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA -  
INFRAESTRUCTURA

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	No es suficiente la infraestructura en la zona	78.6	60.0
2	Faltan sistemas de riego	63.6	16.7
3	La falta de obras de infraestructura afecta los rendi- mientos	64.3	60.0

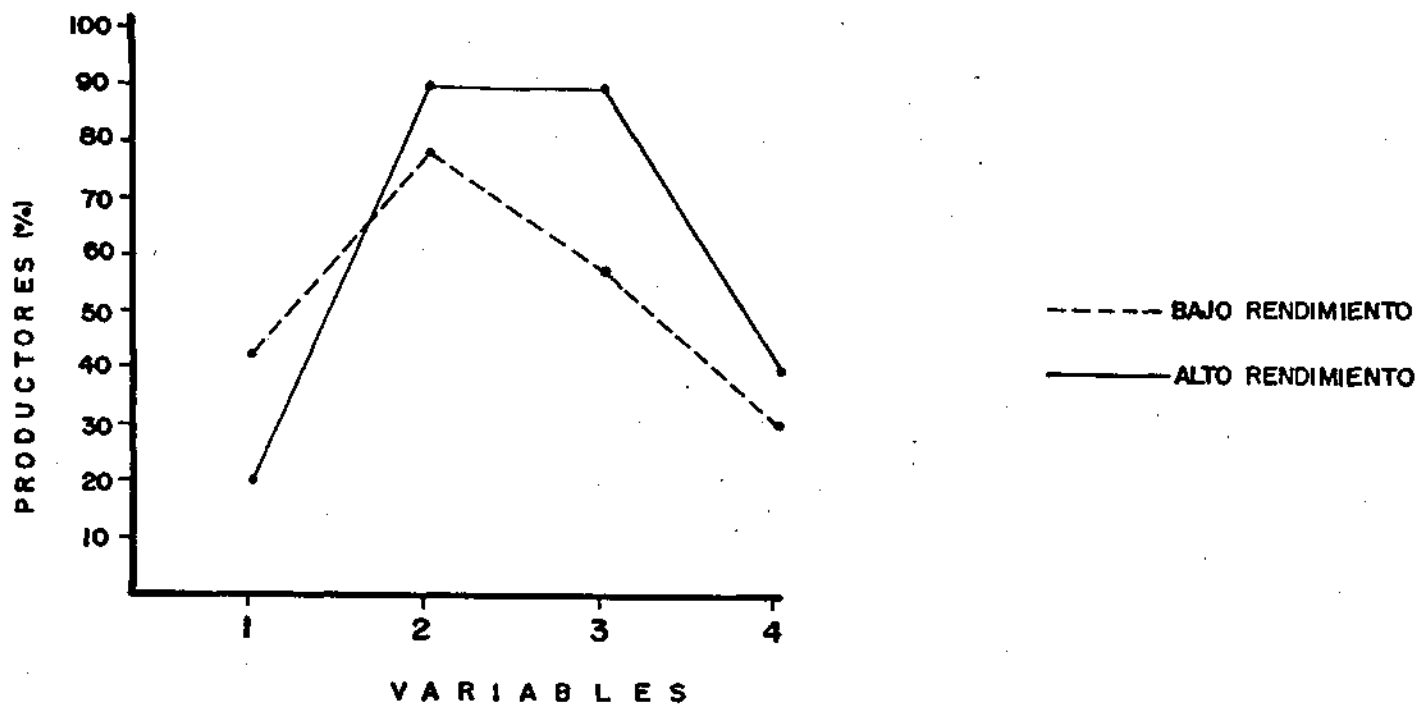
FIG. 10. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA INFRAESTRUCTURA



CUADRO No. 15 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA ASISTENCIA TECNICA.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Les proporciona asistencia técnica la SARH	42.9	20.0
2	El técnico les visita más de 4 veces por mes	78.6	90.0
3	Si es suficiente el personal de asistencia técnica	57.1	90.0
4	La mala asistencia técnica afecta los rendimientos	30.8	40.0

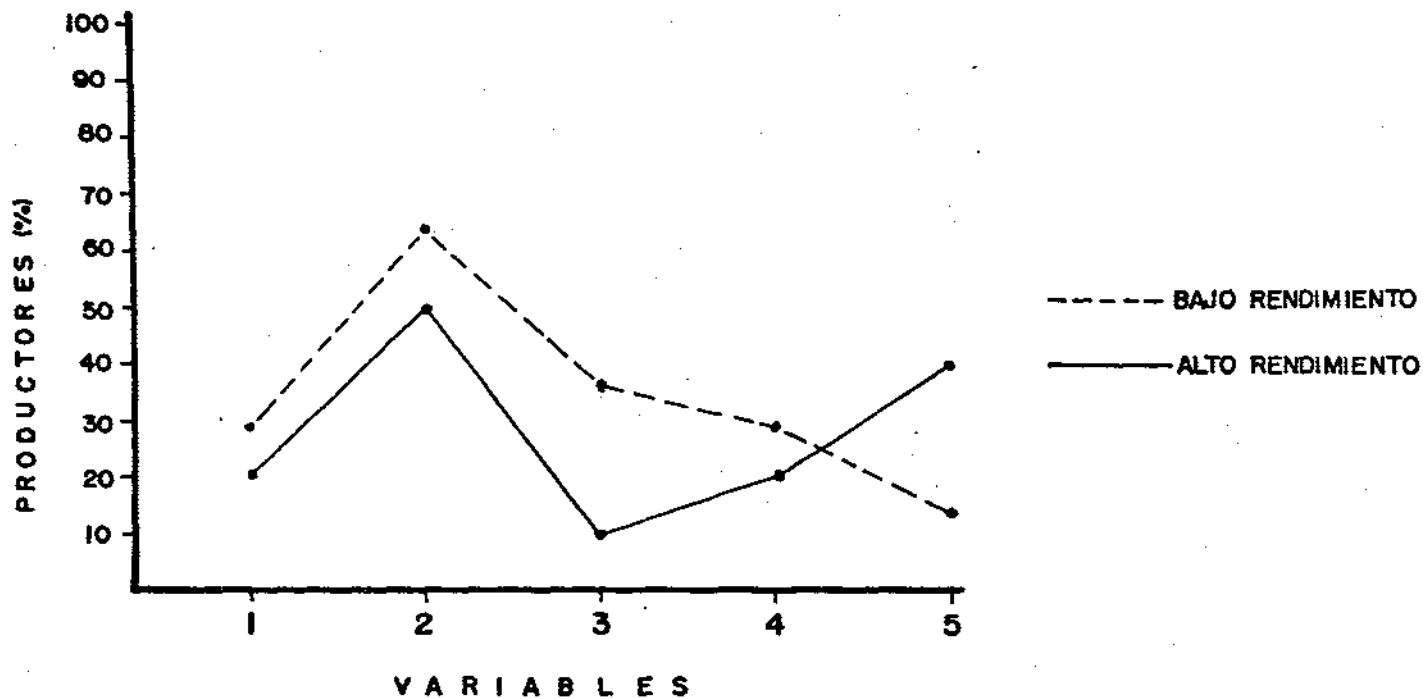
FIG. II. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA ASISTENCIA TECNICA



CUADRO No. 16 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJO Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA PREPARACION DE SUELOS.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Prepara sus suelos con maquinaria del ejido	28.6	20.0
2	Nunca tiene problemas de disponibilidad de maquinaria	64.3	50.0
3	Inicia preparación de suelos el 1º de Abril	35.7	10.0
4	Utilizan rastra semi-pesada y cruza	28.6	20.0
5	La preparación de suelos afecta los rendimientos	14.3	40.0

