

SISTEMAS DE PRODUCCION PARA FINCAS PEQUENAS

CONVENIO N° AID 596-0083 (CATIE-ROCAP)

Informe Anual 1981

El Salvador



Volumen 3

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria

Serie Institucional
Informe de Progreso No. 37, v.3

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FINCAS PEQUEÑAS
CONVENIO No. AID 596-0083 (CATIE-ROCAP)

EL SALVADOR

INFORME ANUAL 1981

Turrialba, Costa Rica

-1982-

CONTENIDO

	<u>No. de Páginas</u>
1. Resumen.....	1
1.1 Acciones que afectaron la operación y administración del proyecto.....	. 1
1.2 Participación de la contraparte y otros participantes.....	1
1.3 Aspectos metodológicos importantes.....	3
1.4 Progresos significativos.....	5
2. Investigación a nivel de finca.....	8
2.a Sistemas de cultivo.....	9
2.a.i Progreso.....	9
A. Area Oriental.....	9
A.1 Caracterización bio-física.....	9
A.2 Condiciones meteorológicas.....	10
A.3 Caracterización socioeconómica.....	11
A.4 Selección de especies y variedades para experimentación.....	11
A.5 Descripción de sistemas evaluados.....	11
a. Variación de componentes.....	11
a.1 Prueba del sistema maíz/sorgo con variedades de maíz resistentes a sequía y la utilización de mantillo(mulch) (CEGA-Morazán).....	12
a.2 Prueba del sistema maíz/sorgo con variedades de maíz resistentes a sequía (Pasaquina, Jocoero).....	13

a.3 Evaluación de cuatro variedades de maíz resistentes a sequía en El Salvador (2a. época).....	14
b. Cambio de componentes.....	14
b.1 Evaluación de dos variedades de gandul, en asocio con maíz en di- ferentes condiciones de sequía....	14
b.2 y b.3 Evaluación de dos varieda- des de ajonjolí en relevo de maíz en diferentes condiciones de se- quía.....	15
b.4 Evaluación de tres variedades de maíz resistentes a la sequía en el sistema maíz/gandul de rebro- te.....	16
c. Exploración de nuevos componentes....	17
c.1 Evaluación agronómica, aceptación y adopción de cuatro variedades promisorias de frijol de costa, en diferentes condiciones de se- quía (Mayo).....	17
c.2 Evaluación agronómica de (4) va- riedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía (Agosto).....	18

	<u>No. de Páginas</u>
B. Area de Tejutla.....	18
B.1 Diagnóstico dinámico de 6 fincas de Tejutla.....	18
a. Estudios de finca.....	18
a.1 Resultados.....	19
a.2 Componente pecuario.....	24
a.3 Componente forestal.....	26
b. Ingresos.....	26
B.2 Investigación y Desarrollo de Tecnología...	29
a. El clima en el área de Tejutla.....	30
b. Selección de áreas.....	30
c. Evaluación del sistema maíz+yuca.....	31
d. Exploración de nuevos componentes.....	32
e. Validación del sistema maíz H-11+sor o criollo leche.....	33
f. Descripción del sistema maíz+sorgo tradi- cional y la alternativa validada.....	34
C. Area de Candelaria de la Frontera.....	39
c.1 Diagnósticos.....	39
c.2 Investigación y desarrollo de tecnología...	42
a. El clima de Candelaria de la Frontera...	44
b. Selección de áreas.....	47
c. Diseño de alternativas.....	47
c.1 Alternativas al sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera.....	47

	<u>No. de Páginas</u>
c.2 Evaluación de cinco variedades de frijol sembrados a la dobla del maíz.....	48
c.3 Evaluación de cuatro variedades de yuca en el sistema maíz+yuca.....	49
c.4 Efecto de cambio de variedades de maíz, control de plagas y fertilización sobre el desempeño del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera.....	50
2.a.ii. Problemas.....	51
2.a.iii. Principales actividades programadas para el próximo año.....	51
3. Extrapolación.....	52
4. Transferencia de tecnología.....	52
4.a. Progresos.....	52
4.b. Problemas.....	52
4.c. Principales actividades programadas para el próximo año.....	52
5. Capacitación.....	53
5.a. Progresos.....	53
5.b. Problemas.....	56
5.c. Principales actividades programadas para el próximo año.....	56
6. Visitantes al proyecto.....	57

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>No. de Páginas</u>
1	4
2	20
3	21
4	24
5	25
6	32
7	33
8	36
9	37

<u>Cuadro</u>		<u>No. de Páginas</u>
10	Diagnóstico sinóptico del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera, El Salvador, 1981. Rendimiento de maíz y frijol en kg/ha.....	43
11	Rendimiento de maíz en el sistema maíz+yuca de Candelaria de la Frontera. El Salvador, 1981.....	50

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>		<u>No. de Páginas</u>
1	Municipio de Candelaria de la Frontera, cantones, zonas de vida según Holdridge y ubicación áreas de experimentación.....	46

LISTA DE ANEXOS

<u>Anexo</u>	<u>No. de Páginas</u>
1 Lista de personal (pagado por ROCAP) que participó en las actividades del Proyecto Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas.....	58
2 Seminario-Taller "Agricultura en Zonas Afectadas por Canícula Interestival en El Salvador.....	61
3 Distribución de los sitios experimentales y de desarrollo de parcelas de validación durante 1981, en El Salvador.....	74
4 Localización y caracterización de sistemas de cultivo anuales en El Salvador.....	75
5 Fig.A5-1 Balance hídrico (Thorthwaite) para una profundidad efectiva del suelo de 50cm. Estación: Cega(Gotera) Depto. Morazán, 1981.....	94
5 Fig.A5-2 Balance hídrico (Thorthwaite) para una profundidad efectiva del suelo de 50cm. Estación Jocoro, Depto. Morazán, 1981.....	95
5 Fig.A5-3 Distribución de la precipitación durante la estación lluviosa en el centro de desarrollo ganadero. Cega, Morazán, 1981.....	96
5 Fig.A5-4 Distribución de la precipitación diaria durante la estación lluviosa en Jocoro, Morazán, 1981.....	97
5 Fig.A5-5 Balance hídrico (Thorntwaite) para una profundidad de suelo de 50cm. Estación Pasaquina, Depto. La Unión, El Salvador, 1981.....	98

<u>Anexo</u>	<u>No. de Páginas</u>
5 Fig.A5-6 Distribución de la precipitación diaria durante la estación lluviosa en Pasaquina, La Unión, 1981.....	99
6 Sistema de producción prioritaria de la Región Oriental-maíz/sorgo.....	100
7 Prueba del sistema maíz-sorgo con variedades de maíz resistentes a sequía y la utilización de mantillo (mulch).....	102
8 Prueba del sistema maíz-sorgo con variedades de maíz resistentes a sequía en las localidades de Pasaquina, Jocoro.....	103
9 Evaluación de cuatro variedades de maíz resistentes a la sequía en la época de postrera (2a época).....	105
10 Evaluación de dos variedades de gandul en asociación con maíz en diferentes condiciones de sequía....	106
11 Evaluación de tres variedades de maíz resistentes a sequía en el sistema maíz+gandul de rebrote en la localidad de CEGA-Morazán.....	107
12 Evaluación agronómica, aceptación y adopción de cuatro variedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía(mayo).....	108
13 Evaluación agronómica, aceptación y adopción de cuatro variedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía en CEGA-Morazán (agosto).....	110

<u>Anexo</u>	<u>No. de Páginas</u>
14 Arreglos espaciales y cronológicos de los sistemas de cultivo manejados por los agricultores en el estudio Diagnóstico Dinámico de 6 fincas de Tejutla y una de Jocoro, El Salvador, 1981.....	111
15 Disponibilidad y utilización de granos básicos en 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro, El Salvador, 1980/81.....	113
16 Fig.A16-1 Distribución de la precipitación diaria durante la estación lluviosa en Tejutla, Chalatenango, 1981.....	114
16 Fig.A16-2 Capacidad de campo (C.C.), punto de marchitez permanente (PMP) y requerimiento de riego, todos en mm para 50cm de profundidad de suelo. Tejutla, Chalatenango, El Salvador, 1981.....	115
17 Fig.A17-1 Arreglo cronológico y arreglo espacial de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía.....	116
17 Fig.A17-2 Arreglos cronológicos y espaciales de los sistemas evaluados y/o validados en el área de Tejutla, Departamento de Chalatenango. El Salvador, durante la temporada agrícola de 1981.....	116
18 Evaluación de variedades promiscuas de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía. Tejutla El Salvador 1981.....	117
19 Descripción del sistema maíz+sorgo tradicional y la alternativa validada, Tejutla 1981.....	119

<u>Anexo</u>	<u>No. de Páginas</u>
20 Precios de insumos y productos agrícolas en Tejutla, El Salvador, mayo-diciembre de 1981.....	120
21 Fig.A21-1 Distribución de la precipitación diaria durante la estación lluviosa en Candelaria de la Frontera, Santa Ana, El Salvador, 1981.....	126
21 Fig.A21-2 Balance hídrico (método de Thornthwaite). Capacidad de campo (C.C). Punto de marchitez permanente (P.M.P) y requerimiento de riego en mm para profundidad del suelo de 50cm. Candelaria de la Frontera El Salvador, 1981.....	127
21 Fig.A21-3 Mediciones de humedad del suelo a profundidades de 0-50cm. Candelaria de la Frontera, 1981.....	128
22 Alternativas al sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera.....	129
23 Rendimientos e ingresos monetarios para el sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera bajo diferentes prácticas de manejo o alternativas de producción 1981.....	132
24 Evaluación de cinco variedades de frijol sembradas a la dobla del maíz(agosto) en Candelaria de la Frontera.....	133
25 Evaluación de cuatro variedades de yuca en asocio con maíz. Candelaria de la Frontera y Tejutla. 1981.....	135

<u>Anexo</u>		<u>No. de Páginas</u>
26	Efecto de cambio de variedades de maíz, control de plagas y fertilización sobre el desempeño del sistema maíz/fríjol de Candelaria de la Frontera..	138
27	Reuniones interinstitucionales en la zona Oriental	139
28	Ensayo de comprobación de resultados con híbridos y variedades de polinización libre de maíz.....	146
29	Parcela de comprobación de resultado maíz resistente a sequía.....	147
30	Nómina de becarios del sector público, favorecidos por CATIE El Salvador, 1981.....	148

E L S A L V A D O R

1. Resumen

1.1 Acciones que afectaron la operación y administración del proyecto

Las acciones del departamento de Producción Vegetal durante 1981 tuvieron un desarrollo irregular con relación a 1980. En su mayor parte, ello se debió a la reducción del personal auxiliar y técnico en un 66 y 85% respectivamente. Esto afectó negativamente los planes de trabajo que habían sido preparados con un marco de recursos mayor al disponible a la hora de su ejecución en el último tercio del año. No obstante, las metas proyectadas fueron cumplidas en un alto porcentaje gracias a la amplia colaboración del personal remanente y de algún apoyo contratado eventualmente. La institución contraparte, CENTA, sufrió cambios de directivos de investigación que no alteraron el progreso que experimentó durante el año el trabajo y las relaciones cooperativas interinstitucionales.

1.2 Participación de la contraparte y otros participantes

El Proyecto de Investigación en Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas se desarrolló mediante un convenio de cooperación entre el CATIE y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. Para su desarrollo se coordinaron actividades con las entidades del Ministerio a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, CENTA.

El personal técnico que participó en las actividades del proyecto se presenta a continuación:

A. Personal técnico:

1. Joaquín F. Laríos
2. Roberto Alegría

3. Amilear Menjivar (hasta setiembre 1981)
- B. Personal de apoyo técnico:
1. Carlos Gil
- C. Personal de apoyo técnico (eventual):
1. Agr. Jorge Mercado
 2. Eduardo Rivera Fagundo
 3. Modesto Juárez
- D. Personal del CENTA que apoyó al proyecto de ROCAP:
1. Agr. Víctor Vásquez
 2. Ing. Mario E. Alvarado
 3. Ing. Edgar Noel Ascencio
 4. Ing. Roberto Rodríguez
 5. Ing. Víctor Rodríguez
 6. Agr. Raúl Rodríguez Sosa
 7. Agr. Rogelio Dorat
 8. Agr. Juan Lima

El personal obrero y los agricultores que participaron en las actividades del proyecto se enumeran en el anexo 1. En el anexo 2 se incluye una lista de participantes en el Seminario-Taller "Agricultura en Zonas Afectadas por Canícula Interestival en El Salvador".

El seminario sobre Metodologías de Investigación con el Enfoque de Sistemas de Areas Específicas, realizada en el CENTA para personal del Grupo de Servicios para Extensión (integrado por investigadores y extensionistas),

contó con el apoyo de M.Helle, L.Navarro, J.Arze de la Sede y R.Alegría, M.Juárez y J.F.Larios del personal CATIE/EL SALVADOR. El evento fue coordinado por Mario Ernesto Alvarado de Economía Agrícola del CENTA.

1.3 Aspectos metodológicos importantes:

Este informe se ha originado en función de las áreas de trabajo: actividades a nivel nacional, actividades en la región Oriental, actividades en el área de Tejutla, actividades en el área de Candelaria de la frontera, obedeciendo al enfoque metodológico de desarrollo de tecnología para áreas específicas. Las zonas de trabajo corresponden a tipos o áreas edáficas-climáticas homogéneas ilustradas en el anexo 3, en la cual se distinguen los sitios experimentales en 1981. En el cuadro 1 se indica, la clasificación y el tipo de actividad efectuada en cada lugar.

La caracterización del ambiente ha sido una actividad que se ha atendido con especial énfasis en El Salvador y con diversas metodologías: diagnósticos estáticos, dinámicos, estudios de casos, caracterizaciones climáticas y edáficas a nivel de región, estudios de estabilidad natural y diagnósticos sinópticos de sistemas de cultivos.

En base a la caracterización edafoclimática efectuada en 1980, fue posible distribuir los once sitios experimentales de 1980 y los ocho sitios de 1981 en función de una gradiente de déficit hídrico basada en la canícula que suelo interrumpir la estación lluviosa. Esta información ha permitido conformar una metodología factible de ser utilizada con fines de extrapolación de resultados, ya que se han generado datos experimentales que evidencian su potencialidad.

CUADRO 1: Areas de trabajo durante 1981 en El Salvador y su clasificación edafo-climática.

A R E A	Clasificación	Código	Tipo de actividad efectuada
	Edafo-Climática		
1- Candelaria de la Frontera	Seco por condiciones edáficas, (Litosoles y Grumosoles) ó fisiog- ráficas		-Caracterización de área y sistemas de cultivo -Diagnóstico sinóptico del sistema maíz/frijol -Ensayo de investigación
2- Tejutla	Seco por condiciones edáficas (Litosoles y Grumosoles) ó fi- siográficas	2 y 4	-Ensayos de investigación -Parcelas de validación -Diagnóstico de área (actua- lización) -Diagnóstico dinámico de sistemas de finca (5)
3- La Nueva Concepción	Seco por condiciones climáticas ó fisiográficas	1,2 y 4	-Parcelas de validación
4- Metapán	Seco por condiciones climáticas ó fisiográficas	1 y 4	-Parcelas de validación
5- CEGA, Morazán	Seco por condiciones climáticas fisiográficas y/o edáficas	1 y 4	-Ensayos de investigación
6- Jocoro	Seco por condiciones climáticas y edáficas (litosoles y/o grumo- soles)	1 y 2	-Ensayos de investigación
7- Pasaquina	Seco por condiciones climáticas y edáficas (litosoles y/o grumo- soles)	1 y 2	-Ensayos de investigación

Cabe destacar la realización del Seminario-Taller "Agricultura en Zonas Afectadas por la Canícula Interestival en El Salvador" del 17 al 19 de noviembre en el CENTA con la participación de los colegas de la sede J.Fargas, J.Arze, J.Henao y A.Palencia de Costa Rica. Coordinaron esta actividad J.F.Larios y G.Guzmán y asistieron 40 técnicos de cinco Direcciones Generales del MAG (Anexo 2).

Durante el ciclo agrícola comprendido de mayo de 1980 a abril de 1981, se realizó un diagnóstico dinámico de seis fincas del municipio de Tejutla del Departamento de Chalatenango, y una finca del municipio de Jocoro, Departamento de Morazán. Las fincas estuvieron comprendidas entre los estratos clasificados como pequeñas y medianas fincas. La información se obtuvo mediante visitas semanales a los agricultores y fue registrado en formularios elaborados para tal fin.

Se realizó, por primera vez, un diagnóstico sinóptico de un sistema de cultivo en El Salvador que consistió en muestrear el sistema maíz/frijol de 21 fincas típicas de Candelaria de la Frontera durante el ciclo de cultivo mayo-diciembre de 1981. Un diagnóstico regional se realizó, en la misma área, de los sistemas de producción agropecuarios.