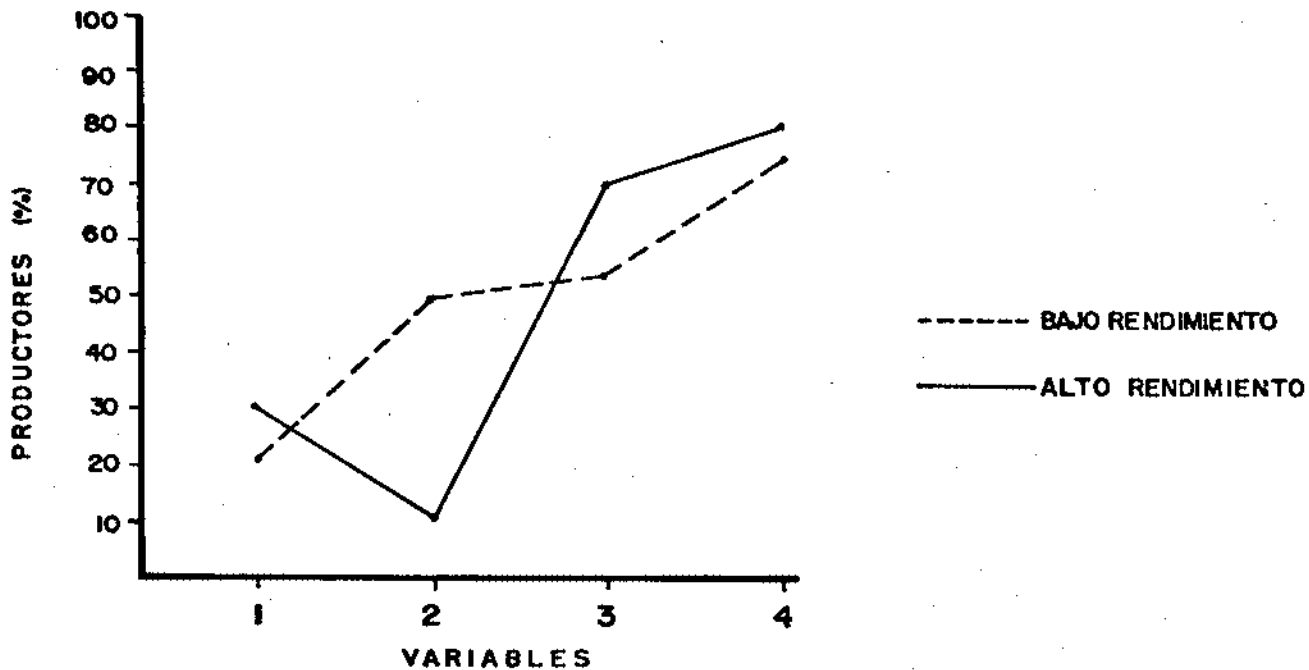
FIG. 12. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA PREPARACION DE SUELOS



CUADRO No. 17 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTO CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA SIEMBRA.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Siembran del 12 al 15 de Junio	21.4	30.0
2	Utilizan las variedades Campeche A-80 y Milagro Filipino	50.0	11.1
3	Siembran de forma mecanizada y aérea	53.8	70.0
4	Las variedades utilizadas afectan los rendimientos	75.0	80.0

FIG. 13. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ  
CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA SIEMBRA

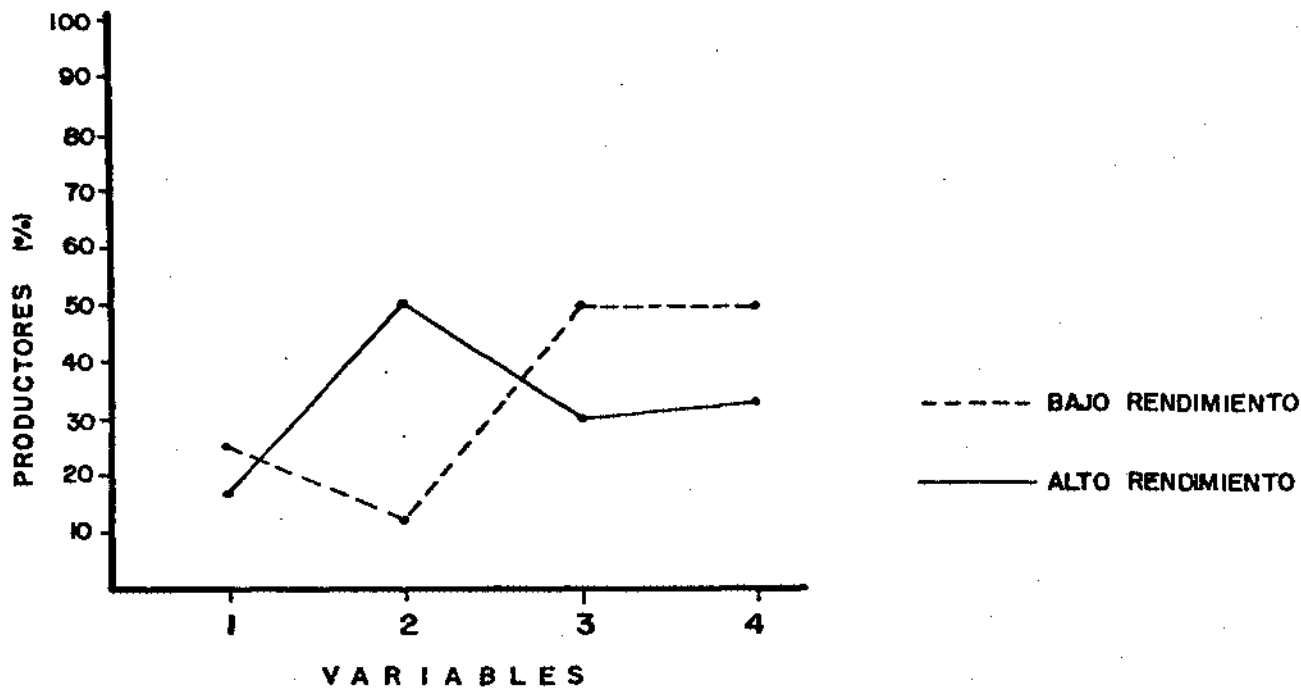




CUADRO No. 18 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENOS CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA FERTILIZACION.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Aplican 150 Kg de Urea por Ha	25.0	16.7
2	Aplican 150 Kg de SPT por Ha	12.5	50.0
3	Aplica el fertilizante mecanizado y aérea	50.0	30.0
4	La fertilización no afecta nada los rendimientos	50.0	33.3

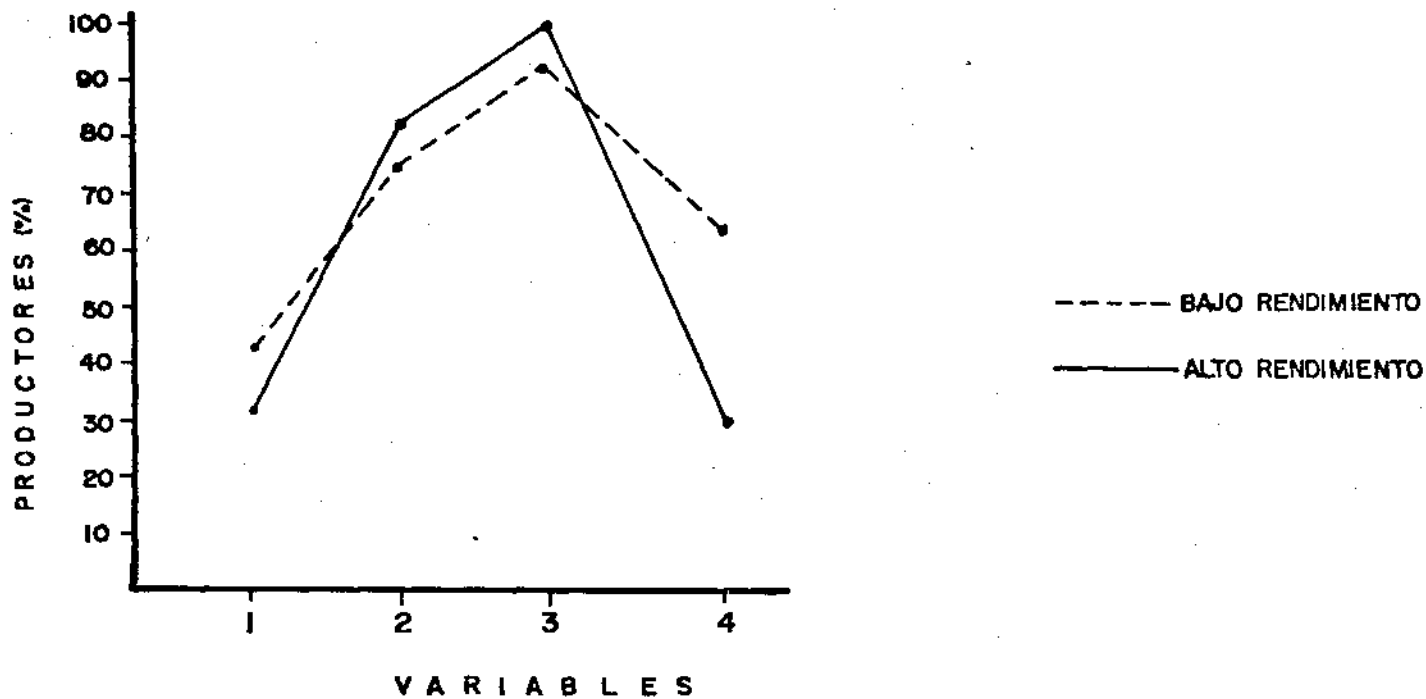
FIG. 14. COMP. DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA FERTILIZACION



CUADRO No. 19 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENOS CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LAS PLAGAS.

No.	VARIABLE	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Le ataca la Chinche café a su cultivo	42.9	33.3
2	Aplica Folidol para el control de plagas	75.0	83.3
3	Combate las plagas de forma aérea	92.9	100.0
4	Le perjudican mucho las plagas	64.3	30.0

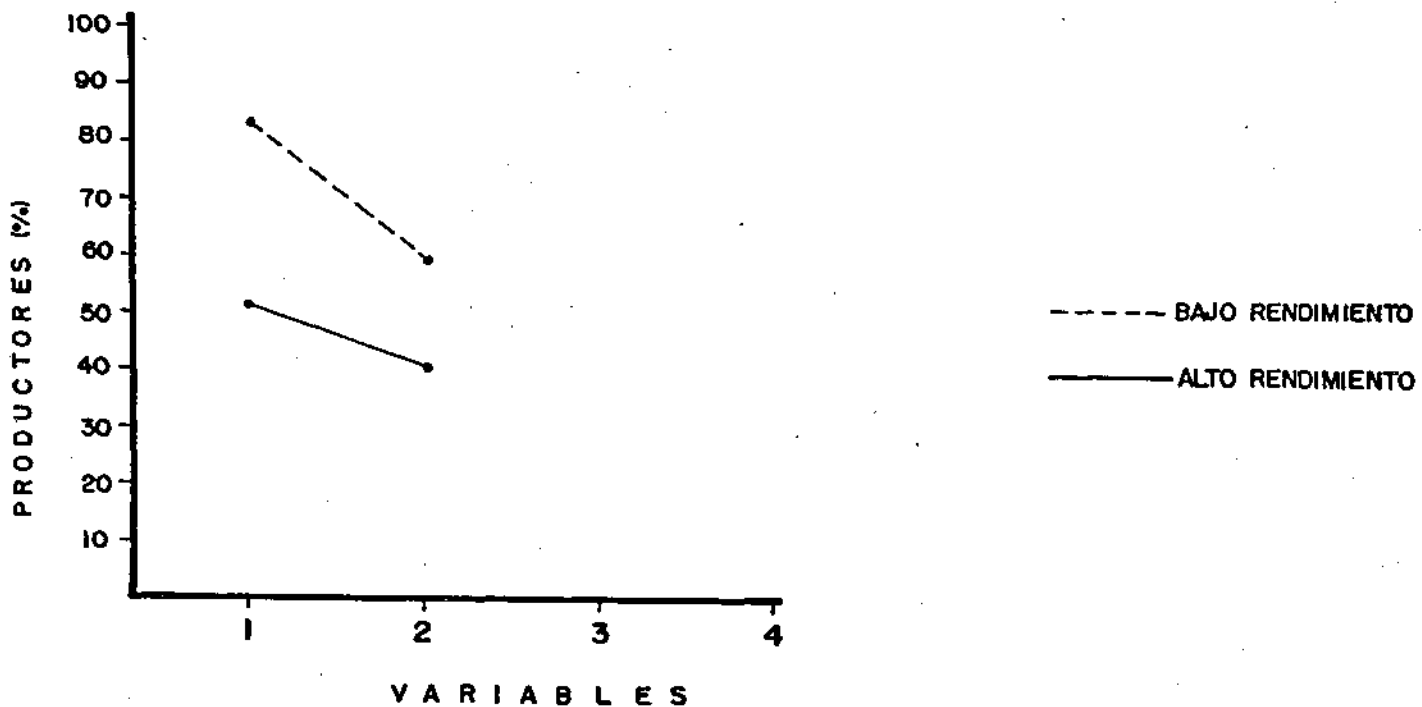
FIG. 15. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LAS PLAGAS



CUADRO No. 20 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LAS ENFERMEDADES.

No.	VARIABLES	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Aplican Hinosan en el control de enfermedades	83.3	50.0
2	Las enfermedades afectan mucho sus cultivos	69.2	40.0

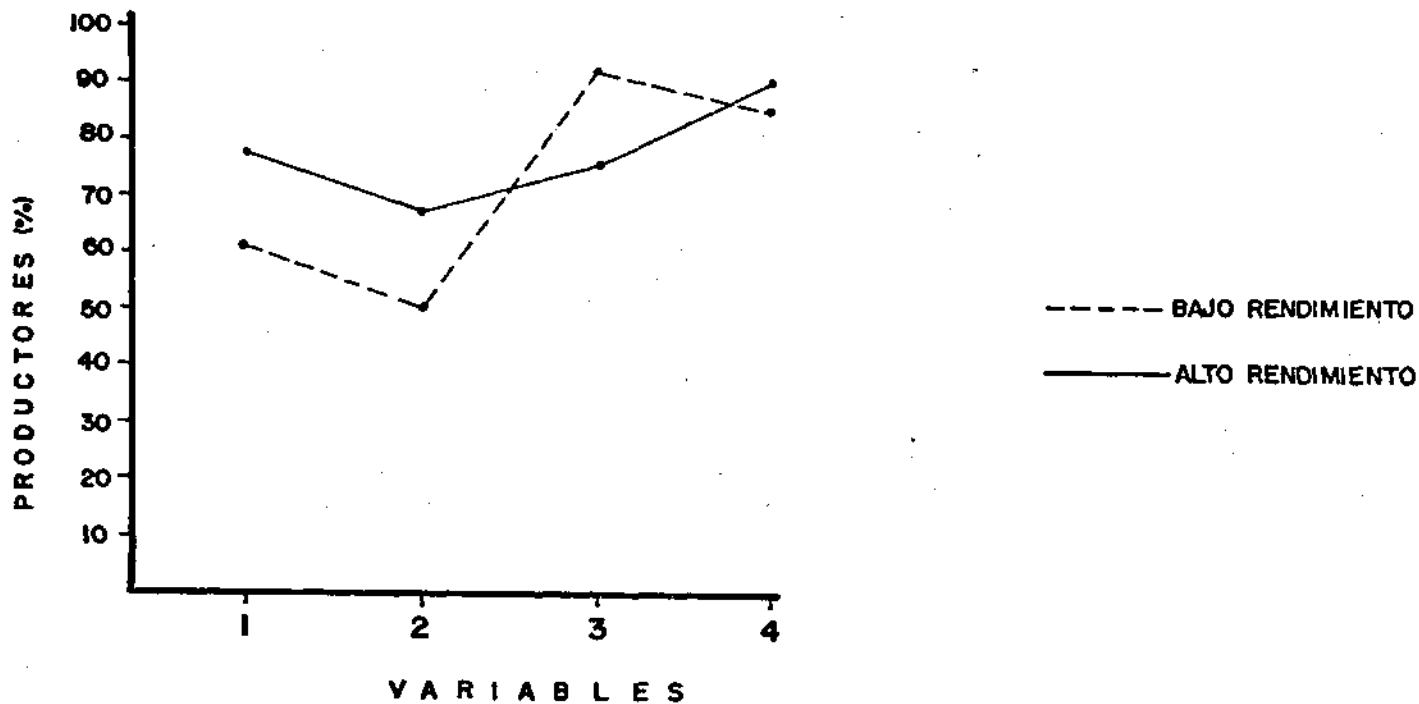
FIG. 16. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LAS ENFERMEDADES