1.4 Progresos significativos

En El Salvador hasta 1980 se habían efectuado siete diagnósticos de áreas específicas y se habían evaluado alternativas distribuidas en 11 sitios experimentales. En 1981 se han puesto a punto 3 alternativas de producción de cultivos, se llevó a cabo la validación de una de ellas al sistema

mejorado de maíz+sorgo de Tejutla y se evaluaron alternativas y experimentos en 8 sitios y se realizaron 4 eventos de capacitación a los que asistieron 93 técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. Se realizó el Seminario-Taller "Agricultura en Zonas Afectadas por la Caricula Inter-estival en El Salvador". Se preparó un informe de esta actividad que cumplió con los frutos esperados. La discusión interdisciplinaria rindió resultados satisfactorios que se espera, coadyuvarán a la superación del problema de la caricula, el cual abarca el 40% del territorio salvadoreño y amplias áreas del Pacífico centroamericano.

La caracterización del ambiente se continuó durante 1981 y así, se concluyeron los estudios dinámicos de 6 fincas de Tejutla y una de Jocoro; se finalizó el diagnóstico de área de Candelaria de la Frontera, se caracterizaron los sistemas de cultivo de este municipio y se identificaron y caracterizaron los sistemas de cultivo basados en maíz, sorgo, frijol y arroz a escala nacional. En la región Oriental, se pasaron 560 encuestas sobre sistemas de cultivo, los cuales conformaron la fase práctica de un seminario sobre metodología de investigación aplicados a la región Oriental.

En el año que se informa se continuó trabajando en las áreas de Tejutla en el norte del país, Jocoro, y CEGA en Morazán y Pasaquina en el Oriente del país. Debido a las actividades de 1978/80, en Tejutla se ha logrado desarrollar una alternativa para el sistema maíz + sorgo, la cual se pasó a validar ampliándose el área de trabajo al municipio vecino, La Nueva Concepción, pero también por esta situación, se redujo la experimentación

en esta zona y se inició el trabajo en una nueva área, Candelaria de la Frontera. En Oriente se efectuaron actividades de investigación en los 3 si tios ya mencionados.

ACTIVIDADES A NIVEL NACIONAL

En el año que se informa se efectuaron varios estudios a nivel de país. Lo más importante han sido la "Identificación y caracterización de Sistemas de Cultivo", entre los que se destacaron maíz/frijol, maíz + sorgo y 4 monocultivos de cereales. En el Anexo 4 se incluye el estudio mencionado.

Identificación y caracterización de sistemas de cultivo

Este trabajo se desarrolló en base a información secundaria existente en censos, encuestas y giros de observación.

El objetivo del trabajo fue identificar y caracterizar los sistemas de cultivo más importantes del país para orientar la investigación y generación de alternativas tecnológicas de acuerdo a la importancia que tie nen en cada región.

Resultados:

En base a la información proveniente del Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971, que es la única fuente que tiene información agrícola a nivel de municipio, se tomó el área cultivada por municipio de los siguientes sistemas de cultivo maíz/frijol, frijol en relevo, maíz + sorgo y de

los monocultivos maíz, sorgo, frijol y arroz. Se extrajo la información para los catorce departamentos del país. Con esta información se elaboró un mapa del país subdividido en municipios colocando en cada municipio, los sistemas de cultivo más importantes y su área. Posteriormente, se elaboraron 6 más que contienen la distribución de cada uno de los sistemas de cultivo antes mencionado.

Banco de Preguntas:

En la actualidad se tienen agrupados cuestionarios referentes a cultivos anuales, ganado, forestales, caracterización de áreas y tecnología intermedia. Cada cuestionario ha sido desglosado por preguntas y cada pregunta contiene el objetivo principal de tal modo que el usuario de este tipo de trabajos sepa el fin de hacer determinada pregunta y pueda seleccionar dentro de los mismos las más convenientes para los objetivos de la encuesta.

Fichas Bibliográficas:

Se ha organizado el material existente que comprende más de 1000 fichas bibliográficas con información socioeconómica y agropecuaria nacional por biblioteca y por actividad agropecuaria.

2. Investigación a nivel de finca

En las áreas en que se trabajó en desarrollo de tecnología en El Salvador, el principal determinante de la duración de la estación de crecimiento de los cultivos es el período con suficiente humedad para el desarrollo vegetal. Dentro de este período, la causa más importante de los bajos

rendimientos y de la inestabilidad de la producción agrícola ha sido la naturaleza errática e impredecible de la lluvia durante la estación lluviosa, de ahí la importancia de este factor como determinante de los sistemas practicados.

2a. Sistemas de cultivo

2.a.i Progreso

A. Area Oriental (Jocoro, Pasaquina y CEGA-Morazán)

En el área oriental las alternativas evaluadas han sido elaboradas a partir de los sistemas de producción tradicionales y dirigidas a un desarrollo integrado de la finca, identificando los factores limitantes en el campo; con el fin de conocer y entender el manejo de los sistemas de producción de cultivos en zonas.

Durante el período de este proyecto, la investigación se ha enfocado a la evaluación de materiales genéticos promisorios, en el campo de los agricultores, sin embargo no se ha logrado su validación.

A.1 Caracterización bio-física

El desarrollo de alternativas tiene entre sus características el ser específica para el área donde se desarrollan; por tanto la experimentación se ha ejecutado en las áreas consideradas como más críticas en cuanto a clima (ANEXO 3). La casi totalidad de las áreas en la zona oriental son consideradas como semiáridas

A.2 Condiciones meteorológicas de los sitios de experimentación en 1981.

Los datos de lluvia fueron registrados por pluviómetros instalados en las fincas de los agricultores cooperadores a quienes se les ha adiestrado previamente en la toma de dichos datos.

La canícula este año se inició en la tercera década de julio (26-7-81) y terminó el 11-8-81, con lo cual puede observarse que hubo 16 días sin lluvia y que viene a demostrar la severidad de estrés que fueron sometidas las alternativas propuestas.

Los lugares en Jocoro y CEGA, Morazán mostraron un súbito comienzo de transición en la primera década de mayo con los aguaceros hasta de 100 mm y después de un cese de la actividad se implementaron las lluvias a fines de mayo, incluyendo Pasaquina Fig. A5-3, A5-4, A5-6 (Anexo 5). Las actividades de lluvia en junio se presentaron con más regularidad. La primera canícula a principios de julio no fue muy notoria, pero sí se inició un período seco a partir del 24 de julio hasta el 12 de agosto.

Las figuras A5-1 y A5-2 (Anexo 5), representan los balances hídricos para períodos decádicos, considerando una profundidad del suelo y coeficientes agrohidrológicos, derivados de muestras de suelo, Jocoro y CEGA, con contenido de agua útil de 80 mm pudieron soportar más la sequía presentándose condiciones de deficiencia de pocos días. Sin embargo en los suelos pesados de Pasaquina, la suspensión de las lluvias obligó una utilización de reservas de agua del suelo ya desde principios de julio, habiendo

pasado a situación de estrés el 23 del mes, manteniéndose durante 16 días hasta el 14 de agosto (Fig. A5-5 y A5-6, Anexo 5). El suelo llegó nuevamente a capacidad de campo hasta fines de este mes. En los niveles superior se llegó incluso a la marchitez.

A.3 Caracterización socioeconómica

Mediante la fase práctica del seminario metodológico de investigación aplicables a la Región IV (Oriente), ofrecida a extensionistas de esa área, fue posible pasar 560 cuestionarios que han ofrecido información actualizada sobre los sistemas de producción.

A.4 Selección de especies y variedades para experimentación

Se eligieron las especies que han mostrado mejor desempeño y que tuvieran potencial de resistir la sequía, que puedan mostrar estabilidad y mejor rendimiento en el sistema del agricultor, para que puedan ser fácilmente adoptados.

A.5 Descripción de sistemas evaluados

a. Variación de componentes

Partiendo del sistema tradicional maíz/sorgo, (maíz y relevo de sorgo) este grupo de ensayos fue planificado introduciendo como única variante, el cambio de variedades de maíz. En el anexo 6 se presenta una descripción del sistema tradicional.

Los experimentos probados dentro de este grupo fueron:

a.1 Prueba del sistema maíz/sorgo con variedades de maíz resistentes a sequía y la utilización del mantillo (mulch). (CEGA-MORAZAN) (Anexo 7)

Los datos se analizaron de acuerdo a un arreglo factorial 4×3 en Parcela dividida se consideró como parcela principal la variedad de maíz y como subparcela el uso de Mulch.

Se realizaron los análisis de varianza, prueba de Duncan y se estableció una regresión con el fin de determinar los factores; además de los tratamientos que puedan influenciar el rendimiento de las variedades de maíz.

El proceso de regresión se hizo por pasos para la selección de dichos factores.

Los factores más relacionados con los rendimientos son el número de mazorcas totales y la variedad (Anexo 7).

Siendo la variedad ICTA-B-3 la de mejor rendimiento promedio con 2773.5 kg/ha.

Cabe hacer mención que la variedad Maicito que era el testigo, tuvo un rendimiento promedio de 2289.0 kg/ha; pero ésta ya estaba germinada el 2 de junio y el B-3 fue sembrada el 9 de junio; las lluvias se suspendieron el 26 de julio hasta el 11 de agosto, por lo que la variedad testigo no tuvo problemas de sequía, puesto que ya había florecido; en cambio la variedad B-3 resistió la canícula desde el inicio de la floración y su rendimiento en ésta localidad fue ligeramente superior al testigo.

a.2 Prueba del sistema maíz/sorgo con variedades
de maíz resistentes a sequía (Pasaquina, Jocoro)
(Anexo 8)

Los resultados y detalles de estos experimentos pueden verse en el anexo 8 se ejecutaron en las localidades de Jocoro y Pasaquina; y cabe mencionar que se tuvieron cuatro tratamientos:

1. Variedad de maíz ICTA - B-3
2. Variedad de maíz compuesto B2
3. Variedad de maíz B-5 x Taverón
4. Variedad de maíz Maicito

Según los análisis realizados, análisis de varianza, prueba de Duncan y la correlación, los factores determinantes en el mejor rendimiento del Maicito, sobre las variedades probadas es el número de mazorcas a la cosecha.

<u>VARIETADES</u>	<u>PASAQUINA</u>	<u>JOCORO</u>
	-----kg/ha-----	
Maicito	1966	2959
B 5 x Taverón	1246	2794
ICTA / B-3	1351	1680

Como puede notarse hay una clara diferencia de 644 kg/ha y 1279 kg/ha entre la variedad de maicito y la variedad B-3 para Pasaquina y Jocoro.

Ante estos resultados solamente cabe destacar que las variedades Maicito y B 5 x Taverón fueron sembradas a fines del mes de mayo y la variedad B-3 hasta el 9 de junio, por tal motivo el rendimiento de aquellas no fue afectado por la suspensión de la lluvia; ya que éstas ya habían pasado la etapa considerada como crítica, porque su floración es a los 45 días. Sin embargo, la variedad B-3 resistió la sequía y tuvo un rendimiento aceptable por los agricultores; ya que era evidente que la variedad criolla en esas condiciones no produce nada.

a.3 Evaluación de cuatro variedades de maíz resistentes a la sequía en El Salvador (2a. época) (Anexo 9)

Este grupo de ensayos (2) se ejecutaron en dos localidades, Jocoro y CEGA, y los respectivos análisis de varianza no acusaron ninguna diferencia significativa entre las variedades probadas.

Los experimentos fueron realizados en los sitios donde en la época de mayo fue sembrado el cultivo de vinya, y por tal motivo el suelo del experimento solo fue fertilizado a la siembra con fórmula 20-20-0 y no se aplicó nitrógeno; tratando de identificar el aporte que las vinyas habían hecho al suelo, pero tal como lo demostraron los análisis de suelos, la incorporación de sulfato de amonio fue necesaria para el buen desarrollo de los materiales.

b. Cambio de componentes

En este grupo de ensayos, se plantean cambios parciales de los componentes del sistema tradicional maíz/sorgo; por un componente que tenga posibilidades de que sea utilizado, como producto o subproducto, ya sea para la alimentación humana y/o de los bovinos, cerdos o aves que existan en la finca de los agricultores.

b.1 Evaluación de dos variedades de gandul, en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía (Anexo 10)

Este grupo de ensayos fue ejecutado en tres

localidades y podemos concluir que el rendimiento del maíz no fue afectado en ningún caso por el cultivo del gandul.

La variedad del gandul Nadelí tuvo poco rendimiento, ya que su etapa de maduración de grano no llegó, y la mayoría de las parcelas solamente alcanzaron la floración y no llenaron el grano. Probablemente la época de siembra (julio-agosto) no es la adecuada. Es necesario probar la época de siembra de mayo, para dicha variedad.

La variedad de gandul 64-2B, la mejor época de cosecha es en diciembre, ya que al esperar para enero hay demasiada pérdida, tanto de hojas como de grano, y es la variedad que se adapta perfectamente al asocio con maíz, ya que los rendimientos fueron similares para la región.

Sin haber realizado otros tipos de análisis, por ejemplo la cantidad de biomasa que puede ser convertida a heno para la alimentación del ganado, ni la cantidad de energía producida en contra de la sequía; ya los cooperadores y los agricultores participantes de días de campo demandan el cultivo.

b.2 y b.3 Evaluación de dos variedades de ajonjolí en relevo de maíz en diferentes condiciones de sequía

Se evaluaron en total cuatro variedades en dos ensayos diferentes.

En armonía con resultados obtenidos

en ensayos anteriores existe diferencia significativa entre variedades, siendo la variedad criolla la de mejor comportamiento; sin embargo los datos no aparecen estables ni en tiempo ni en localidades, por tal motivo su investigación debe ser profundizada con ensayos posteriores.

b.4 Evaluación de tres variedades de maíz resistentes a la sequía en el sistema maíz/gandul de rebrote (Anexo 11)

En este ensayo se aprovechó el rebrote de gandul que había sido sembrado durante 1980.

En 1981 se sembraron las variedades de maíz, pero el crecimiento rápido del rebrote obligó a realizar un corte de forraje de gandul en el mes de junio, lo cual fue perjudicial, ya que la poca población que había, no tuvo la fortaleza de iniciar el tercer rebrote y llegar a producción, por lo que solamente se logró la cosecha de las parcelas testigos, con un rendimiento promedio de grano aceptable 652 kg/ha.

Los rendimientos de maíz si fueron afectados en la primera etapa de crecimiento, ya que el rápido crecimiento del gandul no dejaba realizar el desarrollo normal del maíz, en el primer mes de crecimiento, por lo que se optó por realizar el corte de gandul.

Dos observaciones se realizaron con relación a el gandul. Primero, el segundo corte del gandul, ya sea para grano o forraje, es de mayor rendimiento que el primero, ya que disminuye el número de plantas, pero aumenta el número de ramas y la cantidad de vainas;

segundo, el gandul solamente resiste dos cortes.

C. Exploración de nuevos componentes

Este grupo de ensayos tiene como finalidad de buscar o abrir nuevas posibilidades de mejorar, ya sean los ingresos o la dieta alimenticia de la familia rural; que los obtenidos con el sistema tradicional maíz/sorgo.

c.1 Evaluación agronómica, aceptación y adopción de cuatro variedades promisorias de frijol de costa, en diferentes condiciones de sequí (Mavo). (Anexo 12)

El comportamiento de las vignas en esta zona y época como productores de ejote (vainita), es insuperable, no hay problemas de plagas y enfermedades y los días de campo realizados con amas de casa y agricultores, demostraron el interés por adquirir la vigna, lo cual es un éxito con la aceptación de dicho cultivo.

La producción debería realizarse a nivel de huertos caseros, ya que al recomendarlo para niveles comerciales habría que tomar en consideración la accesibilidad a los mercados.

Los resultados y análisis demostraron que las mejores variedades fueron la Vigna 105 y la LU 43, los cuales concuerdan con los resultados obtenidos en la zona durante 1980.

c.2 Evaluación agronómica de (4) variedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía (agosto) (Anexo 13)

Los rendimientos promedios obtenidos en la época de agosto para granos demostraron que la mejor variedad es la LU-298 con 1820kg/ha. Superando a las más rendidoras que son la vigna 105 y la LU-43.

B. Area de Tejutla

En Tejutla se había realizado un diagnóstico a nivel de región en 1979. Con la información generada, así como gracias al contacto periódico tenido en los últimos años con los agricultores cooperadores, se ha podido actualizar y completar el diagnóstico ya mencionado, el cual se encuentra en proceso de impresión. Varios e importantes cambios se han operado especialmente en aspectos a nivel de cultivos. Uno de ellos es el amplio uso de herbicida del tipo del paraquat en un alto porcentaje, situación casi inexistente en 1978/79.

Otros aspectos relevantes se detallan en el diagnóstico dinámico de 6 sistemas de finca de Tejutla y 1 de Jocoro.