CUADRO No. 21 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LA -  
**MALEZA.**

No.	VARIABLES	BAJO RENDIMIENTO	ALTO RENDIMIENTO
1	Tiene problemas con Zacate pinto	61.5	77.8
2	Utilizan Pantox pa ra el combate de malezas	50.0	66.7
3	Combate en forma aérea las malezas	92.3	75.0
4	Las malezas afectan mucho sus cultivos	85.7	90.0

FIG. 17. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LAS MALEZAS

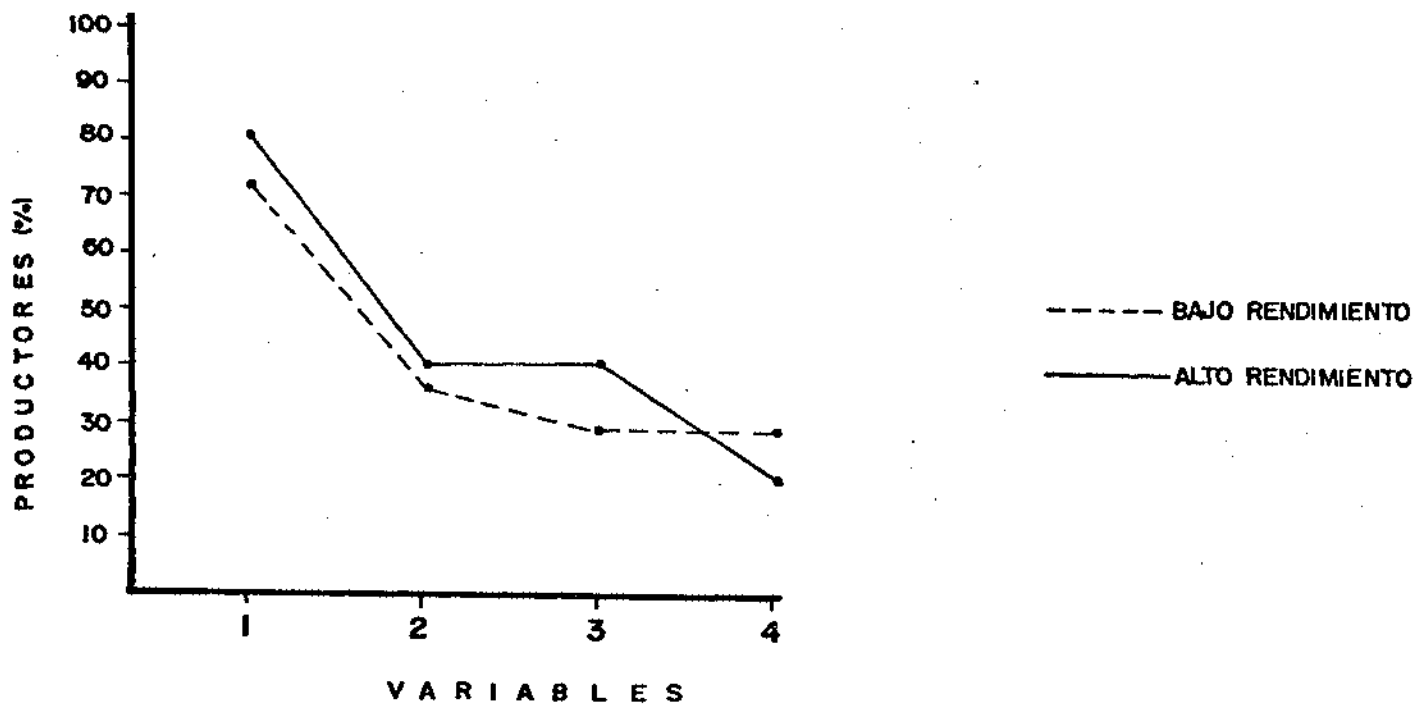




CUADRO No. 22 ANALISIS COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON BAJOS Y ALTOS RENDIMIENTOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LAS - COSECHAS.

No.	VARIABLES	BAJO RENDIMIENTOS	ALTO RENDIMIENTOS
1	Le efectúa la cosecha SESA	71.4	80.0
2	Siempre existe disponibilidad oportuna de trilladoras	35.7	40.0
3	La trilla de arroz correcta	28.6	40.0
4	La cosecha mal efectuada ocasiona pérdidas	28.6	20.0

FIG. 18. COMPARACION DE PORCENTAJES DE PRODUCTORES DE ARROZ CON RESPECTO A VARIABLES RELACIONADAS CON LA COSECHA



## VI. CONCLUSIONES.

1. El grado de aplicación de tecnología es considerable, - tomando en cuenta lo incipiente de la introducción del cultivo en la zona para producción en forma extensiva.
2. Los factores que determinan las diferencias entre productores de bajo rendimiento con respecto a los de alto rendimiento consisten básicamente en el apego a la aplicación del paquete tecnológico.
3. Los productores de la zona desconocen a fondo la normatividad y forma de operar de las Instancias Oficiales - que participan en el proceso de producción de arroz.
4. Los productores de arroz de la zona participan en el - proceso de producción por necesidad de obtener algún beneficio de dicha actividad, más no tienen bien definida la trascendencia de su actividad.
5. Falta investigación local para determinar de manera más específica los factores que pueden ser susceptibles de mejoras y así puedan repercutir en el incremento del -- rendimiento por unidad de superficie.
6. Se requiere más y mejor capacitación para técnicos y - productores sobre cada aspecto del paquete tecnológico - ya que su desconocimiento sobre éste puede repercutir - en los rendimientos obtenidos.
7. Los factores que más afectan los rendimientos de arroz - en la zona son: el manejo del agua y la incidencia de - plagas, enfermedades y malezas.
8. Es evidente la considerable participación del medio Ofi - cial en el programa de producción de arroz en la zona - no obstante se requiere la planeación de dichos progra-

mas en donde se integre lo más posible al productor en el proceso productivo.

9. La producción de arroz en la zona es una buena opción y probablemente la mejor alternativa hasta el momento - - siempre y cuando se tome como punto medular del programa la trascendencia social del mismo.



## VII. RESUMEN.

El arroz es considerado en nuestro País como "Cultivo Básico", por sus cualidades alimenticias, la demanda actual de este grano, supera la producción obtenida a nivel Nacional

Debido a los requerimientos hídricos de este cultivo, se pretende "trasladarlo" de las zonas de riego del Noroeste a las zonas de secano del Trópico Húmedo de México para aprovechar las altas precipitaciones que existen en estas últimas.

La zona arrocerá de Balancán está ubicada en los municipios de Jonuta y Balancán en el estado de Tabasco, es una zona recientemente abierta al cultivo del arroz, predominan en ella los suelos de sabana, no obstante tiene características adecuadas para el desarrollo de este cultivo.

Nuestro estudio se dirige básicamente a la parte ejidal de la zona constituida principalmente por los ejidos: Mario Calcanéo, El Pipila, Constitución, Santa Cruz y Playa Larga, con una superficie dedicada al arroz de aproximadamente 8,000 hectáreas.

El objetivo general fué elaborar un diagnóstico de los sistemas de producción de arroz en esta zona, para ello se aplicaron 24 encuestas dirigidas a productores escogidos al azar, en cuyas preguntas se abocan principalmente al paquete tecnológico utilizado y a la participación institucional en el programa de producción de arroz.

En los resultados se describieron todos los aspectos relacionados con el paquete tecnológico como son preparación de suelos, siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, combate de malezas, etc., así como también la par

ticipación del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, las Empresas Paraestatales y la Iniciativa Privada.

Se realizaron cuadros comparativos entre productores de bajos rendimientos con los de altos rendimientos con respecto a variables relacionadas con los diferentes aspectos del paquete tecnológico utilizado en la zona.

De los resultados obtenidos se concluyó que la participación Institucional en el Programa de Producción de Arroz, es activa, pero limita la participación del productor, además éste desconoce a fondo la normatividad y operatividad de estos organismos oficiales. Se utiliza en buena medida el paquete tecnológico, no obstante falta capacitación a técnicos y productores sobre éste. Los factores que determinan bajos o altos rendimientos están relacionados con el apego a dicho paquete. Se requiere incrementar la investigación a nivel local. La producción de arroz en la zona es probablemente la mejor alternativa hasta el momento, sin embargo requiere de una mejor planeación y de una mayor integración del productor al proceso productivo.