B.1 Diagnóstico de 6 fincas de Tejutla:

a. Estudios de Finca

Durante el ciclo agrícola comprendido de mayo de 1980 a abril de 1981, se realizó un estudio de seis fincas del municipio de Tejutla del Departamento de Chalatenango y una finca del municipio de

Jocoro, Departamento de Morazán.

Los objetivos del estudio fueron:

- 1) Conocer las decisiones que toma el agricultor durante el año como administrador de su finca
- 2) Medir flujos de entradas y salidas de los componentes de la finca
- 3) Determinar interacciones entre componentes de la finca
- 4) Conocer el comportamiento del agricultor y su familia
- 5) Determinar patrones de consumo

Las fincas estudiadas estuvieron comprendidas entre los estratos clasificados como pequeñas y medianas fincas. El tamaño de las fincas en estudio varió de 2 a 80 Mz.

La información se obtuvo mediante visitas semanales a los agricultores y fue registrado en formularios elaborados para tal fin.

A continuación se exponen algunos resultados resumidos del contenido del trabajo.

a.1 Resultados

Los sistemas de finca usados son de tipo mixto o sea formados por el componente agrícola y los animales. Además puede encontrarse el componente forestal el cual en fincas pequeñas se encuentra diseminado por los cercos y en fincas medianas representa áreas localizadas dentro de la finca.

Cuadro 2. Uso de la tierra en 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro,
El Salvador, 1981.

Agricultor	Localidad	Área de la finca (Mz) ^{a/}	Área con cultivos anuales	Área con ganado	Área forestal	Área dada en alquiler
V. Tobías	Tejutla	17	2.0	15.0	-	-
L. Rivera	Tejutla	2	1.5	-	-	-
T. Pinceda	Tejutla	80	1.0	59.0	1.0	19
A. Solórzano	Tejutla	60	3.5	40.0	6.1	10
G. Barahona	Tejutla	6	1.0	5.0	-	-
J. Mata	Tejutla	56	3.0	51.0	-	2
A. Hernández	Jocoro	40	1.1	29.8	3.0	6

a/ Una manzana= 7000 m²

El área ubicada para cultivos anuales, representa el 75% del total del área de la finca en propiedades pequeñas y áreas menores del 20% del total del área en fincas medianas.

Cuadro 3. Area sembrada (Mz)^{a/} con sistemas de cultivos anuales en 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro.

Agricultor/ Sistema	Maíz+ Sorgo	Maíz/ Frijol	Maíz/ Ajonjolí	Frijol de Mayo	Frijol de Agosto	Arroz	Maíz de Postera
V. Tobías	1.25	-	-	0.83	1.5	0.06	-
L. Rivera	1.0	0.5	-	- 1	-	0.06	-
T. Pineda	1.0	-	-	-	0.5	-	-
A. Solórzano	0.5	-	3.0	-	-	-	-
G. Barahona	1.0	-	-	0.10	1.4	-	-
J. Mata	2.0	-	-	-	1.0	-	-
A. Hernández	1.0					0.06	0.06

^{a/} Una manzana (Mz) = 7000m²

El área sembrada por agricultor está en función del volumen de producción que necesitan obtener para el consumo de la finca. En caso de que la finca sea muy pequeña o no presente condiciones adecuadas para determinado cultivo, la decisión que toma el agricultor es trabajar tierra de otros ya sea alquilada o por pago en especie.

El sistema de cultivo predominante es el sistema maíz intercalado con sorgo.

La razón por la que este sistema es el más usual es que está íntimamente relacionado con el componente animal y

social ya que de este sistema se extrae maíz para el consumo humano y animal (cerdos) y sorgo para alimentar a los cerdos y aves en forma de grano. El forraje del sorgo es utilizado para alimentar el ganado después del corte de la panoja. Del maíz, además del grano se utiliza la tuza y el olote para alimentar al ganado bovino en la época seca.

Además del maíz + sorgo, son frecuentes los sistemas de cultivo maíz/frijol y frijol en monocultivo. En el anexo 14 se ilustra los diferentes arreglos de cultivos que tradicionalmente siguen en sus fincas los agricultores bajo estudio. Otros sistemas de cultivos anuales como el frijol en monocultivo son frecuentes, dependiendo del precio. Este puede sembrarse en mayo y cosechar a fines de julio y/o sembrarse en agosto y cosecharse a principios de noviembre.

Los rendimientos obtenidos en los sistemas de cultivos sembrados, muestran que para el caso del sistema Maíz+sorgo, los promedios de rendimiento están por sobre el promedio nacional (Cuadro 4). La excepción es el caso del maíz de don A. Hernández en Jocoro que es una zona más seca que Tejutla, y donde la siembra de variedades criollas de maíz de ciclo más corto, posibilitan el escape a la sequía. Las variedades criollas son las de mayor uso aunque de menor rendimiento que las variedades mejoradas. Debido a la sequía o "canícula" los agricultores de Jocoro, siembran maíz de segunda época (maíz de postrera), con lo cual complementan las necesidades de grano, que no pudieron satisfacerse con la primera cosecha.

En el caso del frijol, estas fincas están produciendo rendimientos inferiores al promedio nacional debido al uso de

variedades criollas de bajo rendimiento, a la sanidad vegetal deficiente y las condiciones adversas de suelo.

Los granos básicos producidos en las fincas pequeñas, especialmente el Maíz y Sorgo, son utilizados en un 90% para el consumo de la finca y un 10% es comercializado. En las fincas medianas, el comercializable es mayor del 10%. El arroz es para auto consumo en un 100% y el frijol dependiendo del consumo familiar es comercializado entre el 10 y 50% de lo producido (Anexo 15).

En todos los casos, las necesidades de granos básicos están directamente relacionados con el tamaño de la familia, y edades del grupo familiar. En el caso del sorgo, su consumo está en función del número de cerdos y aves existentes en la finca.

Cuadro 4. Rendimiento en qq/mz^{a/} de los sistemas de cultivos anuales sembrados en 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro.

Sistema Agricultor	Maíz+Sorgo		Maíz / Maíz	Frijol Frijol	Maíz / Maíz	Ajonjolí Ajonjolí	Frijol de	Frijol de	Arroz (oro)	Maíz Postrera
	Maíz	Sorgo					Mayo	Agosto		
V. Tobías	48	20	42	4	-	-	7.2	8.0	40.0	-
L. Rivera	45	25	-	-	-	-	-	-	46.0	-
T. Pineda	35	20	-	-	-	-	-	9.0	-	-
A. Solórzano	40	22	-	-	48	10	-	-	-	-
G. Barahona	38	18	-	-	-	-	6.8	7.0	-	-
J. Mata	42	24	-	-	-	-	-	6.0	-	-
A. Hernández	25	32	-	-	-	-	-	-	48	30

a/ Un quintal (qq)= 46 kilogramos

Una manzana (Mz)= 7000 m²

a.2 Componente Pecuario

El componente animal en las fincas pequeñas es la fuente de dinero donde el agricultor extrae fondos en las épocas de mayores gastos. Este componente está constituido por bovinos, cerdos y aves. Los cerdos son los animales que el agricultor prioritariamente vende en caso de necesidad de fondos. En casos muy extremos, recurre a la venta de los bovinos. En estas fincas el ingreso pecuario representa el 30% del ingreso neto global.

En las fincas medianas, este componente representa la principal fuente de ingresos de la finca (70%) y los genera ingresos todo el año; especialmente por la venta de productos lácteos.

Cuadro 5. Componente ganadero de 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro

	Area de finca (Mz)	Bovinos Total	Vacas	Cerdos	Aves
V. Tobías	17	11	3	2	30
L. Rivera	2	-	-	5	17
T. Pineda	80	17	6	-	20
A. Solórzano	60	69	24	2	40
G. Barahona	6	3	1	1	24
J. Mata	56	25	10	2	28
A. Hernández	40	18	10	12	36

Los bovinos se alimentan con pastos desde mediados de mayo a fines de diciembre. Durante el mes de enero se alimentan con los rastrojos dejados por los cultivos anuales, especialmente rastrojo de sorgo. De febrero a principios de mayo, son alimentados con tuza, olote, bagazo de caña. En ésta época compran concentrado para suplementar especialmente a las vacas que se encuentran en producción. En Jocoro, el rastrojo del maíz de postrera es cortado para ser utilizado en esta época.

Otra salida que tienen los ganaderos en esta época es sembrar "huateras" que consiste en siembras de maíz o sorgo en altas densidades y luego es cortado y henificado para ser utilizado en la época seca.

a.3 Componente forestal

En las pequeñas fincas, este componente se encuentra ubicado aisladamente en los cercos donde se considera que no quita espacio para las siembras de cultivos anuales. En cambio, en fincas con áreas de mayores de 20 Mz, los árboles suelen encontrarse formando pequeños grupos, diseminados por la finca. En ambos tamaños de fincas, también encontramos formando parte del componente forestal, los huertos que rodean, en su mayoría de veces la casa de habitación. El huerto casero está constituido principalmente por árboles frutales especialmente mangos, cítricos, jocotes, anonos, y marañón.

b. Ingresos

Actividades origen de los ingresos netos (%)
de las fincas en estudio (Tejutla y Jocoro). El Salvador. 1980/81.

Agricultor	I. N. Agrícola(%)	I. N. Pecuario(%)	I. N. Fuera Finca(%)	T o t a l Ingreso neto de la finca	
V. Tobías	55	30	15	100	c
L. Rivera	36	2	62*	100	a
T. Pineda	9	60	31	100	g
A. Solórzano	30	70	-	100	f
G. Barahona	55	28	17	100	b
J. Mata	13	75	12	100	c
A. Hernández	11	89	-	100	d

* Ayuda económica de hijos adultos.

En fincas pequeñas, los ingresos netos agrícolas representan más del 50% por sobre los ingresos pecuarios que representan menos del 30% especialmente cuando este no contempla ganado bovino.

En fincas medianas, los ingresos netos agrícolas son menores al 30% y los pecuarios mayores del 60%.

Los ingresos provenientes fuera de la finca, ayudan a consolidar la economía del hogar especialmente en las fincas pequeñas. Estos ingresos provienen del trabajo fuera de la finca y ayuda de los hijos adultos.

Dependiendo del tamaño de la finca, número de hijos y actividades que realizan ya sea dentro o fuera de la finca, la

disponibilidad efectiva de dinero en un año de las fincas estudiadas para poder comprar ropa, medicinas y divertirse es la siguiente:

Disponibilidad de dinero en efectivo por año por finca en 6 fincas de Tejutla y una finca de Jocoro.

Agricultor	Tamaño de finca (Mz)	Dinero en efectivo(¢) ^{a/}
V. Tobías	17	805.98
L. Rivera	2	2604.84
T. Pineda	80	5806.9
A. Solórzano	60	6794.0
G. Barahona	6	409.75
J. Mata	56	6486.6
A. Hernández	40	5552.62

^{a/} Un colón: ¢= 0.40 US dólares

De todo lo expuesto se deduce que las alternativas tecnológicas tendientes a mejorar las fincas de los pequeños y medianos agricultores deben ser de tipo mixto ya que el componente agrícola y pecuario se encuentra íntimamente ligado en todas las fincas.

Caracterizaciones Preliminares

Se realizaron 2 caracterizaciones de fincas una en Jocoro y otra en Pasaquina. El objetivo de estas caracterizaciones

era conocer si estos agricultores representativos de la zona determinados por un diagnóstico realizado por CENITA en 1976 y poder llevar con ellos un estudio dinámico de fincas.

Ambos agricultores, fueron entrevistados y se determinó que eran representativos del lugar debido a que sus sistemas de finca eran de tipo mixto con patrón de manejo similar al de la mayoría de agricultores de la zona.

Su sistema de cultivos anuales más importante era el maíz + sorgo y poseían bovinos, cerdos y aves. Siendo su principal fuente de ingresos las actividades desarrolladas dentro de la finca. Se examinaron los factores de producción de estos agricultores (tierra, capital, mano de obra y capacidad administrativa).

De estos agricultores, solamente se trabajó con un agricultor (Jocoro) al cual se le llevó un estudio dinámico de finca.

B.2 Investigación y Desarrollo de Tecnología en el Area de Tejutla

Desde el año de 1978-79 el CATIE intensifica su investigación en sistemas de producción para agricultores de recursos limitados como producto del estudio de diagnóstico en algunas localidades del país, seleccionándose a Tejutla como una de las zonas pilotos de investigación. Se evaluaron alternativas tradicionales principalmente maíz+sorgo, así como también variación, cambios y exploración de nuevos componentes, para dicha alternativa determinándose los beneficios que podrían obtenerse

y transferirlos a los agricultores previa validación de los sistemas; es así como se ha llegado a esta etapa con el sistema mejorado, Maíz+Sorgo además, se ha trabajado con leguminosas que se adapten a la zona, para ofrecer un sustituto de la fuente tradicional de proteína, el frijol común, ya que las condiciones de la región influyen enormemente en las bajas producciones que se obtienen.

a. El clima en el área de Tejutla en 1981

En la jurisdicción de Tejutla la actividad lluviosa comenzó a fines de mayo y condujo al humedecimiento a capacidad de campo de los suelos en junio (Fig. Alb-1 y Alb-2, anexo 16). Los pocos períodos cortos de supresión de las lluvias entre el 23 de julio y el 13 de agosto, redujeron las reservas de agua y su efecto estuvo determinado por la calidad y la profundidad de los suelos.

En el Occidente, en Candelaria de la Frontera se registró una prematura actividad a principios de mayo, suspendiéndose a partir del 8 con lluvias esporádicas. Fuertes chubascos a fines de mayo contribuyeron al humedecimiento a la capacidad de campo del suelo en la segunda década de junio. Un período de canículas que comenzó el 23 de julio redujo las reservas de agua del suelo llegando a principios de agosto a situaciones de deficiencia durante un corto período.

b. Selección de Areas

Todas las fases de experimentación de alternativas realizadas en los campos de agricultores, están relacionados con las

agrupaciones climáticas, edáficas y fisiográficas prevaletientes en el país según los estudios de Rico y Guzmán en 1980.

Area de Edafoclimática Homogénea		A L T E R N A T I V A	
CLASIFICACION	LOCALIDAD	TITULO	FASE DE DESARROLLO
- Seco por condición climática	Metapán Nva. Concepción	Maíz+sorgo	Validación en la. aproximación
- Seco por condiciones edáficas (litosoles y/o grumosoles)	Tejutla (San José)	-Evaluación de 4 variedades de yuca en asocio con maíz	Evaluación en la. aproximación
		-Evaluación de variedades promisorias de vinya	Evaluación en 2a. aproximación
		-Evaluación de cítricos en el sistema maíz+sorgo	o 2 año de evaluación
		-Evaluación de aguacate en el sistema maíz+sorgo	o 2 año de evaluación

c. Evaluación del sistema maíz+yuca

Las variedades de yuca evaluadas fueron: Valencia, Guatemala 43, s/u Señora está en la mesa y San Andrés. Se utilizó el híbrido de maíz H-3.

Los datos del cuadro 6 muestran los rendimientos promedios obtenidos.

Cuadro 6. Rendimiento y biomasa del sistema maíz+yuca cultivados en el Cantón San José, municipio de Tejutla, 1981.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTOS PROMEDIOS (Kg/ha)		
	Maíz	Yuca ^{1/}	biomasa de yuca ^{1/}
Valencia y H-3	2592.4	12430	17870
Guatemala 43 y H-3 .	1666.4	10254	10671
Señora está en la mesa y H-3	2703.3	13773	13495
San Andrés y H-3	2333	10764	7986

^{1/} Cosecha a los 7 meses de edad de la yuca.

El estado de desarrollo de las plantas de yuca fue satisfactorio y a pesar de la temprana edad de cosecha se obtuvieron rendimientos mayores del promedio nacional.

En la figura A17-2 del anexo 17 se muestra el arreglo cronológico y espacial del sistema maíz+yuca evaluado en el área de Tejutla.

d. Exploración de Nuevos Componentes

En este grupo se incluyen componentes con posibilidades de sustituir al maíz o sorgo del sistema tradicional por lo que se evaluaron algunas variedades promisorias de vigna en diferentes condiciones de sequía, como una segunda aproximación de los resultados obtenidos en 1980 (Fig. A17-1 del anexo 17 y anexo 18).

En la época de agosto se incluyeron tres variedades evaluadas por el CENTA en zonas del sector transformado. Estas son Tecpan, LU 71 S.C.P., L.U. 63 S.C.P. y reúnen características que satisfacen al consumidor.

Cuadro 7. Rendimiento de frijol de costa en un sistema vigna-vigna en el municipio de Tejutla durante el año agrícola 1981.