### VIII. BIBLIOGRAFIA.

1. Angladette Andre. 1969. El arroz. Trad. de la 1a. Ed. - en francés por Ripoll y Palomeque. Barcelona, - Blume.
2. CAEHUI. 1985. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Area de Influencia del Campo Experimental Hui--manguillo. INIA, SARH. Tabasco, México.
3. Chandler, Robert F. 1984. Arroz en los Trópicos. Guía - para el Desarrollo de Programas Nacionales. Tra--duc. de la 1a. Ed. en inglés por Edilberto Cama--cao. San José de Costa Rica, IICA.
4. CONACYT. 1982. Arroz de Temporal. Trad. de la 1a. Ed. - en inglés por Dr. Javier Cervantes Romo. Méxi--co, Centro Cultural Universal.
5. Contreras Martínez de Escobar M. 1979. Clima. 1a. Ed. - Centro Regional Tropical Puyacatengo, Universi--dad Autónoma de Cahpingo, México.
6. Departamento de Cultivos Básicos. 1987. Antecedentes y Programa de Producción de Arroz P.V. 1987. Go--bierno del Estado de Tabasco. Secretaria del De--sarrollo. México.
7. G. V. Ustimenko - Bakumovski. 1982. El Cultivo de Plan--tas Tropicales y Subtropicales. Trad. de la 1a. Ed. en Ruso por Ramiro Rincón Rábago y Francis--co Vargas Salazar. URSS. Editorial Mir.
8. Grist D. H. 1982. Arroz. Trad. de la 5a. Ed. en inglés--por Dr. Antonio Marino Ambrosio. México. Conti--nental.
9. López Mendoza Roberto. 1980. Tipos de Vegetación y su -

Distribución en el Estado de Tabasco y Norte de Chiapas. 1a. Ed. en Español. Centro Regional - Tropical Puyacatengo. Universidad Autónoma de - Chapingo. México.

10. Saavedra García Manuel. 1983. Sistemas de Producción - Agrícola en el Municipio de Tala, Jalisco. 807. Tesis. U. de G.
11. Santos G.A. y Oliver A. E. 1987. Antecedentes y Perspectivas de la Producción de Arroz en el Estado de Tabasco. SARH, Delegación Tabasco, México.
12. SARH - CONCORDIA. 1986. Memoria del Taller Internacional sobre Producción de Arroz en el Trópico Húmedo. Campeche, Campeche. México.
13. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Tabasco. 1987. Los Municipios de Tabasco. 1a. Ed. México, D. F.
14. Topolanski Eugenio. 1975. El Arroz, su Cultivo y Producción. Argentina. Hemisferio Sur.
15. Trueba E. A. y Santos L. J. 1987. Influencia de Tamaño de Predio, Tenencia de la Tierra y Prácticas Culturales en la Producción de Cacao (*Theobromacacao* L.) en el Municipio de Cárdenas, Tabasco. 1. Ed. Divulgación Científica, SECUR, DESIC.
16. Universidad de Filipinas. 1975. Manual de Producción.- Cultivo de Arroz. Trad. de la 1a. Ed. en inglés por Agustín Contin. México. Limusa.



A N E X O S

ANEXO 1. DIAGNOSTICO SOBRE LA PRODUCCION DE ARROZ EN LA SA  
BANA DE BALANCAN, TABASCO.

CUESTIONARIO.

I. IDENTIFICACION DE LA ENTREVISTA

- 1.1. NUMERO: \_\_\_\_\_  
 1.2. NOMBRE DEL ENTREVISTADO \_\_\_\_\_  
 1.3. LOCALIDAD: \_\_\_\_\_  
 1.4. MUNICIPIO: \_\_\_\_\_  
 1.5. FECHA: \_\_\_\_\_

II. DATOS SOBRE EL ENTREVISTADO

- 2.1. EDAD:
- 2.1.1. Menor 20 años ( )  
 2.1.2. 20 - 30 años ( )  
 2.1.3. 30 - 40 años ( )  
 2.1.4. 40 - 50 años ( )  
 2.1.5. mayor 50 años ( )
- 2.2. ESCOLARIDAD: GRADO:
- 2.2.1. Ninguna ( )  
 2.2.2. Primaria ( ) \_\_\_\_\_  
 2.2.3. Secundaria ( ) \_\_\_\_\_  
 2.2.4. Bachillerato( ) \_\_\_\_\_  
 2.2.5. Profesional ( ) \_\_\_\_\_
- 2.3. TIEMPO DE DEDICARSE A LA PRODUCCION AGRICOLA EN LA ZONA:
- 2.3.1. Menos 10 años ( )  
 2.3.2. 10 - 20 años ( )  
 2.3.3. más 20 años ( )
- 2.4. EFECTUA USTED ALGUNA OTRA ACTIVIDAD APARTE DE LA AGRICULTURA:
- 2.4.1. No. ( )  
 2.4.2. Si. ( ) ¿Cual? \_\_\_\_\_
- 2.5. APROXIMADAMENTE CUANTO DINERO PERCIBE USTED MENSUALMENTE \$ \_\_\_\_\_ pesos.
- 2.6. CON QUE SERVICIOS DE LOS SIGUIENTES CUENTA USTED?

- 2.6.1. Agua potable ( )  
 2.6.2. Energía eléctrica ( )  
 2.6.3. Paredes material ( )  
 2.6.4. Piso de cemento ( )  
 2.6.5. Drenaje ( )  
 2.6.6. Baño ó letrina ( )

### III. INFORMACION SOBRE LA PARCELA.

#### 3.1. CUAL ES SU FORMA DE TENENCIA DE LA TIERRA:

- 3.1.1. Ejidal ( )  
 3.1.2. Pequeña propiedad ( )  
 3.1.3. Ejidal y p.p. ( )

#### 3.2. CON QUE SUPERFICIE TOTAL CUENTA USTED:

\_\_\_\_\_ Has.

#### 3.3. QUE SUPERFICIE DEDICA A LA PRODUCCION DE ARROZ:

\_\_\_\_\_ Has.

#### 3.4. ADEMAS DEL ARROZ QUE OTROS CULTIVOS ESTABLECE:

	CULTIVO	SUPERFICIE	CICLO
3.4.1.	_____	_____	_____
3.4.2.	_____	_____	_____
3.4.3.	_____	_____	_____
3.4.4.	_____	_____	_____
3.4.5.	_____	_____	_____

### IV. ORGANIZACION DE PRODUCTORES.

#### 4.1. PERTENECE USTED A ALGUNA(S) ASOCIACION(ES) DE PRODUCTORES:

4.1.1. No ( )

4.1.2. Si ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

#### 4.2. QUE BENEFICIOS OBTIENE POR ESTAR ORGANIZADO: \_\_\_\_\_

#### 4.3. CONSIDERA USTED QUE LA ORGANIZACION A QUE PERTENECE ESTA FUNCIONANDO ADECUADAMENTE:

4.3.1. Si ( )

4.3.2. No ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_

## NIVEL DE TECNOLOGIA EMPLEADA

## V. SELECCION DE TIERRAS.

- 5.1. SE HACE UNA ADECUADA SELECCION DE LAS TIERRAS QUE SE DEDICARAN AL CULTIVO DEL ARROZ EN SU PREDIO?
- 5.1.1. Nunca ( )
- 5.1.2. A veces ( )
- 5.1.3. Siempre ( )
- 5.2. QUIEN LLEVA A CABO LA SELECCION DE TIERRAS:
- 5.2.1. La SARH ( )
- 5.2.2. Los productores ( )
- 5.2.3. Ambos ( )
- 5.2.4. Otro ( )
- 5.3. CONSIDERA USTED QUE LOS SUELOS QUE ACTUALMENTE SE-UTILIZAN EN EL CULTIVO DE ARROZ SON LOS MAS ADECUA-  
DOS?
- 5.3.1. Ninguno ( )
- 5.3.2. Algunos ( )
- 5.3.3. La mayoría ( )
- 5.3.4. Todos ( )
- 5.4. CONSIDERA USTED QUE LA SELECCION DE TIERRAS ESTE A-  
FECTANDO NEGATIVAMENTE EN LOS RENDIMIENTOS OBTENI-  
DOS Y LA SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?
- 5.4.1. Nada ( )
- 5.4.2. Poco ( )
- 5.4.3. Regular ( )
- 5.4.4. Mucho ( )

## VI. CREDITOS Y ASEGURAMIENTO.

- 6.1. QUIEN LE OTORGA FINANCIAMIENTO PARA EL CULTIVO DE-  
ARROZ:
- 6.1.1. Banca Oficial (BANRURAL) ( )
- 6.1.2. Banca nacionalizada ( )
- 6.1.3. Particulares ( )
- 6.1.4. Otros ( )
- 6.2. CONSIDERA USTED QUE SON SUFICIENTES LAS CUOTAS DE-  
CREDITO AUTORIZADAS?
- 6.2.1. Si ( )
- 6.2.2. Más ó menos ( ) ¿Porqué \_\_\_\_\_

- 6.2.3. No ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 6.3. LAS MINISTRACIONES DEL BANCO SON OPORTUNAS?
- 6.3.1. Nunca ( )
- 6.3.2. A veces ( )
- 6.3.3. Siempre ( )
- 6.4. CONSIDERA USTED QUE LOS INSUMOS CONTEMPLADO EN LA-  
PO<sub>1</sub> DE BANCO SON LOS MAS ADECUADOS?
- 6.4.1. Todos ( )
- 6.4.2. Algunoos ( ) ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 6.4.3. Ninguno ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 6.5. LOS INSUMOS MINISTRADOS POR EL BANCO ESTAN EN BUE-  
NAS CONDICIONES?
- 6.5.1. Siempre ( )
- 6.5.2. A veces ( )
- 6.5.3. Nunca ( )
- 6.6. CONSIDERA USTED QUE EL BANCO ESTE AFECTANDO EN LOS  
BAJOS RENDIMIENTOS Y SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?
- 6.6.1. Nada ( )
- 6.6.2. Poco ( )
- 6.6.3. Regular ( )
- 6.6.4. Mucho ( )
- 6.7. EXISTEN OBSTACULOS PARA QUE LES SEAN ASEGURADOS --  
CULTIVOS POR PARTE DE ANAGSA?
- 6.7.1. Nunca ( )
- 6.7.2. A veces ( )
- 6.7.3. Siempre ( )
- 6.8. CONSIDERA USTED QUE ANAGSA TIENE EL PERSONAL CAPA-  
CITADO SUFICIENTE PARA ATENDER A TODOS LOS PRODUC-  
TORES DE LA ZONA?
- 6.8.1. Si ( )
- 6.8.2. No ( ) ¿Cuanto falta? \_\_\_\_\_
- 6.9. LAS INDEMNIZACIONES DE ANAGSA POR SINIESTROS SON -  
JUSTAS Y OPORTUNAS?
- 6.9.1. Nunca ( )
- 6.9.2. A veces ( )
- 6.9.3. Siempre ( )

- 6.10 TIENE USTED ACTUALMENTE ALGUN PROBLEMA CON ANAGSA?
- 6.10.1. No ( )
- 6.10.2. Si ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- 6.11 CONSIDERA USTED QUE ANAGSA ESTE AFECTANDO EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?
- 6.11.1. Nada ( )
- 6.11.2. Poco ( )
- 6.11.3. Regular ( )
- 6.11.4. Mucho ( )

#### VII. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

- 7.1. QUE INSTANCIAS ESTAN EFECTUANDO OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE ESTA ZONA ARROCERA?
- 7.1.1. Gobierno Federal ( )
- 7.1.2. Gobierno Estatal ( )
- 7.1.3. Particulares ( )
- 7.1.4. Otros ( ) \_\_\_\_\_
- 7.2. QUE TIPO DE OBRAS ESTAN REALIZANDO?
- 7.2.1. Desmontes ( ) 7.2.6. Molinos ( )
- 7.2.2. Caminos ( ) 7.2.7. Pistas ( )
- 7.2.3. Drenes ( ) 7.2.8. Estructuras ( )
- 7.2.4. Bordos ( ) 7.2.9. Sist. riego ( )
- 7.2.5. Bodegas ( ) 7.2.10. Otros ( ) \_\_\_\_\_
- 7.3. CONSIDERA USTED QUE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EFECTUADAS HASTA EL MOMENTO SON SUFICIENTES PARA CONSOLIDAR LA PRODUCCION DE ARROZ EN LA ZONA, EN CASO NEGATIVO MENCIONE CUALES FALTARIAN?
- 7.3.1. Si ( )
- 7.3.2. No ( ) \_\_\_\_\_
- 7.4. CONSIDERA USTED QUE LA FALTA DE ALGUNAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA ESTAN AFECTANDO EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y LA SINIESTRALIDAD DE LA ZONA.
- 7.4.1. Nada ( )
- 7.4.2. Poco ( )
- 7.4.3. Regular ( )
- 7.4.4. Mucho ( )

#### VIII. ASISTENCIA TECNICA

- 8.1. QUE INSTANCIA LES PROPORCIONA ASISTENCIA TECNICA?
- 8.1.1. SARH ( ) 8.1.5. Anagsa ( )
- 8.1.2. SEDES ( ) 8.1.6. Pronagra ( )
- 8.1.3. H. Ayuntamiento ( ) 8.1.7. Otro ( ) \_\_\_\_\_
- 8.1.4. Banco ( )
- 8.2. CADA QUE LAPSO DE TIEMPO LE VISITA EL TECNICO DE LA ZONA:
- 8.2.1. Nunca ( )
- 8.2.2. Una vez por mes ( )
- 8.2.3. Dos veces por mes ( )
- 8.2.4. Tres veces por mes ( )
- 8.2.5. Cuatro veces por mes ( )
- 8.2.6. Más de cuatro veces por mes ( )
- 8.3. CONSIDERA USTED QUE EXISTE EL SUFICIENTE PERSONAL TECNICO CAPACITADO PARA BRINDAR ASISTENCIA TECNICA EN SU ZONA?
- 8.3.1. Si ( )
- 8.3.2. No ( ) ¿Cuánto falta? \_\_\_\_\_
- 8.4. CONSIDERA USTED QUE LA FALTA DE UNA ADECUADA ASISTENCIA TECNICA ESTE AFECTANDO EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y ALTA SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?
- 8.4.1. Nada ( )
- 8.4.2. Poco ( )
- 8.4.3. Regualr ( )
- 8.4.4. Mucho ( )

#### IX. PREPARACION DE SUELOS

- 9.1. QUE ORGANISMO LE PROPORCIONA LA PREPARACION DE SUS SUELOS:
- 9.1.1. Gobierno del Estado ( )
- 9.1.2. Servicios Ejidales, S.A. ( )
- 9.1.3. Partiuclare ( )
- 9.1.4. Maq. del Ejido ( )
- 9.1.5. Maquinaria propia ( )
- 9.1.6. Otro ( ) \_\_\_\_\_
- 9.2. TIENE USTED PROBLEMAS CON LA DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA PARA LA PREPARACION OPORTUNA DE SUS SUELOS:

- 9.2.1. Nunca ( )
- 9.2.2. A veces ( )
- 9.2.3. Siempre ( )
- 9.3. A PARTIR DE CUANDO INICIA USTED LA PREPARACION DE-SUELOS:
- 9.3.1. Del 16 de Febrero ( )
- 9.3.2. Del 1 de Marzo ( )
- 9.3.3. Del 16 de Marzo ( )
- 9.3.4. Del 1 de Abril ( )
- 9.3.5. Del 16 de Abril ( )
- 9.3.6. Después del 1 de Mayo ( )
- 9.4. CUALES SON LAS LABORES QUE EFECTUA EN LA PREPARA--CION DE SUS TIERRAS:
- 9.4.1. Chapeo ( )
- 9.4.2. Barbecho ( )
- 9.4.3. Rastreo pesado ( )
- 9.4.4. Rastreo semi-pesado ( )
- 9.4.5. Rastreo cruza ( )
- 9.4.6. Rastreo Tapa ( )
- 9.4.7. Nivelación ( )
- 9.4.8. Bordeo ( )
- 9.4.9. Curvas de nivel ( )
- 9.4.10. Otros ( ) \_\_\_\_\_
- 9.5. CONSIDERA USTED QUE LA PREPARACION DE TIERRAS QUE-SE EFECTUA EN SU PREDIO ES LA MAS ADECUADA?
- 9.5.1. Si ( )
- 9.5.2. No ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 9.6. CONSIDERA USTED QUE LA PREPARACION DE SUELOS QUE -SE EFECTUA INFLUYA EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y SI-NIESTRALIDAD DE LA ZONA.
- 9.6.1. Nada ( )
- 9.6.2. Poco ( )
- 9.6.3. Regular ( )
- 9.6.4. Mucho ( )
- X. SIEMBRA
- 10.1. QUIEN SE ENCARGA DE MINISTRARLE LOS INSUMOS PARA-SU CULTIVO:
- 10.1.1. Banrural ( )
- 10.1.2. Gobierno del Edo.( )