Variedades	Rendimiento (kg/ha)	
	Mayo	Agosto
CENTA 105	1063	984
L.U. 296 S.C.P.	1284	1290
L.U. 12 S.C.P.	881	918
TECPAN		1093
L.U. 71 S.C.P.		874
L.U. 63 S.C.P.		852

En los análisis correspondientes no hubo diferencias significativas. Se puede destacar desempeño similar de éstas variedades en los dos años de experimentación (1980 y 1981); las características básicas de selección son iguales en ellas, por lo que habrá que hacer otro tipo de evaluación, como son los aspectos culinarios para poder seleccionar una de éstas.

e. Validación del Sistema Maíz H-11 + Sorgo criollo leche

En esta fase se evaluó el sistema mejorado de maíz + sorgo como producto de la experiencia de dos años de comparación con

la tecnología del agricultor. La utilización de semilla de maíz mejorada, la aplicación de herbicida e insecticida al suelo y la mejor utilización de los fertilizantes, son las diferencias específicas entre ambas tecnologías.

Las fases experimentales en primera y segunda aproximación se desarrollaron en los municipios de Tejutla y La Reina, mientras que Nueva Concepción y Metapán se unieron a las anteriores en la etapa de validación con un total de diecinueve agricultores cooperadores distribuidos de la manera siguiente:

<u>Municipio</u>	<u>No.de cooperadores</u>
La Reina y Tejutla	10
Nueva Concepción	6
Metapán	3

f. Descripción del sistema maíz+sorgo tradicional y la alternativa validada

En el anexo 19 se describe el sistema de cultivo de maíz+sorgo tradicional del área de Tejutla y el sistema alternativo validado en 1981.

Las parcelas de validación fueron manejadas por agricultores seleccionados por los Agentes de Extensión del CENTA y de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, a quienes se les proporcionó instructivo para su manejo.

Las actividades desarrolladas fueron registradas a través de las visitas de supervisión que se efectuaron durante la

temporada agrícola. La toma de datos se clasificó en cuatro grupos: 1-Descripción de sitio y datos de manejo de cada agricultor, 2-Análisis de suelo y recomendaciones del CENTA, 3-Rendimiento de la tecnología mejorada (Cuadro 8).

Las actividades desarrolladas en la tecnología tradicional y la tecnología mejorada se detallan en el anexo 21.

Todos estos datos se han depositado en los archivos y se están analizando en la Unidad de Estadística de CATIE en Turrialba. Los análisis económicos se están efectuando actualmente por miembros del equipo del proyecto CENTA/CATIE. De los datos hasta ahora procesados se ha podido concluir preliminarmente que la alternativa mejorada rinde 18,4% y 30,7% más maíz y sorgo, respectivamente, en relación con el sistema maíz+sorgo tradicional (Cuadro 9).

En el cuadro 9 se presenta el análisis económico comparativo entre el sistema del agricultor y la alternativa técnica.

Cuadro 8. Rendimiento de la alternativa del agricultor y alternativa mejorada en parcelas de validación de sistema maíz/sorgo de Tejutla, El Salvador, 1981 (Rendimiento en kgs/ha).

Agricultor	Alternativa Agricultor		Alternativa Mejorada	
	Maíz H-3	Sorgo Criollo	Maíz H-11	Sorgo criollo leche
Fidel Díaz	3070	792	4261	1083
Jorge Luis Barahona	3977	542	4902	333
Gregorio Barahona	3987	667	4604	1165
Vicente Chávez	3665	573	4345	417
Santos Chacón	3329	708	3912	1083
Niclás Landaverde	3110	625	3695	792
Félix Fúnes	1738	583	2483	500
Luis Alfonso Barahona	2765	500	2312	792
Raúl Fúnes	3287	458	4784	750
Gonzalo Amaya	2765	416	2480	833
Jesús Rodríguez	2840	958	2729	792
Cruz Pineda	3218	542	2599	750
José R. Mejía	3687	666	3913	750
Cruz Chavarría	3348	750	4301	1500
Alejandro Aguilar	2099	833	3952	1000

Cuadro 9. Análisis económico comparativo entre el sistema de cultivo maíz/sorgo practicado por el agricultor y una alternativa tecnológica en Tejutla, El Salvador, 1981.

Rubro	Sistema del agricultor	Alternativa Técnica	Incremento o disminución respecto al agricultor
Costos:			
Mano de obra			
Jornales/ha	106	81	- 23%
Valor de la mano de obra ¢	848	648	- 23%
Insumos:			
Materiales ¢	541.61	643.82	+ 19%
Total de Costos ¢	1389.61	1291.82	- 7%
Ingresos:			
Rendimiento maíz			
kg/ha	3118.87	3684.7	+ 18%
Valor del maíz	1646.76	1945.52	+ 18%
Rendimiento de sorgo			
kg/ha	640.67	835.7	+ 30%
Valor del sorgo ¢	253.70	330.9	+ 30%
Ingreso Bruto ¢/ha	1900.46	2276.42	+ 20%
Ingreso Neto ¢/ha	510.85	984.6	+ 92%
Ingreso Familiar ¢/ha	1358.85	1632.6	+ 20%
Indices de eficiencia:			
Relación Ingreso Total/Costo total	1.4	1.8	+ 28%
Retribución neta al capital efectivo en insumos ¢	0.94	1.52	+ 62%
Retribución a la mano de obra	12.6	20.15	+ 59%
Retribución a la tierra	510.85	984.6	+ 93%
Retorno sobre inversión adicional	-	4.8	

Los precios para productos, insumos y mano de obra que se han utilizado en la evaluación, corresponden a precios de productos actualizados al año de 1981 (Anexo 20).

Los datos sobre el manejo del sistema del agricultor, uso de insumos y mano de obra se tomaron de muestreos, encuestas, estudios de finca, observaciones directas, entrevistas con agricultores y experiencia de los investigadores que se han mantenido en contacto con los agricultores de la zona. Tanto en la alternativa mejorada como en la del agricultor se ha trabajado con datos promedios.

La superioridad de la alternativa se puede mostrar al comparar cada índice con el incremento del mismo con respecto al patrón del agricultor (Cuadro 9).

El uso de mano de obra de la alternativa tiene una disminución de la cantidad de mano de obra respecto al agricultor de un 7%. Los insumos en cambio, constituyen un aumento del 19% de aumento en la alternativa mejorada con respecto a la práctica del agricultor ocasionada por el uso de herbicidas y volatón al suelo.

En general, el total de costos de la alternativa mejorada se ve disminuida en un 7% debido a la disminución del número de jornales ocasionados por la utilización de herbicidas con mayor intensidad.

Al comparar los rendimientos, la alternativa mejorada ofrece un incremento de 18% en maíz y 30% en sorgo.

En ingreso bruto, la alternativa ofrece un incremento de 20% y 92% en ingreso neto.

En términos de ingreso familiar, representa un incremento del 20% (aproximadamente Q273.75 adicionales).

Según los índices de eficiencia económica; se observa que la retribución a la tierra y a los insumos son los más importantes ya que resultan en un incremento del 93% y 62% respectivamente comparados con la alternativa del agricultor.

La retribución a la mano de obra representa un 152% más sobre la alternativa del agricultor y el retorno sobre la inversión adicional es muy atractivo ya que se obtiene un 480%.

C. Area de Candelaria de La Frontera

En esta zona se empezó a trabajar de noviembre de 1980, finalizándose el diagnóstico a nivel de área en abril de 1981. Se ha trabajado en el año en caracterización de sistemas de cultivo y en el diagnóstico sinóptico del sistema.

c.1 Diagnósticos:

Se realizó un diagnóstico regional en el Municipio de Candelaria de la Frontera del Departamento de Santa Ana; de los sistemas de producción agropecuarios.

Este diagnóstico reflejó que los sistemas de finca existentes eran: ganado bovino, cultivos anuales, cultivos permanentes que

comprende el 25% de las explotaciones y cubre el 60% del área del municipio. El otro sistema de finca: cultivos anuales, especies menores, cultivos permanentes comprende el 75% de las explotaciones y abarca el 40% del área del municipio. En la mayoría de las fincas, el sistema de cultivo más importante es el sistema maíz/frijol.

Para profundizar, el conocimiento de los sistemas de cultivo, se trabajó en la descripción de los sistemas más importantes en el municipio resultando ser los siguientes:

- 1- Sistema maíz/frijol
- 2- Sistema maíz-frijol+frijol
- 3- Sistema maíz+frijol+sorgo de escoba
- 4- Sistema maíz+sorgo grano-sorgo escoba
- 5- Sistema maíz+tomate
- 6- Sistema maíz+yuca

A cada uno de los sistemas se les describió el manejo dado por el agricultor. El uso de herbicidas para el control de malezas en maíz lo efectúa el 90% de los agricultores, aplicándolo para limpias iniciales a la segunda limpia y antes de la siembra del frijol.

La dosis general de fertilizantes que aplican en maíz es de 4qq/Mz de fórmula 20-20-0 ocho días después de la siembra y 4qq de sulfato de amonio al aporco del maíz. Al frijol le aplican 2 qq de fórmula 20-20-0 o de 16-20-0 entre los 8 a 12 días después de siembra.

El uso de insecticidas en maíz no es muy frecuente

pero sí en frijol. La principal plaga del frijol es la ligosa o babosa (Vaginulus plebeius f.) para lo cual utilizan Caracolillo para su control. Cuando hay ataques de insectos chupadores aplican Folidol M-48 en dosis de 1 litro/Mz.

La semilla utilizada para la siembra de maíz son las variedades mejoradas H-3 o H-5 y en frijol las variedades criollas conocidas como: Arbolito Rojo, Arbolito Negro, Sangre de Toro, Vaina Morada, Pecho Amarillo y Rojo-70.

Los rendimientos promedio de maíz oscilan entre 40 y 50 qq/Mz y de 14 a 20qq/Mz en frijol. No es raro encontrarse productores que cosechan hasta 32 qq/Mz cuando según la opinión de ellos, el año ha sido "bueno" para el cultivo de frijol.

En los otros cultivos como tomate, yuca y sorgo siembran variedades criollas.

Los sistemas más difundidos son los que llevan incluido el frijol. El tomate y la yuca están localizadas en las partes bajas e intermedias del municipio, a nivel de pequeñas áreas.

El sistema maíz/yuca, a pesar de que tiene buena aceptación, tiene el limitante de ser de período muy largo, (más de un año) disminuyendo cada 2 años una cosecha de maíz.

Diagnóstico Sinóptico del Sistema Maíz/Frijol de Candelaria

En 1981 se realizó por primera vez un diagnóstico sinóptico de un sistema de cultivo en El Salvador. Este consistió en

muestrear el sistema maíz/frijol de 21 fincas típicas de Candelaria de la Frontera durante el ciclo de cultivo mayo-diciembre de 1981. El objetivo de esta actividad ha sido identificar factores críticos físico-biológicos limitantes, cuantificándose sus efectos en el desempeño del sistema, caracterizar en detalle el sistema y su marcha en el tiempo y probar y afinar metodologías de diagnóstico.

La investigación se realizó desde mayo a diciembre de 1981.

Se tomaron datos referentes a condiciones físicas de las áreas sembradas, sanidad y manejo del sistema de cultivo, población y rendimiento del sistema. Para los datos de rendimiento se tomaron cuatro submuestras por agricultor tomando como área útil por submuestra, 2 surcos de 4m de largo o sea aproximadamente 7.2m de área útil. Los resultados están siendo tabulados en la Unidad de Estadística de CATIE. A manera de avance se presentan en el cuadro 10 los rendimientos de 17 fincas muestreadas.

c.2 Experimentación y Desarrollo de Tecnología

Candelaria de la Frontera es un área con problemas de lluvia irregular y está comprendida dentro de las AECH (Anexo 3). En cuanto a sistemas de cultivo se refiere, resalta la amplia preponderancia del maíz/frijol por lo que se dio mayor énfasis al estudio y mejoramiento de este sistema mediante la prueba de alteraciones de su manejo, la evaluación de variedades de frijol y el estudio de interacciones principales.

Cuadro 10. Diagnóstico sinóptico del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera, El Salvador, 1981.

Rendimiento de maíz y frijol Kg/ha.

Agricultor	R E N D I M I E N T O S	
	Maíz	Frijol
1. Oscar Barahona	4454	1289
2. Andrés Amasio	3050	1232
3. Amadeo Fúnes	3219	1364
4. Carlos Ortíz	2508	1142
5. Cristóbal Castro	3718	1566
6. Alvaro Méndez Huevo	3671	669
7. Ventura E. Calderón	332	408
8. Adán Cerna	1986	1287
9. Miguel Antonio Cerna	2417	870
10. Leandro Orellana	2717	1146
11. Valentín Ortíz	3485	995
12. Daniel Antonio Lima	3991	1582
13. Federico Ortíz	3166	1163
14. Adolfo García	3743	1533
15. Mardoqueo Lemus	4163	274
16. Victor Ayala	4163	916
17. Idelfonso Chavés	4405	1676
Promedio	3307	1122
Desviación estandar	75.4	404
Coefficiente de variación	22.8%	36,1%
Rendimiento Máximo	4454.05	1676.19
Rendimiento mínimo	1986.05	243.59

A. El clima de Candelaria de la Frontera en 1981

El errático e imprevisible inicio de la estación lluviosa de Candelaria en 1981 (Fig. A21-1, anexo 21) presenta notables semejanzas con el de Oriente (Anexo 5 Fig. A5-4), más que con Tejutla. Este interesante comportamiento del régimen de lluvias parece indicar la existencia de un fenómeno de carácter regional, similar al de la canícula, la cual también se presentó en Candelaria con muy parecidas coincidencias en su ubicación en el tiempo (Julio 25 a Agosto 6-11). Esto conduce a suponer que, aunque el clima tiene en esta área una adversidad como la de Oriente, ésta no es suficiente para que domine el sistema maíz/sorgo y que la temperatura producto de la elevación mayor de 600 m.s.n.m. sea un determinante más clave en la distribución de los sistemas de cultivos mencionados.

Humedad del Suelo

La figura A21-2 (Anexo 21) representa el balance hídrico por el método de Thornthwaite, obtenido para Candelaria de la Frontera con las constantes hidroedáficas ahí indicadas. La figura A21-3 (anexo 21) contiene los resultados de las determinaciones gravimétricas de la humedad del suelo en la misma Jurisdicción de Candelaria de la Frontera, para cada sitio de experimentación, que se diferencia en su altura sobre el nivel del mar y actuación topográfica.

El trabajo fue realizado conjuntamente por técnicos del CATIE y del Servicio Meteorológico.

Los valores representan cantidades equivalentes

de humedad del suelo en mm contenidos en las capas de 0 a 50cm. Los coeficientes de capacidad de campo 175 mm y de punto de marchitez 90 mm valores aproximados de la zona.

La curva obtenida en base de las pocas mediciones tiene un notable parecido con la curva derivada del balance hídrico, mostrando las características de saturación del suelo a fines de mayo y sobre todo la reducción del contenido de humedad originado por la canícula de fines de julio principios de agosto, asegurado por dos mediciones el 14 de ese mes.

Las diferencias de valores a fines del período ponen en claro las considerables diferencias locales de sitios situados a distancias relativamente cortas.

Mientras que R. Ortiz y A. García presentan suelos todavía húmedos el 20 de octubre, R. Linares y O. Barahona ya presentan condiciones de marchitez que todavía no es alcanzada por los sitios primeramente mencionados en la medición del 12 de noviembre.

El alto contenido de R. Ortiz se explica por su situación en una vaguada y el de A. García por la mayor altura.

Este ejemplo pone en evidencia la gran importancia de determinación directa de la humedad del suelo en los propios lotes de experimentación y que son una prueba más evidente que los balances hídricos obtenidos por medio de consideraciones más técnicas.

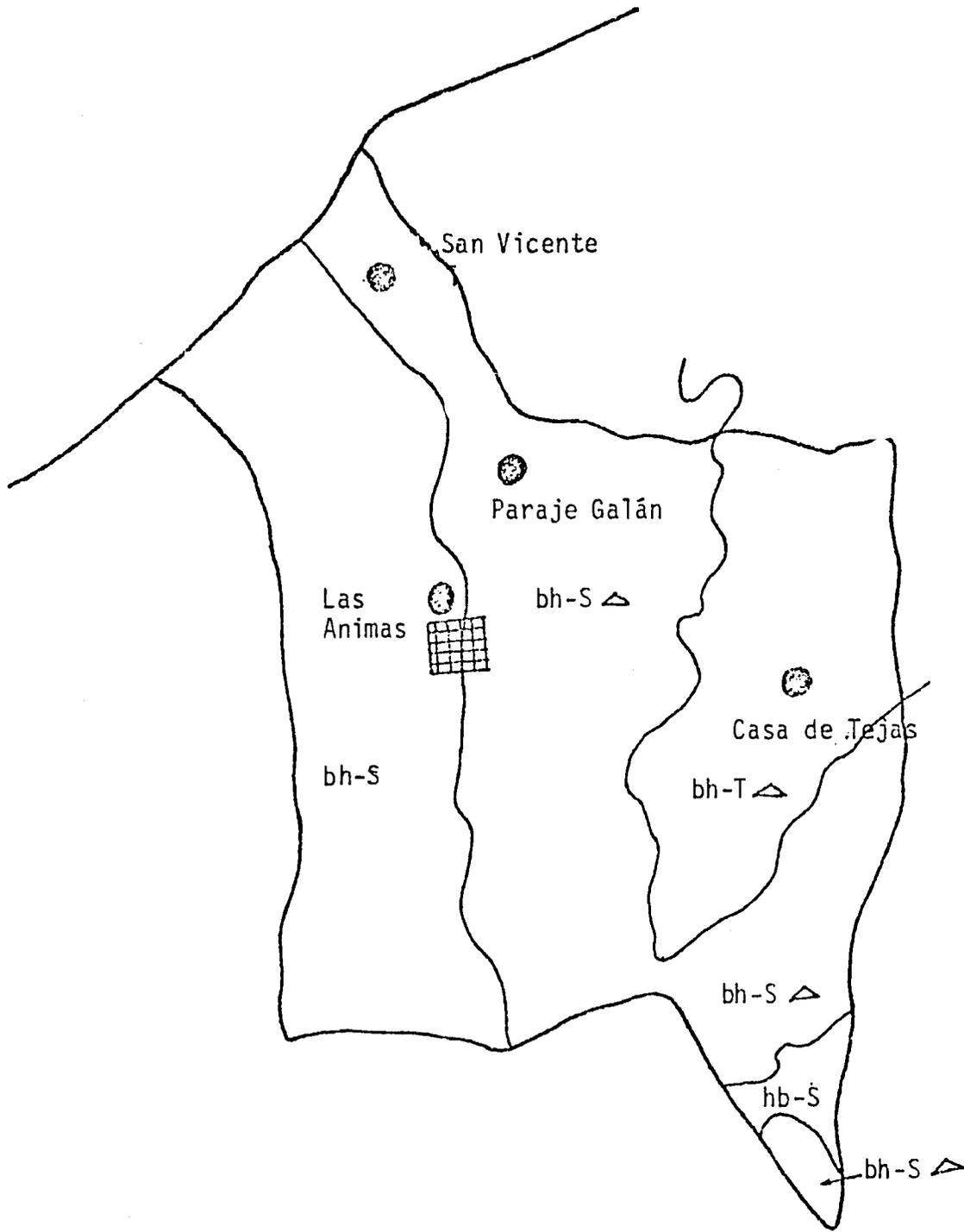


Fig.1 . Municipio de Candelaria de la Frontera, Cantones, Zonas de Vida según Holdridge y ubicación áreas de experimentación (⊕).

B. Selección de Areas

En Candelaria de la Frontera se seleccionaron 4 sitios para experimentación: Cantones, Casas de Teja (F. Campos), Las Animas (2 agricultores, Paraje Galán (A. García) y San Vicente (R. Linares). Estos sitios tienen alturas sobre el nivel del mar que oscilan entre 640 (Casas de Teja) y 960 metros (Paraje Galán). Cada sitio es representativo de importantes áreas de maíz/frijol y corresponden a las zonas de vida que se ilustran en el mapa de ubicación (Fig.1).

C. Diseño de Alternativas

Debido al poco tiempo disponible para desarrollar y sobre todo validar alternativas mejoradas, se diseñaron sistemas de maíz/frijol basados en el típico de la zona. Se establecieron diferentes combinaciones de manejo de fertilización, plagas, enfermedades y control de malezas y de cambio de variedades (variación de componentes) en 2 experimentos, uno de pruebas de alteraciones al sistema típico y otro similar pero con el propósito de identificar interacciones positivas y negativas. Simultáneamente se mejoró el conocimiento del sistema maíz/frijol con el "Diagnóstico Sinóptico" y con la caracterización de sistemas de cultivo.

c.1 Alternativas al sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera (Anexo 22)

Este experimento es un diseño en bloques al azar con 9 tratamientos, cada una representando una alternativa de producción.

Los tratamientos T.2 y T.8 que se describen en el anexo 26 consistieron cada uno en quitar una práctica mejorada a un paquete completo de recomendaciones para el sistema tradicional hasta dejar un tratamiento igual al de la alternativa típica de Candelaria.

Los resultados más importantes se muestran en el anexo 23. En el aspecto biológico se destacan los rendimientos de las alternativas No. 2 y No. 7 las cuales corresponden a las alternativas completas y sin control de enfermedades al frijol. En este último tratamiento, dos agricultores tuvieron incrementos interesantes en el rendimiento de frijol (O. Barahona y R. Ortiz) los cuales son vecinos. También se destaca la variación que el promedio para las 4 localidades presenta el frijol con mínimos de 586 kg/ha y máximos de 708 kg/ha para la totalidad de cambios en el manejo del sistema. En maíz se destaca la sensibilidad al cambio de híbrido H-11 por el H-5. Los beneficios analizados por medio de retorno por colón invertido y retornos por jornal también respaldan a los sistemas 2 y 7.

En general puede afirmarse que es posible incrementar los rendimientos de maíz y frijol en 528 y 122 kg/ha, respectivamente.

c.2 Evaluación de cinco variedades de frijol sembrados a la dobla del maíz

Como es sabido, el frijol aporta los ingresos en efectivo más importantes en el sistema de Candelaria, pero las limitantes de rendimiento no han sido superadas excepto con la utilización de variedades en algunas áreas. Con este fin se probaron variedades criollas seleccionadas con

ayuda de los extensionistas y de agricultores destacados, así como variedades mejoradas por el CENTA. En el anexo 24 se expone el perfil de este experimento, el cual se estableció en 3 sitios: Las Animas (R. Ortiz y O. Barahona y Casas de Tejas (F. Campos).

Los resultados obtenidos (Anexo 24) no mostraron diferencias significativas para un mismo sitio, no obstante los altos valores producidos por la variedad vaina morada (994 kg/ha). Esto indica dificultades de heterogeneidad dentro de sitio que deben obviarse el próximo año. El maíz tuvo rendimientos bastante aceptables, gracias a que escapó a la canícula (Fig. A21-2 y A-21-3, anexo 21).

c.3 Evaluación de cuatro variedades de yuca en el sistema maíz+yuca

El sistema maíz+yuca es practicado con diferentes modalidades en áreas bajas del municipio con Zonas de Vida de Bosque Húmedo Tropical transición a subtropical, pero no en las zonas altas. Aunque el sistema es rentable los agricultores no lo han adoptado ampliamente debido a que abarca más de un ciclo agrícola y pierden un cultivo cada 2 años. Esto es debido a que siembran el maíz en mayo y la yuca en los primeros días de agosto, luego de lo cual, doblan el primer cultivo. Por esa razón se diseñó este experimento con siembra simultánea. El perfil de experimento se presenta en el anexo 25. Los rendimientos se exponen en el cuadro 11.

Cuadro 11. Rendimiento de maíz en el sistema maíz+yuca de Candelaria de la Frontera, El Salvador, 1981.

<u>Tratamiento</u>	<u>Rendimiento kg/ha</u>	
	<u>Federico Campos</u>	<u>Rubén Ortiz</u>
1	2420 ^{ns/}	4272 ^{ns/}
2	1514	4872
3	1785	4579
4	1828	4235
5	-	4727

Las variables entre las que se encontró diferencias fueron la población de maíz, pero este factor no influyó en el rendimiento. En yuca el número de hojas por planta fue afectado por los tratamientos pero no estuvo asociado con el rendimiento de maíz. La yuca se espera cosechar en mayo con la caída de las primeras lluvias.

c.4 Efecto de cambio de variedades de maíz, control de plagas y fertilización sobre el desempeño del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera

Este experimento establecido bajo un diseño de parcelas divididas, se planteó con los siguientes objetivos: i) determinar el desempeño del sistema maíz/frijol, sometido a cambios en la variedad de maíz, control de plagas y fertilización, ii) identificar interacciones debidas

a los cambios introducidos. La descripción de los tratamientos se presenta en el anexo 26. Los resultados están siendo procesados en la unidad de estadística del CATIE.

2.a.ii Problemas

El proyecto de El Salvador ha continuado de acuerdo a los planes definidos al inicio del año, con la excepción de los trabajos de validación que no fueron desarrollados conforme a lo proyectado por el CENTA. Las razones de esto, fueron básicamente que los extensionistas con quienes se iba a llevar a cabo esta actividad, pasaron a apoyar la ejecución del Decreto 207 de la Reforma Agraria, puesto en vigor precisamente en la época de siembra (inicio de lluvias).

En el área de Tejutla el robo de la yuca obligó a no evaluar un agricultor y a cosechar antes del normal desarrollo donde otro cooperador obteniendo los datos del cuadro 6.

2.a.iii Principales actividades programadas para el próximo año

En la zona de Oriente se concentrará la investigación en manejo del suelo para reducir pérdidas de agua durante la capícula y de suelo en pruebas más rigurosas de los materiales considerados como más resistentes a la sequía. Se evaluará el sistema vigna/maíz.

En Candelaria de la Frontera, la escasez de datos debido a que no se ha cosechado en esta localidad, no permite precisar que líneas de investigación se muestran más promisorias para mejorar los sistemas maíz/

frijol y maíz+yuca; se continuará con el diagnóstico sinóptico del sistema, y se espera realizar 3 experimentos en 4 localidades representativas.

En Tejutla únicamente se trabajará con los sistemas maíz+yuca y vigna/maíz en experimentación.

3. Extrapolación

No se trabajó en este aspecto del convenio

4. Transferencia de tecnología

4.a Progresos

Se realizaron tres días de campo con agricultores, y cuatro giras de campo con técnicos del CENTA a los sitios de los diferentes ensayos, en la región oriental. Las observaciones hechas tanto por técnicos como agricultores demostraron la validez de los sistemas en evaluación, ya que la demanda por obtener semilla tanto de maíz B-3 como vignas, fue notoria.

4.b En reunión celebrada el 30 de octubre de 1981, los jefes de zona de la región oriental, el jefe regional y H.E. Amaya (Anexo 27), en relación a la extensión agrícola concluyeron que a consecuencia de problema de índole administrativa (materiales, vehículos, insumos) y/o políticas se dificulta el cumplimiento de metas.

4.c Principales actividades programadas para el próximo año

La validación será la actividad que permitirá obtener alguna información para este componente. Se espera que durante la ejecución se obtendrán aportes valiosos de los técnicos en cada zona, para lo cual se hará uso de cuestionarios adecuados. El plan a seguir estará coordinado con el que ha definido el responsable de este componente en la sede.

5. Capacitación

5.a Progresos

Reuniones y Seminarios

En el Area Oriental, se realizaron veintitres reuniones con técnicos y ejecutivos de las diferentes instituciones del sector agropecuario, para lograr que las actividades resultaran conjuntas (Anexo 27). Se participó en la ejecución y preparación de un seminario taller para técnicos de CENTA sobre metodologías de investigación y transferencia; el cual contenía la parte teórica y la parte práctica.

En la ejecución de la parte práctica se ejecutó el diagnóstico sobre sistemas de cultivos a nivel de toda la región oriental.

Cooperación en experimentos de CENTA

Se colaboró en todas las etapas de los experimentos planificados del CENTA, con técnicos del Programa de Servicios para Extensión. En el anexo 28, se presentan resultados del ensayo de comprobación con híbridos y variedades de polinización libre de maíz realizada en las localidades de Jocoro, Gotera, Pasaquina, Guatajiagua. Se realizó una etapa de prevalidación de variedades resistentes a sequía (Anexo 29).

<u>No. de parcelas</u>	<u>Variedad</u>	<u>Localidad</u>
3	B-3	ULUAZAPA
2	Compuesto 2	ULUAZAPA
4	Compuesto 2	GOTERA

Los rendimientos promedios obtenidos en los ensayos y parcelas, reafirman los resultados obtenidos en los ensayos experimentales y días de campo realizados.

Las parcelas de validación, son aquellas que el agricultor ha sembrado siguiendo la tecnología por él utilizada en las variedades probadas.

Eventos de capacitación en El Salvador

En 1981 se efectuaron en El Salvador 4 eventos de capacitación a los que asistieron 88 técnicos del MAG (un 80% eran técnicos investigadores y extensionistas del CENTA). El evento más destacado fue el Seminario taller "Agricultura en Zonas Afectadas por la Canícula Interestival en el Salvador" al que asistieron 40 técnicos de cinco Direcciones Generales del MAG. Coordinaron esta actividad J.F. Larios y G.Guzmán y se realizó del 17 al 19 de noviembre en el CENTA con la participación de los colegas de la sede J. Fargas, J. Arze, J. Henao y A. Palencia de Costa Rica. Se preparó un informe de esta actividad que cumplió con los frutos esperados. Se tuvo también la participación de dos meteorólogos de Guatemala. La discusión interdisciplinaria rindió resultados satisfactorios que se espera coadyuvarán a la superación del problema de la canícula, el cual abarca el 40% del territorio salvadoreño y amplias áreas del Pacífico centroamericano. La memoria con los trabajos completos presentados está en etapa de edición a cargo del Residente del Proyecto en El Salvador. El Anexo 2 contiene los propósitos, la lista de los participantes y las conclusiones y recomendaciones resultantes.

Un seminario sobre Metodologías de Investigación con el enfoque de Sistemas de Areas Específicas, fue realizado en el CENTA para personal de grupo de Servicios para Extensión (integrado por investigadores y extensionistas), con el apoyo de M. Holle, L. Navarro y J. Arze de la sede y R. Alegría, M. Juárez y J.F.Larios del personal CATIE/El Salvador. El evento fue coordinado por Mario Ernesto Alvarado del Departamento de Economía Agrícola del CENTA. Los participantes se dividieron en grupos específicos según sus áreas de trabajo y se completó el seminario con una gira con cada grupo a dos sitios de los sitios de operación del proyecto: Candelaria de la Frontera y CEGA-Morazán, en El Divisadero en la zona oriental. Cada una de estas giras incluyó la descripción del proyecto en general y de la investigación con enfoque de sistemas con la práctica de cada área particular, finalizándose con una hora de discusión.

Otro evento relevante se efectuó en Chinameca y se ha descrito en el capítulo correspondiente a la región oriental.

A través del año se han tenido reuniones con el Comité Técnico Regional (Area Oriental), con el Grupo de Servicios para Extensión (que es el grupo de sistemas de Producción del CENTA) con quienes se elaboró conjuntamente el Plan Anual de Trabajo 1982; con jefes del Centro de Desarrollo Ganadera de Morazán y Jefes de Extensión de Ganadería para coordinar el desarrollo de parcelas de validación de maíz/gandul para la próxima campaña agrícola. También se ha participado en las reuniones mensuales de los coordinadores de equipos multidisciplinarios de CENTA.

Eventos de capacitación fuera de El Salvador

Se han promocionado todos los eventos de capacitación de nivel regional que efectuó CATIE en la sede en 1981. Doce técnicos asistieron a estos eventos. La lista se presenta en el Anexo 30. También se colaboró en la promoción del programa de posgrado UCR/CATIE, con poco éxito debido a las restricciones económicas que se han tenido en el Ministerio de Agricultura, tal como licencias por períodos largos.

5.b Problemas

En la promoción del programa de posgrado UCR/CATIE, no se logró el éxito deseado debido a restricciones económicas en el Ministerio de Agricultura, tal como licencias por períodos largos.

5.c Principales actividades programadas para el próximo año

	Tipo de evento	Fecha	Responsable
1. Presentación y preparación de alternativas tecnológicas	Taller	19-23 abril	Larios Rodríguez
2. Interpretación de resultados de experimentos	Seminario/taller	9-12 feb.	Henao González Larios Salazar
3. Investigación en sistemas de producción de cultivos para la Región IV (Oriente)	Seminario	6-9 julio	Amaya Larios Gómez
4. Apoyo a personal técnico local para asistir a eventos de capacitación en la región			Larios
5. Técnicas de laboratorio e invernadero para evaluar fertilidad de suelos	Curso corto	Por definir	Díaz Romeu
6. Control de malezas	Seminario	Por definir	Shenk
7. Producción de hortalizas	Curso corto	Por definir	Holle Montés Larios

6. Visitantes al proyecto

En el mes de julio fue recibida la visita del Ing. Miguel E. Menéndez, coordinador de Extensión del Proyecto PNUD/FAO/ELS/78/004, "Conservación y Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales Renovables en la Cuenca del Embalse Cerrón Grande". Se le brindó amplia información acerca del proyecto en El Salvador, haciendo el lo propio.

ANEXO 1

Lista de personal (pagado por ROCAP) que participó en las actividades del Proyecto Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas.