- 10.1.3. Pronagra ( )
- 10.1.4. Particulares ( )
- 10.1.5. Personalmente ( )
- 10.1.6. Otros ( )
- 10.2. CUANDO EFECTUA SU SIEMBRA:
  - 10.2.1. Del 16 al 30 de Abril ( )
  - 10.2.2. Del 1º al 15 de Mayo ( )
  - 10.2.3. Del 16 al 31 de Mayo ( )
  - 10.2.4. Del 1º al 15 de Junio ( )
  - 10.2.5. Del 16 al 30 de Junio ( )
  - 10.2.6. Del 1º al 15 de Julio ( )
  - 10.2.7. Del 16 al 31 de Julio ( )
  - 10.2.8. Del 1º al 15 de Agosto ( )
  - 10.2.9. Del 16 al 31 de Agosto ( )
- 10.3. QUE VARIETADES DE SEMILLA DE ARROZ UTILIZA PARA -  
SU SIEMBRA?
  - 10.3.1. Campeche A-80 ( )
  - 10.3.2. Cárdenas A-80 ( )
  - 10.3.3. Cica 4 ( )
  - 10.3.4. Cica 8 ( )
  - 10.3.5. Milagro filipino ( )
  - 10.3.6. Criolla ( )
  - 10.3.7. Otra ( )
- 10.4. DE QUE MANERA EFECTUA SU SIEMBRA
  - 10.4.1. Manual ( )
  - 10.4.2. Mecanizada ( )
  - 10.4.3. Aerea ( )
  - 10.4.4. Combinada ( )
- 10.5. QUE DENSIDAD DE SIEMBRA UTILIZA
  - 10.5.1. 80 Kg/Ha. ( )
  - 10.5.2. 100 Kg/Ha. ( )
  - 10.5.3. 120 Kg/Ha. ( )
  - 10.5.4. más de 120 Kg/Ha. ( )
- 10.6. CONSIDERA USTED QUE LAS VARIETADES UTILIZADAS Y/O  
EL METODO DE SIEMBRA EMPLEADO ESTAN INFLUYENDO EN  
LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y SINIESTRALIDAD DE LA ZO-  
NA?

- 10.6.1. Nada ( )  
 10.6.2. Poco ( )  
 10.6.3. Regular ( )  
 10.6.4. Mucho ( )

#### XI. FERTILIZACION

##### 11.1. QUE CANTIDAD DE FERTILIZANTE APLICA USTED POR HEC TAREA:

- 11.1.1. Nitrógeno \_\_\_\_\_ Kg ( )  
 11.1.2. Fósforo \_\_\_\_\_ Kg ( )  
 11.1.3. Potasio \_\_\_\_\_ Kg ( )  
 11.1.4. Otro \_\_\_\_\_ Kg ( )  
 11.1.5. Ninguno \_\_\_\_\_ ( )

##### 11.2. QUE FUENTE DE FERTILIZANTE UTILIZA:

- 11.2.1. Nitrógeno  
 Urea ( )  
 Nitrato de a. ( )  
 Sulfato de a. ( )  
 Otro ( ) \_\_\_\_\_
- 11.2.2. Fósforo  
 sps ( )  
 spt ( )
- 11.2.3. Potasio  
 kcl ( )  
 otro ( ) \_\_\_\_\_
- 11.2.4. Otros  
 \_\_\_\_\_ ( )  
 \_\_\_\_\_ ( )  
 \_\_\_\_\_ ( )  
 \_\_\_\_\_ ( )

##### 11.4. CONSIDERA USTED QUE EXISTEN ALGUNA(S) DEFICIENCIAS EN LA FERTILIZACION QUE SE HACE ACTUALMENTE Y ESTA INFLUYA EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y/O SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?

- 11.4.1. Nada ( )  
 11.4.2. Poco ( )

11.4.3. Regular ( )

11.4.4. Mucho ( )

XII. CONTROL DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS.

12.1. CUALES SON LAS PLAGAS QUE MAS FRECUENTEMENTE ATACAN A SU CULTIVO, QUE PRODUCTOS Y DOSIS UTILIZAN PARA COMBATIRLAS?

12.1.1. \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

12.1.2. \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

12.1.3. \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

12.1.4. \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

12.2. DE QUE MANERA APLICA LOS PRODUCTOS PARA COMBATIR ESTAS PLAGAS

12.2.1. Manual ( )

12.2.2. Mecanizada ( )

12.2.3. Aérea ( )

12.2.4. Combinada ( )

12.3. CONSIDERA USTED QUE LAS PLAGAS QUE SE PRESENTAN EN SU CULTIVO INFLUYEN EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y/O SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?

12.3.1. Nada ( )

12.3.2. Poco ( )

12.3.3. Regular ( )

12.3.4. Mucho ( )

12.4. CUALES SON LAS ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN CON MAS FRECUENCIA EN SU CULTIVO, QUE PRODUCTOS Y DOSIS UTILIZA PARA COMBATIRLAS?

	enfermedad	producto	dosis
12.4.1.	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )
12.4.2.	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )
12.4.3.	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )
12.4.4.	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )

12.5. DE QUE MANERA APLICA LOS PRODUCTOS PARA PREVENIR Y CONTROLAR LAS ENFERMEDADES?

12.5.1. Manual ( )

12.5.2. Mecanizada ( )

12.5.3. Aérea ( )

12.5.4. Combinada ( )

12.6. CONSIDERA USTED QUE LAS ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN SU CULTIVO INFLUYEN EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y/O SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?

- 12.6.1. Nada ( )  
 12.6.2. Poco ( )  
 12.6.3. Regular ( )  
 12.6.4. Mucho ( )

12.7. CUALES SON LAS MALEZAS QUE MAS COMUNMENTE SE PRESENTAN EN SU CULTIVO, QUE PRODUCTOS Y DOSIS UTILIZA PARA COMBATIRLAS?

- |         | Maleza    | Producto  | Dosis     |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| 12.7.1. | _____ ( ) | _____ ( ) | _____ ( ) |
| 12.7.2. | _____ ( ) | _____ ( ) | _____ ( ) |
| 12.7.3. | _____ ( ) | _____ ( ) | _____ ( ) |
| 12.7.4. | _____ ( ) | _____ ( ) | _____ ( ) |

12.8. DE QUE MANERA APLICA LOS PRODUCTOS PARA COMBATIR LAS MALAS HIERBAS

- 12.8.1. Manual ( )  
 12.8.2. Mecánica ( )  
 12.8.3. Aérea ( )  
 12.8.4. Combinada ( )  
 12.8.5. No combate ( )

12.9. CONSIDERA USTED QUE LA INCIDENCIA DE MALAS HIERBAS ESTE AFECTANDO EN LOS RENDIMIENTOS Y/O SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?