A. PERSONAL TECNICO:

1. Joaquín Larios
2. Amilcar Menjívar (Hasta 14 Setiembre 1981)
3. Roberto Alegría (de 15 Setiembre 1981 a la fecha)

B. PERSONAL DE APOYO TECNICO:

1. Carlos Gil

C. PERSONAL DE APOYO TECNICO (Eventual)

1. Jorge Mercado
2. Eduardo Rivera Fagundo
3. Modesto Juárez

D. PERSONAL OBRERO: (Eventual)

1. Luciano Rivera
2. Helena de Bustamante
3. Salvador Fonseca
4. Gregorio Barahona
5. Mario Barahona
6. Jorge Barahona
7. Félix Díaz
8. Mauricio Fuentes
9. Raúl Hernández
10. Salvador Godoy
11. Rufino Landaverde
12. Antonio Tobías
13. Lindon Tobías
14. Miguel Monge

E. PERSONAL DEL CENTA QUE APOYA AL PROYECTO DE ROCAP:

1. Agr. Víctor Vásquez
2. Ing. Mario E. Alvarado
3. Ing. Edgar Noel Ascencio
4. Ing. Roberto Rodríguez
5. Ing. Víctor Rodríguez
6. Agr. Raúl Rodríguez Sosa
7. Agr. Rogelio Dorat
8. Agr. Juan Lima

Agricultores incluidos en el estudio "Diagnóstico dinámico de 6 fincas de Tejutla del Departamento de Chalatenango y una finca del municipio de Jocoro Departamento de Morazán, El Salvador" 1981

Agricultor	Localidad	Area de la finca (Mz)
V. Tobías	Tejutla	17
L. Rivera	Tejutla	2
L. Pineda	Tejutla	80
A. Solórzano	Tejutla	60
G. Barahona	Tejutla	6
J. Mata	Tejutla	56
A. Hernández	Jocoro	40

Agricultores incluidos en el estudio "Diagnóstico sinóptico del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera".

Agricultor	Localidad (Cantón)	No. Mz ^{1/}	Total
1. Adolfo García	Paraje Galán	2	30.0
2. Nestor Zamora	"	3	
3. Víctor Ayala	"	4	
4. Ventura Esquivel C.	"	3	
5. Alvaro Méndez Huevo	"	3.5	
6. Miguel Antonio Cerna	"	4.0	
7. Andrés Amasio	"	1.0	
8. Adán Cerna	"	5.1/2	
9. Leandro Orellana	"	4.0	
10. Valentín Ortíz	Monte Verde(Sn.V.)	4.0	15.0
11. Daniel Antonio Lima	"	2.0	
12. Valentín Ortiz	"	2.0	
13. Federico Ortiz	"	4.0	
14. Carlos Ortiz	"	1.0	
15. Raymundo Linares	"	2.0	
16. Cristóbal Castro	El Jute	4.0	13.0
17. Mardoqueo Lemus	"	1.0	
18. José Ildefonso Cháves	"	8.0	
19. Oscar Barahona	Candelaria	3.0	6.0
20. Rubén Ortiz	"	3.0	
21. Federico Campos	Casas de Tejas	4.0	4.0

1/ Una manzana (Mz) equivale a 7000 metros cuadrados aproximadamente.

A N E X O 2

SEMINARIO - TALLER AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANICULA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR

SEMINARIO-TALLER "AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANÍCULA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR

PROPOSITOS

Identificar y caracterizar el problema de la sequía interestival en El Salvador, en su dimensión física; agronómica y socioeconómica.

Obtener lineamientos para un plan de acción interinstitucional coordinado.

Los trabajos a presentarse examinarán los aspectos mencionados, incluyendo:

- * Delimitación geográfica del problema
- * Interrelación climático-edáfica de la canícula en El Salvador
- * Interrelación y extensión de la canícula en otras regiones de Centroamérica
- * La canícula y la hidrología
- * La canícula y el riego y drenaje
- * La canícula y la agricultura
- * La canícula y la ganadería.
- * Consideraciones socioeconómicas sobre la canícula en El Salvador
- * Lineamientos generales para un Plan de Acción.

LISTA DE PARTICIPANTES

Participantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador:

Dr. Gelio Tomás Guzmán	Jefe de Proyecto Agrometeorológico Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
Ing. Luis Alonso Saravia	Jefe Unidad Meteorológica Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
Lic. Carlos Ever Morales	Jefe Unidad de Climatología Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
T.M. Rogelio A. Aguirre	Jefe Unidad de Red Meteorológica Servicio Meteorológico de El Salvador DGRNR.
Ing. Ulises Portillo Velasco	Jefe Servicio de Ordenación de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos DGRNR.
Ing. Miguel A. Rico Naves	Jefe Ejecutivo Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Ricardo N. Medrano Romero	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Roberto Arnoldo Vigil	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Ricardo Alfredo Navarrete	Tec. del Programa Determinación del Uso Potencial del Suelo - DGRNR.
Ing. Rafael López Vides	Jefe del Servicio Hidrológico - DGRNR
Ing. Hugo Lone	Serv. Conservación de Suelos - DGRNR
Ing. Alirio E. Mendoza	Jefe División de Asistencia - DGRD
Ing. José Luis Arana G.	Tec. del Proyecto de Planificación y Evaluación de Reforma Agraria - OSPA
Ing. Salvador Solano	Serv. Conservación de Suelos - DGRNR.
Lic. Edgardo Duarte Linares	Unidad Biometría y Estadística - DGG.

Participantes de la Dirección General de Economía Agropecuaria:

Sr. Salvador Fuentes Romero	Sub-Jefe Div. Estadísticas Agropecuarias
Sr. Ramón Gutiérrez Flores	Encargado Unidad Costos de Producción

...

Participantes del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria:

Ing. Romeo López Sánchez	Jefe División de Investigación
Ing. Roberto Rodríguez S.	Sub-Jefe Div. de Investigación
Ing. José Rolando Barillas	Jefe Departamento de Fitotecnia
Ing. Juan Manuel Vargas	Jefe Regional de Extensión
Ing. José W. Aguilar Baidés	Jefe Depto. Ingeniería Agrícola
Ing. Mario Ernesto Alvarado	Tec. Depto. Economía Agrícola
Ing. Nicolas Guillén Astacio	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. Víctor Mendoza	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. René Clará	Tec. Depto. de Fitotecnia
Agr. Raúl Rodríguez Sosa	Tec. Depto. de Fitotecnia

Participantes del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH, Guatemala)

Ing. José Alfredo Ramírez	Jefe Sección de Climatología
Ing. Jorge Luis Sánchez García	Sección de Climatología

Participantes del CATIE:

Dr. José Fargas	Ing. Anibal Palencia
Ing. José Arze Borda	Dr.. Julio Henao
Ing. Hernán Ever Amaya	Ing. Joaquín Francisco Larios
Ing. Modesto Antonio Juárez	

PROGRAMA

<u>T E M A</u>	<u>EXPOSITOR</u>
SESION 1: a) Conceptos b) Importancia agronómica y socio económica de la canícula.	
- Estado actual del conocimiento de la canícula en El El Salvador.	G.T Guzmán
- Importancia de la canícula interestival en El Salvador.	J.F. Larios M.A. Juárez H.E. Amaya
- Caracterización socio-económica de los agricultores de áreas con problemas de canícula.	M.A. Alvarado, N. Guillén Astacio R. Rodríguez S.
SESION 2: Aspectos físicos de la canícula.	
- Aspectos edáficos y fisiográficos relacionados con el problema de la sequía.	M.A. Rico Naves
- Ejemplos de canículas severas en El Salvador.	L.A. Saravia
- Comportamiento de los ríos en época de canícula.	R. López Vides
SESION 3: Aspectos Agropecuarios	
- La agricultura típica de las áreas afectadas por la canícula en El Salvador.	M.A. Juárez J.M. Vargas
- Importancia de la fenología en los estudios agronómicos.	G.T. Guzmán
- Areas bajo influencia de la canícula con posibilidades de riego en El Salvador.	A.E. Mendoza
- Uso actual de las tierras en las zonas afectadas por la canícula.	U. Portillo V.
- Balance hídrico en plantas	J. Fargas

...

SESION 4: Aspectos Institucionales y Desarrollo de
Tecnología.

- Inventario de tecnología desarrollada por CENTA en áreas.
 - R. Rodríguez
 - R. Rodríguez Sosa
 - V. Mendoza
 - R. Clará
 - N. Guillén Actacio
 - M.A. Alvarado
 - M. Flores Cortez
 - E.N. Ascencio
 - O.R. Amaya
 - W. Valdés

- Una estrategia para mejorar la agricultura en zonas afectadas por sequía.
 - J.F. Larios
 - J. Arze Borda
 - R. Moreno
 - H.E. Amaya

- Estudio de factibilidad del cultivo de la caña de azúcar en tres zonas de San Miguel.
 - R. Medrano R.

- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (INFORME)
 - J.F. Larios

SEMINARIO-TALLER "AGRICULTURA EN ZONAS AFECTADAS POR CANÍCULA
INTERESTIVAL EN EL SALVADOR"

Joaquín F. Larios

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A - Definiciones y Conceptualización:

Durante el desarrollo del evento se pudo obtener consenso acerca de algunos términos claves para la comunicación y mejor entendimiento del fenómeno.

Estos términos son los siguientes:

CANÍCULA: o sequía interestival puede definirse como un período de tiempo anormalmente seco dentro de la estación de lluvias y lo suficientemente prolongado como para causar desequilibrios hidrológicos que agotan la humedad del suelo causando estrés en los cultivos generalmente en sus períodos más susceptibles.

DIA SECO: se definió como aquel en que llueve menos de 1 mm.

FACTORES AGRAVENTES DE LA CANÍCULA: aquellos que aceleran y/o prolongan los períodos de desequilibrio hidrológicos que agotan la humedad del suelo. Los factores más relevantes a nivel de áreas⁹ se identificaron en El Salvador y Centroamérica, son la fisiografía, la orientación de los vertientes y las características edáficas especialmente las texturas extremas.

Se debatió también el término canícula, aclarándose que no es el más apropiado si se considerara el origen de la palabra que en tiempos pasados indicaba período caluroso durante el verano; no obstante, el término recoge la acepción centroamericana conocida y utilizada popularmente desde hace varias décadas para referirse con gran precisión al fenómeno antes definido.

SINONIMOS: Se acordó aceptar los términos "sequía interestival" y "veranillo de San Juan" como sinónimos de canícula, los cuales también son utilizados en Centroamérica.

Como marco de referencia de estas definiciones se transcribe el siguiente párrafo de G. Guzmán: " La canícula o veranillo es una característica climática, pero no es un fenómeno continuo en el espacio y si bien se puede presentar todos los años, su duración y severidad experimenta fluctuaciones

de año en año, lo que la convierte en un riesgo climático que no debe ser descuidado en el desarrollo agropecuario".

B - Importancia y Extensión del Fenómeno:

La investigación del comportamiento de la canícula interestival desde los puntos de vista de la cantidad total de lluvia y también de fecha de ocurrencia y duración y magnitud de los períodos secos arroja las siguientes conclusiones:

A nivel regional:

Se mostraron evidencias que demuestran los fuertes contrastes climáticos existentes en Centroamérica, donde se encuentran zonas con más de 6000 mm hasta zonas semidesérticas o esteparias con cantidades menores de 100 mm y localmente bajo 400 mm de lluvia anual sobre todo en los valles interiores.

Las áreas más húmedas se localizan en la vertiente Atlántica y la más seca en el Pacífico con extremos en esta misma vertiente en el Valle de Motagua, en las zonas vecinas a Nicaragua, en el contorno del Golfo de Fonseca. Todas estas áreas de sequía severa suman datos de lluvia menores de 500 mm por año.

En El Salvador:

La canícula afecta en forma severa o moderada el 35% del territorio. Si se incluyen los factores fisiográficos y edáficos que agravan la disponibilidad de agua para las plantas, se extiende la influencia de este fenómeno a un 45% del país, aproximadamente. Es posible situar en más de cuarenta millones de dólares las pérdidas de cosecha que ocasiona la canícula sólo en cereales en 2 de cada 5 años.

Resumiendo podemos decir que la canícula interestival con características de sequía es un fenómeno que se presenta regularmente más en la zona oriental, con apreciable reducción de las cantidades de lluvia en la primera década de julio y primera década de agosto, períodos conocidos como la primera y segunda canículas, respectivamente.

La zona 1 presenta un riesgo moderado quizá cada dos o tres años, mientras

que la zona 2 presenta este riesgo casi todos los años y un fuerte riesgo cada 3 a 4 años, en la que sin reservas de agua, puede conducir a daños catastróficos en la producción incluso de cultivos resistentes ya que coincide con un período de gran actividad fisiológica y fuerte consumo de agua.

En El Salvador la primera década de julio es el período más afectado tanto por bajas precipitaciones (40 mm) medias como por los comienzos de períodos secos y alta probabilidad de lluvias menores de 50 mm (60%). En la primera década de agosto se repite, aunque en menor escala, la misma situación. La segunda y sobre todo tercera década de julio constituyen por decir así "un respiro" en la situación deficitaria interestival.

Las zonas más afectadas por la reducción de lluvias son, el Oriente del país, y la zona de Guija, siendo más deficitaria aún la situación en los valles centrales y complejos en montes y cerros de la zona oriental aledaños al Goascorán y Golfo de Fonseca. La zona al Norte del Lempa medio, aunque localizada en la zona de canícula, no presenta, a excepción de condiciones locales, mayor severidad de sequías.

Períodos secos de 5 a 6 días se presentan cada año en los meses estudiados. En la zona oriental incluso con una frecuencia mayor. Esta zona muestra también mayor frecuencia de períodos de mediana duración de 7 a 10 días (junto con la zona de Guija) y es afectada con mayor frecuencia por períodos secos de mayores duraciones (10 días), que al presentarse tres de cada cinco años, constituyen un riesgo climático que debe tomarse en cuenta. Períodos prolongados de más de 15 días y según datos hasta 30 días (1977) se presenta en esta zona en dos de cada cinco años.

La zona oriental media recibe 3 de cada 5 años una cantidad decádica menor de 50 mm en las décadas más críticas la que no puede suplir las necesidades de evapotranspiración de cultivos en pleno desarrollo.

C - Planificación y Coordinación:

a) Planificación. Considerando que hay evidencias de la naturaleza y envergadura del fenómeno, se concluyó que es indispensable darle un enfoque regional al problema. Por otra parte, los participantes al Seminario-Taller convergieron en que no tiene mayor trascendencia el efectuar estudios aislados de sólo el clima o sólo el suelo o de únicamente los sistemas de producción existentes. Es imprescindible realizar la integración de estos estudios para mejorar el entendimiento y las posibilidades de generación de tecnología y demás servicios al productor. Los estudios socio-económicos darán el contexto en que todos estos sistemas operan. Por tanto, las metodologías que permitan esta integración deben ser apoyadas. En este sentido se acordó que es conveniente y posible integrar esfuerzos a nivel centroamericano, principalmente de Guatemala, Honduras y Nicaragua. Como punto de partida en este esfuerzo se recomienda seguir los pasos siguientes:

- Caracterización de áreas edafológicas y climáticas semejantes existentes en la región.
 - Caracterización de los sistemas de producción comunes.
 - Evaluar mejoras a los sistemas de producción caracterizados en función de tipos de áreas edafo-climáticas semejantes, con el fin de intercambiar y/o extrapolar resultados a nivel local y regional. Esto permitiría mayor eficiencia en la aplicación de recursos e implica la creación de una red de investigadores en áreas con sequía.
 - Existen ejemplos de utilización de estudios de la canícula como un factor en la planificación. Tal es el caso del Proyecto de factibilidad del cultivo de la caña de azúcar en San Miguel.
 - Se recomendó por unanimidad de opinión incluir en los planes operativos futuros, metas para coadyuvar al desarrollo de las áreas con sequía.
- Se concluyó también que con el grado de conocimiento disponible, es posible hacer pronóstico de la canícula para fines de planificación, pero no para fines de operación.
- Es necesario que las Unidades de Planificación del Sector y las Unidades de Investigación y Asesoría Técnica, consideren en la preparación de

sus políticas, planes y proyectos para la clasificación de sequía existente.

OTRAS SUGERENCIAS:

- Que se dé prioridad a los proyectos de riego a establecer en las áreas de canícula.
- Hacer estudios de uso actual del suelo que detecten la dinámica del uso del suelo durante un año agrícola en áreas específicas con sequía, haciendo énfasis en si prevalecen los sistemas existentes, o si sufren cambios en extensión o ubicación con el paso del tiempo.
- Debe de clasificarse (estratificarse) en forma más profunda, las áreas con sequía con fines de desarrollo, lo que implica efectuar más estudios de inicio y fin de lluvias e integrar otros países de la región a este estudio.
- El problema podría superarse en un 20% si se incorporan estas áreas de canícula a una agricultura de regadío.
- Actualmente este problema es superado en un 0.7% por medio de irrigación.

D - Información y Comunicación:

Los trabajos presentados permitieron constatar la existencia de información y experiencias valiosas que deben de difundirse e integrarse adecuadamente, por lo que se recomendó:

- Fomentar el uso de la información de los servicios meteorológicos, estudios de suelos, hidrológicos y socio-económicos, en planes integrados para el desarrollo de áreas con serias restricciones edafo-climáticas.

Esto plantea problemas de manejo de datos de gran envergadura por lo cual es necesario contar con Banco de Datos o de información integrados.

La necesidad de intercambio de experiencias y de unificación de esfuerzos, exigen la creación de mecanismo que promuevan y eficienten la coordinación

de actividades para el desarrollo de áreas semi-áridas y de áreas con influencia de la canícula. Uno de los mecanismos que se recomienda como paso inicial, es la creación de una red de investigadores en zonas con sequía.

E - Acciones Prioritarias de Investigación:

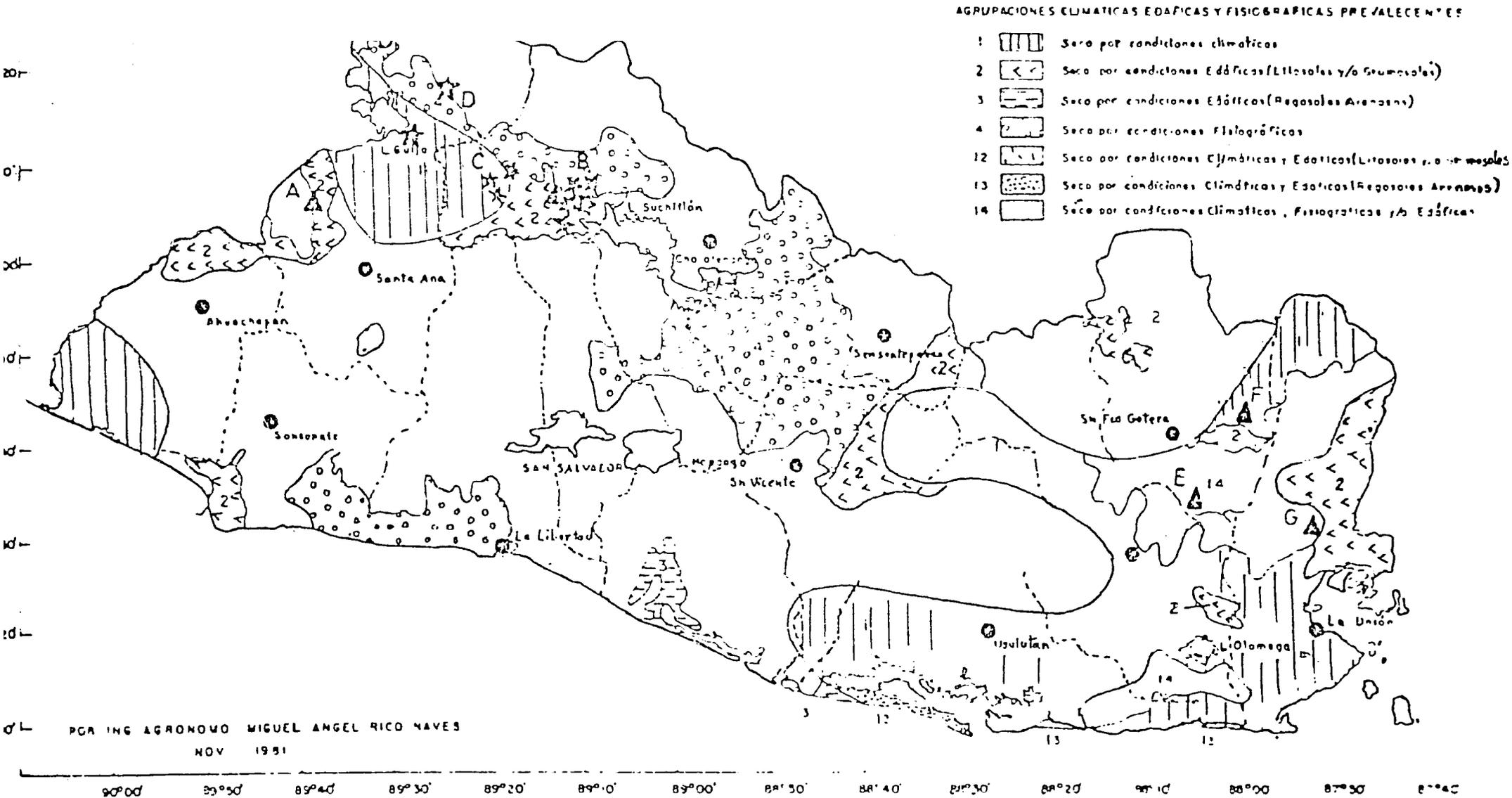
Dentro de esta temática, se tuvieron diversidad de aportes y recomendaciones, las que se pueden resumir así:

- Es importante considerar la fenología y fenometría en los estudios que se realicen en sequía.
- Debe delimitarse las zonas semi-áridas de Centroamérica, así como las áreas con peligro de canícula.
- Dar prioridad a la investigación en sistemas de cultivo y mejora varietal para superar el problema.
- Investigar las posibilidades de captación de agua para riegos durante el período de canícula.
- Utilizar las áreas con tobas, que son bastante impermeables para almacenamiento de agua.
- Es factible utilizar el riego en las áreas con suelos vertisoles, mediante reservorios excavados con un costo bajo, compactando, y en otras áreas con plástico o vinil.
- Determinar la asociación de la canícula con la irrupción de plagas.
- Necesidad de evaluar y cuantificar las pérdidas en pastos y producción animal durante la canícula.
- Continuar y ampliar los estudios agro-socioeconómicos en las áreas con sequía.
- Dar énfasis a las investigaciones en cultivo mínimo y secado de trojas.
- Determinar e integrar los efectos de las características fisiográficas y edáficas sobre la disponibilidad de agua para los cultivos.

F - Reuniones Futuras:

Los participantes del Seminario consideraron conveniente que las reuniones futuras sobre este tema, se hagan a nivel regional en armonía con la naturaleza regional del problema. Estas reuniones deben estar dirigidas a examinar aspectos más específicos que tiendan a solucionar el problema.

Noviembre 1981.



DISTRIBUCION DE LOS SITIOS EXPERIMENTALES (▲) Y DE DESARROLLO DE PARCELAS DE VALIDACION (*) DURANTE 1981, EN EL SALVADOR.

- Sitios: A. Candelaria de la Frontera: A.1 Cantón Las Animas; A.2:Paraje Galán; A.3 Casas de Tejas; A-4 San Vicente
 B. Tejutla, cantón B1; San José
 C. Nueva Concepción
 D. Metapán
 G. Pasaquina
 F. CEGA-Morazán

A N E X O 4

LOCALIZACION Y CARACTERIZACION DE SISTEMAS DE CULTIVOS
ANUALES EN EL SALVADOR

LOCALIZACION DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE CULTIVOS ANUALES
EN EL SALVADOR

OBJETIVOS:

- 1- Ubicar los Sistemas de Cultivos Anuales más comunes que se siembran en El Salvador a nivel de Municipio, tomando en cuenta, la importancia que cada uno de ellos tienen de acuerdo al área sembrada.
- 2- Elaborar mapas de distribución de los principales Sistemas de Cultivos Anuales a nivel de país.
- 3- Orientar la investigación y generación de alternativas tecnológicas de acuerdo a la importancia que tienen los sistemas de cultivo en cada región del país.

METODOLOGIA:

Se utilizó información secundaria proveniente del Tercer Censo Nacional Agropecuario de 1971, ya que es el único documento donde se puede obtener información a nivel de municipio.

Los sistemas investigados fueron: Maíz/sorgo, Maíz/frijol, Maíz solo, sorgo solo, arroz y frijol. Además de estos sistemas se incluyó el algodón. Cultivos anuales como el ajonjolí y las hortalizas no se incluyeron debido a que los datos aparecen a nivel de Departamento.

La información sobre los sistemas investigados y sus áreas cultivadas aparecen a nivel de Departamento y Municipio; de tal modo que del municipio que nos interese, podemos saber cual es la importancia de cada uno de los sistemas.

Tomando en cuenta la información recolectada, se ha elaborado un mapa donde se lee los sistemas existentes en el municipio y otros 7 donde puede observarse la distribución de los sistemas de cultivo maíz/sorgo, maíz/frijol, maíz, frijol, sorgo y arroz. También se incluye algodón.

SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA LA LOCALIZACION DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO POR

MUNICIPIO

<u>SISTEMA</u>	<u>SIMBOLOGIA</u>
Maíz	M
Maicillo (sorgo)	S
Frijol	F
Arroz	A
Caña de azúcar	CA
Algodón	AL

Area por municipio en Has.

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Santa Ana	1067	413	2128	45	704	198	-	247
El Congo	85	-	398	-	253	-	-	72
Coatepeque	91	174	1113	18	705	-	-	-
Texistepeque	684	1468	365	-	200	-	-	-
San Sebastián Salitrillo	0.9	-	67	-	-	4	-	-
El Porvenir	273	24	413	14	168	619	-	46
Santiago de la Frontera	169	30.8	354	-	252	-	-	-
Masahuat	282	192	63	-	21	-	-	-
Santa Rosa Guachi- pilín	455	236	165	7	113	16	-	-
San Antonio Pajonal	209	17	81	-	-	-	-	-
Chalchuapa	942	128	884	14	588	65	-	914
Candelaria de la Frontera	30.4	119	1040	-	612	31	-	-
Metapán	1418	1967	1900	83	613	16	-	61

DEPARTAMENTO DE SONSONATE

(Superficie en Has)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Nahuizalco	57	173	379	-	34	-	-	-
Sto. Domingo de Guzmán	-	362	18	-	3.4	-	-	-
Nahuilingo	9.1	74.7	185	7	9	-	-	1081
Sonzacate	5.9	1.8	82	-	9	-	-	-
San Antonio del Monte	16.4	284	131	25	6	-	-	136
Acajutla	66.9	1707	774	33	109	100	217	81
Izalco	23.3	79	1347	16	150	-	-	733
Santa Isabel Ishuatán	17.0	697	128	59	101	14	-	-
Cuisnahuat	37.0	589	213	96	59	23	-	-
Caluco	78.0	34	850	22	198	41	-	-
Juayúa	-	-	110	-	-	-	-	-
Santa Catarina Masahuat	-	214	76	-	9.3	-	-	-
Salcoatitán	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonsonate	163	989	1226	124	101	108	3559	683
Armonia	61	100	983	-	500	21	-	100
San Julián	20	250	389	-	82	-	-	411

DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Nueva San Salvador (Santa Tecla)	13.4	159.6	153	-	55	-	-	-
Jayaque	3.8	33.7	236	-	68	-	-	-
La Libertad	8.8	458	370	-	12	-	2923	120
Comasagua	28.8	97.0	320.0	-	102	-	-	-
Teotepaque	99.0	533.0	241.0	-	277	20	-	-
Huizúcar	287.0	221.0	509.0	-	53.0	-	-	-
Tepecoyo	14.0	124.0	202	-	72.0	-	-	-
Colón	20.0	11.0	840	-	457.0	155.0	-	399
San José Villanueva	15.0	131.0	125.0	-	30.0	-	-	-
Chiltiupan	27.0	450.0	130.0	-	143.0	-	-	-
Antiguo Cuscatlán	0.6	-	-	-	-	-	-	-
Nuevo Cuscatlán	-	-	-	-	-	-	-	-
Talnique	11	1.1	97	-	13	-	-	-
Zaragoza	16	90.7	96	-	72	-	-	-
Jicalapa	15	243	39	-	56	-	-	-
Sacacoyo	33	48	357	-	227	97	-	135
San Matías	1.2	93	789	-	157	104	-	154
Tamanique	11.3	508	295	-	183	-	-	-
Quezaltepeque	103	147	1013	-	38	-	-	725
Tacachion	37	423	1853	123	601	223	-	-
Opico	238	62	3954	165	2276	159	-	1555
Ciudad Arce	699	25	1670	-	1122	250	-	-

DEPARTAMENTO DE AHUCHAPAN

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Concepción Ataco	2861	8.7	-	-	-	-	-	-
Tacuba	273	671	350	26	121	-	-	-
Apaneca	-	-	-	-	-	-	-	-
San Pedro Puxtla	-	218	-	-	-	-	-	-
Jujutla	36.9	1271	600	104	-	101	444	161
Turín	136	43.5	-	-	-	66	-	-
San Lorenzo	234	441	-	-	116	-	-	-
Refugio	91	1.5	-	-	-	62.7	-	-
Ahuachapán	842.3	1305	1400	153	733	463	-	84
San Francisco Menéndez	367.6	1174	1100	23	116	171	-	50
Guaymango	5.5	1237	-	25	16	11	-	-
Atiquizaya	863.3	214.1	400.0	-	238	242	-	-

CHALATENANGO
(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/P	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Chalatenango	62	1188	537	19	281	131	156	145
Arcaño	9.3	734	-	44	176	31	-	-
San Isidro Labrador	62	347	-	40	53	15	-	-
Nueva Trinidad	3.7	.1	-	17	108	46	-	-
Las Flores	106	351	-	-	22	-	-	-
Concepción Quezal- tepeque	-	387	-	15	96	33	-	-
Nombre de Jesús	-	542	-	37	140	-	-	-
San Antonio Los Ran- chos	30.4	167	-	-	88	-	-	-
Carrizol	-	121	92	-	41	-	-	-
San Antonio La Cruz	-	368	-	97	65	19	-	-
Las Vueltas	-	206	108	-	261	32	-	-
Potonico	37.2	358	-	38	32	23	-	-
San Luis del Car- men	-	357	-	20	13	17	-	-
Azacualpa	-	250	-	-	12	14	-	-
Concasque	38.1	313	-	19	29	-	-	-
San Miguel de Mercedes	9.3	238	-	-	36	-	-	-
San Francisco Lempa	-	102	66	-	3	-	-	-
Ojos de Agua	7.7	367	-	-	105	26	-	-
Citalá	7	34.7	284	-	23	-	-	-
La Palma	145	22.4	476	-	25	-	-	-
La Reina	34.5	474	354	-	112	12	-	-
Aqua Caliente	-	651	254	-	192	19	-	-
Dulce Nombre de María	-	352	120	-	198	35	-	-
San Fernando	98	86	24	-	11	68	-	419
San Francisco Morazán	88	341	97	-	20	-	-	-
San Rafael	-	230	95	-	9	66	-	-
Santa Rita	-	383	335	-	15	145	-	147

...../.

Continuación Depto. de Chalatenango
(Superficie en Hts)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
La Laguna	4.6	190	-	-	89	-	-	-
Tejutla	18.3	844	414	42	54	59	-	51
Nueva Concepción	222	425	3339	-	795	267	-	-
San Ignacio	38.1	14	558	-	3	-	-	-
Comalapa	-	236	79	-	52	-	-	-

DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
San Salvador	15	-	117	-	12	-	-	-
Mejicanos	9.9	-	167	-	3	-	-	-
Soyapango	25.7	-	250	-	12	-	-	280
Ciudad Delgado	25	-	480	-	24	-	-	280
Cuscatancingo	0.2	-	90	-	-	-	-	-
Ayutuxtotepeque	1.8	-	71	-	4	-	-	-
Apopa	13	35	565	-	16	-	-	673
Nejapa	19	6	438	-	15	-	-	-
Ilopango	23	-	176	-	77	-	-	318
El Paisnal	27	105	383	-	59	-	-	1046
Santo Tomás	42	-	122	227	28	-	-	-
Panchimalco	67	398	400	-	112	-	-	-
Santiago Texacuangos	31	8	118	-	32	-	-	-
Rosario de Mora	13	145	61	-	17	-	-	-
San Marcos	11	-	55	-	-	-	-	-
Tonacatepeque	58.1	6.2	1162	-	257	-	-	-
Guazapa	17	351	1020	-	65	23	-	108
San Martín	54	-	498	-	289	74	-	1514
Amuilares	2	139	268	-	9	52	-	1046

DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/T'	M/S	M	S	F	A	AL	CA
San Rafael Cedros	135.0	3.0	236	-	43	-	-	208
San Pedro Perulapán	152.0	143.0	1438	303	503	68	-	-
Candelaria	42.0	10.0	338	-	185	-	-	-
Monte San Juan	196.0	62.0	191	-	57	36	-	-
El Carmen	142.0	17.0	265	-	54	-	-	-
San Cristobal	12.0	-	378	-	81	-	-	166
Santa Cruz Michapa	79.0	13.0	254	-	105	-	-	-
San Bartolomé Perulapía	5.0	-	152	-	53	-	-	-
San Ramón	13.0	3.0	306	-	82	-	-	-
El Rosario	129.0	17.0	59	-	12	-	-	-
Santa Cruz Analquito	16.0	2.0	133	-	101	-	-	-
Oratorio de Concep- ción	13.0	23.0	320	-	119	-	-	-
Cojutepeque	113.0	8.8	297	-	65	-	-	-
Tenancingo	164.0	265.0	420	-	95	-	-	-
Suchitoto	122.0	8252.0	2813	-	846	677	-	2460
San José Guayabal	36.0	159.0	399	-	260	-	-	-