- 12.9.1. Nada ( )  
 12.9.2. Poco ( )  
 12.9.3. Regular ( )  
 12.9.4. Mucho ( )

### XIII. COSECHA

13.1. DE QUE MANERA EFECTUA USTED LA COSECHA DE SU PRODUCTO:

- 13.1.1. Manual ( )  
 13.1.2. Mecanizada ( )  
 13.1.3. Ambas ( )

13.2. EN EL CASO DE QUE LA COSECHA SEA MECANIZADA, QUE INSTANCIA ES LA RESPONSABLE DE HACERLO?

- 13.2.1. Gobierno del Estado ( )  
 13.2.2. Servicios Ejidales, S.A. ( )  
 13.2.3. Particulares ( )  
 13.2.4. Otro ( ) \_\_\_\_\_

- 13.3. EXISTE LA SUFICIENTE DISPONIBILIDAD Y OPORTUNIDAD DE LAS TRILLADORAS PARA EFECTUAR LA COSECHA?
- 13.3.1. Nunca ( )
- 13.3.2. A veces ( )
- 13.3.3. Casi siempre ( )
- 13.3.4. Siempre ( )
- 13.4. CONSIDERA USTED QUE LA TRILLA DEL ARROZ ES REALIZADA DE MANERA:
- 13.4.1. Incorrecta ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 13.4.2. Regular ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 13.4.3. Correcta ( )
- 13.5. CONSIDERA USTED QUE LA FORMA EN QUE SE EFECTUA LA COSECHA DEL ARROZ INFLUYA EN LOS BAJOS RENDIMIENTOS Y/O SINIESTRALIDAD DE LA ZONA?
- 13.5.1. Nada ( )
- 13.5.2. Poco ( )
- 13.5.3. Regular ( )
- 13.5.4. Mucho ( )
- 13.6. CUAL ES EL RENDIMIENTO PROMEDIO DE ARROZ QUE HA OBTENIDO EN LOS ULTIMOS TRES AÑOS?
- 13.6.1. Menos de 0.5 Ton/ha ( )
- 13.6.2. De 0.5 a 1.0 Ton/ha. ( )
- 13.6.3. De 1.0 a 1.5 Ton/ha. ( )
- 13.6.4. De 1.6 a 2.0 Ton/ha ( )
- 13.6.5. De 2.1 a 2.5 Ton/ha ( )
- 13.6.6. De 2.6 a 3.0 Ton/ha ( )
- 13.6.7. De 3.1 a 3.5 Ton/ha ( )
- 13.6.8. De 3.6 a 4.0 Ton/ha ( )

#### XIV. COMERCIALIZACION

- 14.1. CUAL FUE EL DESTINO DE SU PRODUCCION EN EL CICLO ANTERIOR?
- 14.1.1. Consumo ( ) \_\_\_\_\_
- 14.1.2. Seficot ( ) \_\_\_\_\_
- 14.1.3. Particulares ( ) \_\_\_\_\_
- 14.1.4. Autoconsumo ( ) \_\_\_\_\_
- 14.1.5. Otro ( ) \_\_\_\_\_
- 14.2. QUE PRECIO LE PAGARON POR KILOGRAMO DE ARROZ EN CICLO ANTERIOR?

- 14.3. QUIEN FUE EL RESPONSABLE DE TRANSPORTAR SU PRODUCTO A LOS CENTROS DE ACOPIO?
- 14.3.1. Conasupo ( )
- 14.3.2. Seficot ( )
- 14.3.3. Particulares ( )
- 14.3.4. Usted ( )
- 14.3.5. Otro ( ) \_\_\_\_\_
- 14.4. EL TRANSPORTE DE SU PRODUCTO FUE ADECUADO Y OPORTUNO?
- 14.4.1. Si ( )
- 14.4.2. No ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 14.5. CUAL FUE LA UTILIDAD NETA QUE OBTUVO USTED POR HECTAREA DE ARROZ EN EL CICLO ANTERIOR? -  
\$ \_\_\_\_\_
- 14.6. CONSIDERA USTED QUE ES REDITUABLE EL CULTIVO DE ARROZ EN SU ZONA?
- 14.6.1. Si ( )
- 14.6.2. No ( ) ¿Porqué? \_\_\_\_\_
- 14.7. PORQUE CULTIVA USTED ARROZ?
- \_\_\_\_\_
- 14.8. ¿QUE OPINA USTED DEL PRESENTE CUESTIONARIO?
- \_\_\_\_\_

GRACIAS POR SU ATENCION

## ANEXO 2 DESCRIPCION DE PLAGAS.

## ARROZ.

Chinche café *Oebalus insularis* Stal. Es una plaga de gran importancia en el cultivo del arroz; la chinche inverna en los pastos y maleza hasta que existen condiciones favorables para atacar este cereal.

Los adultos miden de 8 a 12 milímetros de longitud y son de color café amarillento. Las hembras ovipositan hasta 100 huevecillos, en el envés de las hojas, miden de 0.7 a 0.8 milímetros; éstos son de color verde esmeralda y a los cuatro o cinco días nacen las ninfas que son verdes con manchas negras.

Los adultos y ninfas se alimentan de los granos de arroz en estado lechoso. Causan avanamiento o producen lesiones que posteriormente pueden ser invadidas por hongos de diferentes especies que los manchan, lo cual afecta la calidad y producción del grano.

Gusano cortador *Pseudaletia unipuncta* (Haworth). El adulto es una mariposa de color café pálido, de 3.75 centímetros de expansión alar; se distingue porque en el centro de cada ala anterior presenta un punto blanco. Las larvas jóvenes son de color verde pálido, se movilizan en grupos y son de hábitos nocturnos. Cuando alcanzan su completo desarrollo miden cerca de 3.75 centímetros de largo, son de color café verdoso con rayas longitudinales; la cabeza es aplanada con rayas oscuras; su nombre se debe a que cortan las plántulas de arroz a diferentes alturas, cuando el daño es severo el cultivo puede perderse completamente.

Barrenador del tallo *Rupella albinella* (Cram). El adulto es una mariposa de color blanco con el extremo del abdomen

amarillo, por lo que su presencia es notable en el follaje; la larva es de color blanco ó crema, se identifica en el interior de los tallos por tener la cabeza pequeña, - por su abdomen terminado en punta y su cuerpo acanalado - sin manchas o franjas.

El daño que ocasiona este insecto es la perforación de - los tallos al nivel del suelo. Las larvas se alimentan en su interior y causan el síntoma de "corazón muerto", que se presenta durante la floración; las panojas de los tallos dañados resultan vanas, de color blanco y erectas, y las hojas inferiores de dichos tallos adquieren un color amarillento. Cuando el cultivo es fuertemente infestado - después del amacollamiento pueden disminuir los rendimientos.



ANEXO No. 3 COSTO DE PRODUCCION DE ARROZ TMF-MC CICLO  
PRIMAVERA-VERANO 87/87 REGION DE LOS RIOS.

CONCEPTO	COSTO
<u>REPARACION DE TERRENO</u>	\$ 35,400.00
Rastreo semipesado	9,500.00
Rastreo liviano	7,000.00
Rastreo presiembra	7,000.00
Tabloneo	3,000.00
Rastreo tape	3,500.00
Bordeo	3,400.00
<u>SIEMBRA</u>	26,100.00
Semilla (120 Kg/Ha a \$180.00/Kg)	21,600.00
Siembra (\$37.50/Kg)	4,500.00
<u>PERTILIZACION</u>	36,575.00
SPT (150 Kg/Ha a \$63.90/Kg.)	9,585.00
Urea (200 Kg/Ha a \$56.20/Kg.)	11,240.00
Aplic. Fert. (350 kg a \$45.00/Kg)	15,750.00
<u>CONTROL DE PLAGAS Y MALEZAS</u>	59,500.00
Herbicidas (4 L/Ha a \$6,000.00/L)	24,000.00
Aplic. de Herbicidas (1)	4,500.00
Insecticidas (2 l/Ha a \$ 1,300.00/L)	2,600.00
Aplic. insecticidas (2)	8,000.00
Fungicidas (2 l/Ha. a \$5,900.00/L)	11,800.00
Aplic. Fungicidas (2)	8,000.00
Adherente (1 L/Ha. a \$600.00/L.)	600.00
<u>COSECHA</u>	36,000.00
Trilla y Acarreo	36,000.00
<u>COSTO DIRECTO</u>	193,575.00
<u>DIVERSOS</u>	68,533.00
Seguro Agrícola (7.78%)	20,392.00
Intereses de Banco (54%)	48,141.00
<u>COSTO TOTAL</u>	262,108.00
Rendimiento esperado	2.8 Ton.
Precio de Garantía	98,000.00
Valor de la producción	274,400.00
Costo de la producción	262,000.00
Rentabilidad probable	12,400.00