DEPARTAMENTO DE CABAÑAS

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Goacotequi	72	245	55	179	70	308	-	-
Jutiapa	8.6	849	56	163	170	-	-	-
Cinquera	3.0	285	75	-	79	-	-	-
Sensuntepeque	667	2960		196	1776	259	-	-
Victoria	81	1322	67	164	981	-	-	-
Dolores	7	803	165	-	-	-	-	-
San Isidro	12	592	44	-	214	-	-	-
Ilobasco	479	2046	825	-	1028	308	-	496
Tejutepeque	183	334	140	-	97	129	-	106

DEPARTAMENTO DE CABANAS

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Goacotecti	72	245	55	179	70	308	-	-
Jutiapa	8.6	849	56	163	170	-	-	-
Cinquera	3.0	285	75	-	79	-	-	-
Sensuntepeque	667	2960		196	1776	259	-	-
Victoria	81	1322	67	164	881	-	-	-
Dolores	7	803	165	-	-	-	-	-
San Isidro	12	592	44	-	214	-	-	-
Ilobasco	479	2046	825	-	1028	308	-	496
Tejutereque	183	334	140	-	97	129	-	128

DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	N	S	F	A	AL	CA
Apastepeque	6.2	771	494	-	59	280	-	275
Guadalupe	-	-	203	-	12	-	-	151
Verapaz	4.5	-	386	-	52	-	-	436
Tepetitán	7.7	-	190	-	56	-	-	169
San Cayetano IXTEPEQUE	5.0	6.4	198	-	70	-	-	-
San Esteban Catarina	21.0	547.0	465	-	218	120	-	174
San Lorenzo	33.0	39.0	261	-	103	-	-	164
Santo Domingo	12.0	8.8	175.0	-	121.0	-	-	118
Santa Clara	8.0	814.0	85.0	-	142.0	172.0	-	-
San Ildefonso	5.0	875.0	136.0	-	83.0	114.0	-	-
San Vicente	107.0	1477.0	2578	325.0	499	331.0	650.0	208
Tecoluca	24.0	888.0	2161	-	50	778.	2994.1	-
San Sebastián	63.0	384.0	882.0	233.0	178.0	112.0	-	166.0

DEPARTAMENTO DE LA PAZ

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Santiago Nonualco	17	591	1341	193	186	207	2367	395
San Juan Nonualco	4.1	338	603	-	10	-	672	-
San Rafael Obrajuelo	0.2	146	228	-	-	-	-	-
San Pedro Nonualco	9.7	74	173	117	121	-	-	-
San Enrique	58	47	131	-	107	-	-	-
Paraíso de Osorio	5.8	53	48	-	113	-	-	-
Jerusalén	1	4	100	-	45	-	-	-
Mercedes de Ceiba	3.2	-	33	-	13	-	-	-
Olocuilta	40.8	205	473	-	47	-	819	-
San Juan Talpa	10.2	68	715	-	16	-	253	-
Cuyultitán	3.5	12	59	-	6	-	-	-
San Francisco Chinameca	95.0	96.0	67.0	-	100	-	-	-
Tapalhuaca	9.3	125.0	194.0	-	42	-	-	-
San Luis Talpa	-	18.0	886.0	-	-	147	2402	-
San Miguel Tepezontes	58.0	49.0	101.0	-	194.0	-	-	-
San Antonio Mazahuat	15.0	153.0	116.0	-	79.0	-	-	-
San Juan Tepezontes	42.0	81.0	105.0	-	131.0	-	-	-
El Rosario de la Paz	6.2	66.0	490.0	-	4	-	1177	-
Zacatecoluca	12.0	458.0	2252.0	-	98	1325	5461	-
Santa María Ostuma	2.0	10.0	307.0	117.0	174.0	105	-	-
San Pedro Masahuat	3.0	220.0	599.0	-	11.0	-	4221	-

DIPARTAMENTO DE USULUTAN

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
Usulután	21	480	2271	-	79	123	4025	-
Jiquilisco	8	1087	1860	-	12	333	8641	-
San Dionisio	1	31	409	-	-	-	1192	-
Jucuarán	93	597	209	-	135	-	474	-
Ereaguayquín	2	3	322	-	24	-	516	-
Concepción Batres	-	208	613	-	9	-	3107	-
Santa María	-	7	312	-	8	-	518	-
Puerto El Triunfo	1	80	151	-	-	291	1862	-
Jucuapa	15	35.9	543	-	104	-	-	-
San Buenaventura	13	382	294	-	53	-	-	-
Nueva Granada	58	1014	106	-	5	-	-	-
Santiago de María	-	-	35	-	-	-	-	-
Alegría	6.1	138	100	-	23	-	-	-
Tecapán	2.4	134	133	-	7	-	381	-
California	1.4	-	-	-	-	-	-	-
Berlín	92	1021	882	131	253	-	-	-
San Francisco Javier	1	245	744	-	7	-	-	-
Santa Elena	16	1135	1426	-	170	197	275	-
Ozatlán	4	656	851	-	7	-	-	-
Estanzuelas	-	659	97	-	-	-	-	-
El Triunfo	3	419	194	-	38	291	-	-
San Agustín	7	1891	374	-	43	-	-	-
Mercedes Umaña	13	1713	304	-	38	-	-	-

DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
San Miguel	61	3656	3717	-	206	151	8519	548
Ciudad Barrios	266	1155	215	-	27	-	-	-
Uluazapa	9.9	428	24	-	5	-	-	-
Chapeltique	22	1062	369	-	71	330	303	-
Quelepa	2	87.4	208	-	29	-	638	-
Comarca	1.6	444	320	-	-	-	-	-
Chinameca	77	262	826	-	151	-	-	-
El Tránsito	1.2	182	2148	84	60	-	1390	-
Lolotique	19	1543	506	-	27	145	-	188
San Jorge	11.3	115	654	-	209	-	-	-
Sesori	51	2221	638	-	20	126	-	-
San Luis la Reina	285	786	142	-	-	-	-	-
Carolina	51	1058	537	-	8	-	-	-
Nuevo Exlén de San Juan	10	1090	10	-	-	-	-	-
San Gerardo	7.5	1485	66	-	-	-	-	-
San Antonio	123	460	419	-	-	-	-	-
Moncagua	9	990	795	84	40	89.3	-	-
Chirilaqua	63	2256	434	-	251	-	374	-
Nueva Guadalupe	24	233	360	-	31	-	-	-
San Rafael Oriente	2.6	39	1642	-	84	-	-	-

DEPARTAMENTO DE MORAZAN

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
San Carlos	--	191	116	-	-	-	37.8	-
Chilanga	39	523	233	-	75	-	-	57
Sociedad	300	957	474	-	12	-	-	83
Yamabol	13	337	105	-	8	-	-	-
Sensembra	1.4	300	42	-	16	-	-	-
Lolotiquillo	104	211	39	-	8	-	-	-
Divisadero	1.7	418	156	-	-	-	-	-
San Isidro	0.5	209	117	-	20	-	-	-
Yoloaquín	5	179	57	-	6	-	-	-
Delicias de Concepción	18	106	113	-	10	-	-	-
Gualococti	6	138	51	-	-	-	-	-
San Simón	49	440	156	-	8	-	-	-
Jocoaitique	226	305	111	-	5	-	-	-
El Rosario	38	250	121	-	4	-	-	-
Joateca	41	282	85	-	14	-	-	-
Meanguera	52	788	161	-	4	-	-	-
Arambola	130	107	68	-	-	-	-	-
Perquín	66	35	28	-	-	-	-	-
San Fernando	8	30	14	-	-	-	-	-
Torola	237	511	195	-	8	-	-	-
San Francisco Gotera	3.5	403	163	-	4	-	-	-
Jocoro	1.1	512	559	-	-	-	-	-
Guatajigua	104	740	125	-	84	74	-	-
Osicala	14	197	175	-	3	-	-	-
Cacaopera	107	1033	152	-	37	-	-	137
Corinto	218	1053	183	129	228	17	-	208

DEPARTAMENTO DE LA UNION

(Superficie en Has.)

MUNICIPIO	M/F	M/S	M	S	F	A	AL	CA
La Unión	57	1328	517	155	30	91	637	-
Yucuaiquén	1.2	733	61	-	-	79	-	-
Yayantique	25	609	86	-	10	11	-	-
Bolívar	-	544	254	-	-	37	-	-
Intipuca	19	777	162	-	21	42	541	-
San José	-	323	216	-	-	28	-	-
Meanquera del Golfo	18	154	168	-	25	26	-	-
Anamorós	125	1937	1694	-	135	41	-	111
El Sauce	9.3	718	719	-	-	-	-	-
Concepción de Oriente	24	888	243	-	8	49	-	-
Polorós	4	1229	589	-	80	38	-	-
Lislique	25	982	516	-	71	13.0	-	-
San Alejo	2.3	2468	571	-	14	80	-	-
El Carmen	8	1191	238	-	15	47	168	-
Conchagua	74	993	899	-	190	117	-	-
Santa Rosa de Lima	24	1185	1361	-	-	-	-	-
Pasaquina	-	1834	832	-	-	-	-	-
Nueva Esparta	139	1055	357	-	-	35	-	-

ANEXO 5

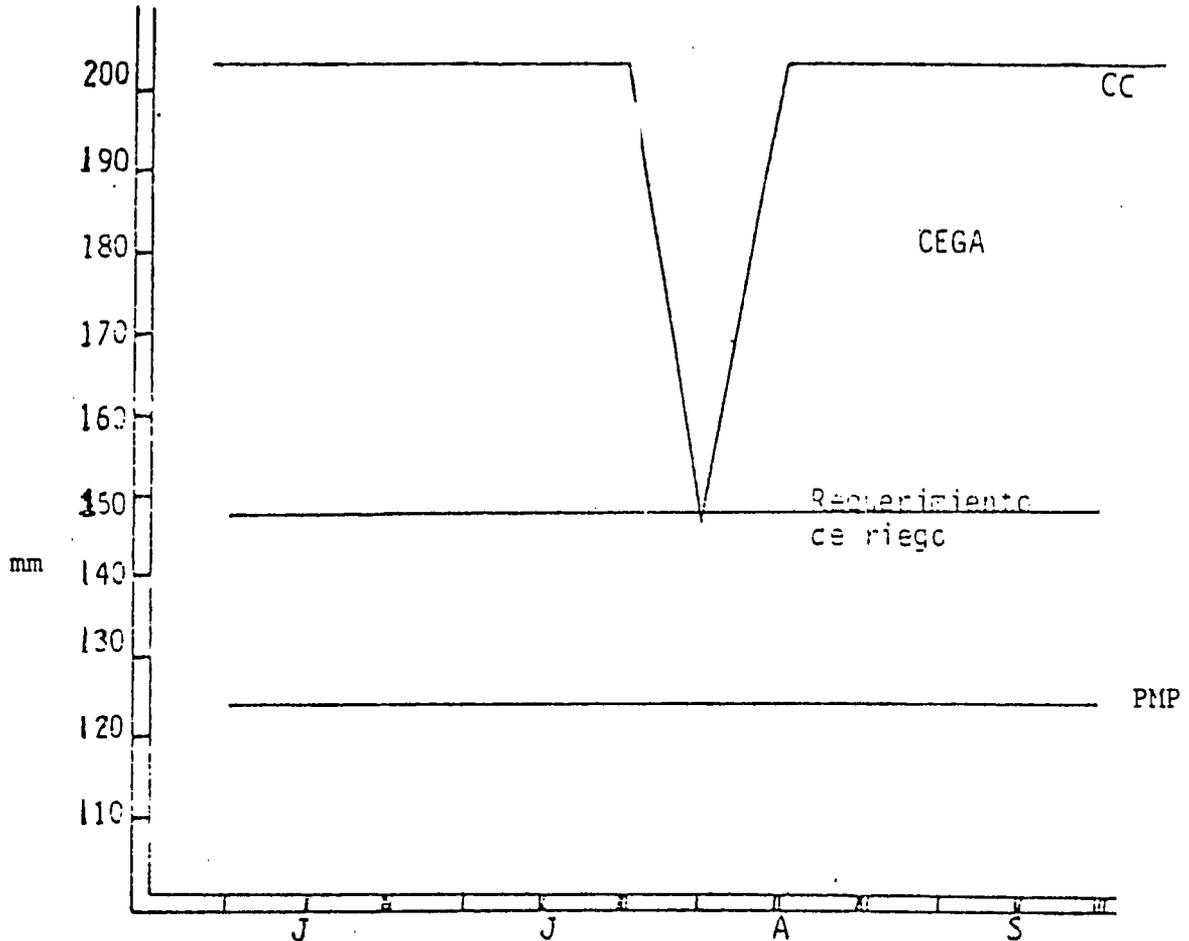


Fig.A5-1. Balance Hídrico (Thorn Thwaite) para una profundidad efectiva del suelo de 50 cm.
 Estación: CEGA (Gotera) Depto. Morazán
 *Punto de marchitez permanente a 0.50 mts de profundidad
 CC= Capacidad de campo
 PMP= Punto de marchitez permanente

ANEXO 5

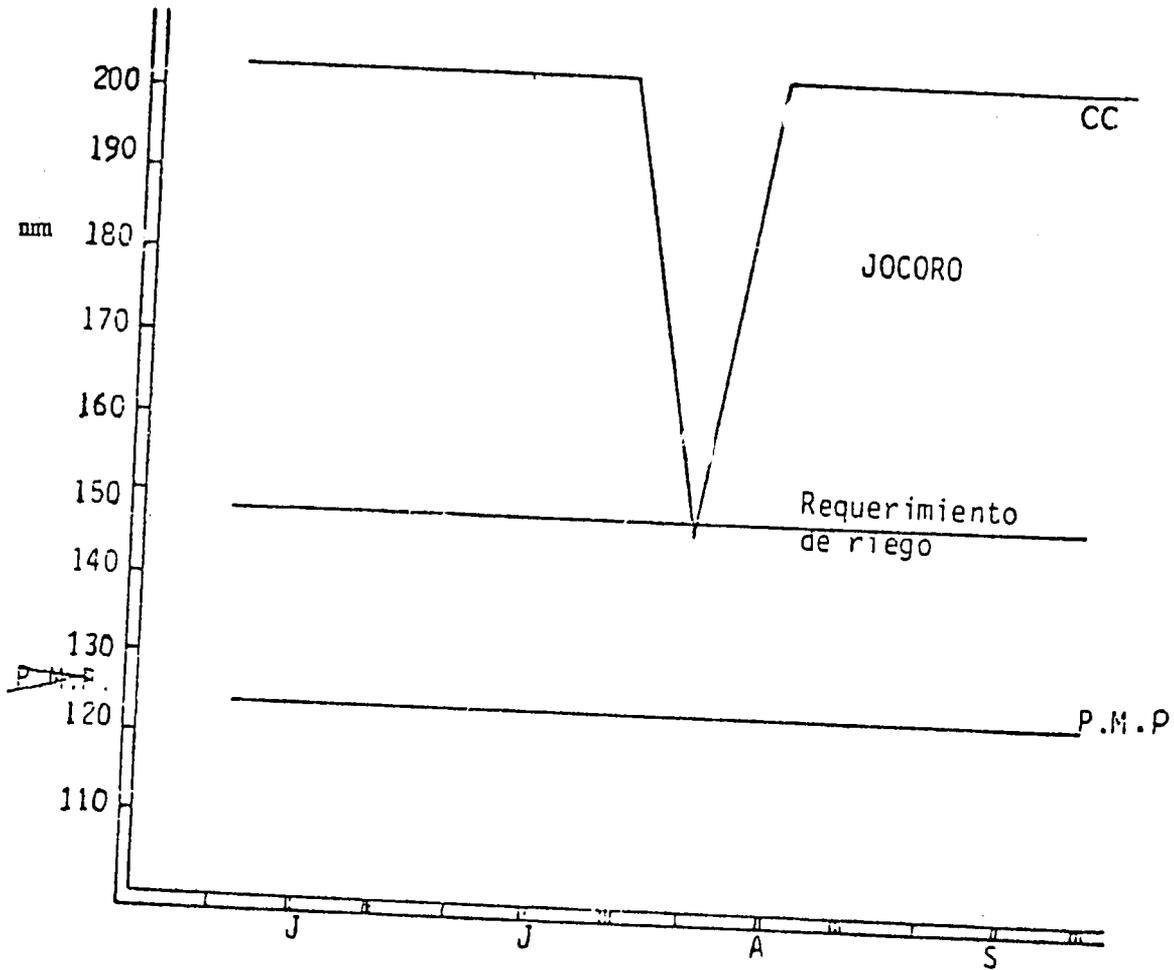


Fig. A5-2. Balance hídrico (Thorn Thwaite) para una profundidad efectiva del suelo de 50 cm.
 Estación Jocoro, Departamento Morazán, El Salvador 1981
 *Punto de marchitez permanente a 0.50 mts. de profundidad.
 CC= Capacidad de campo
 PMP= Punto de marchitez permanente

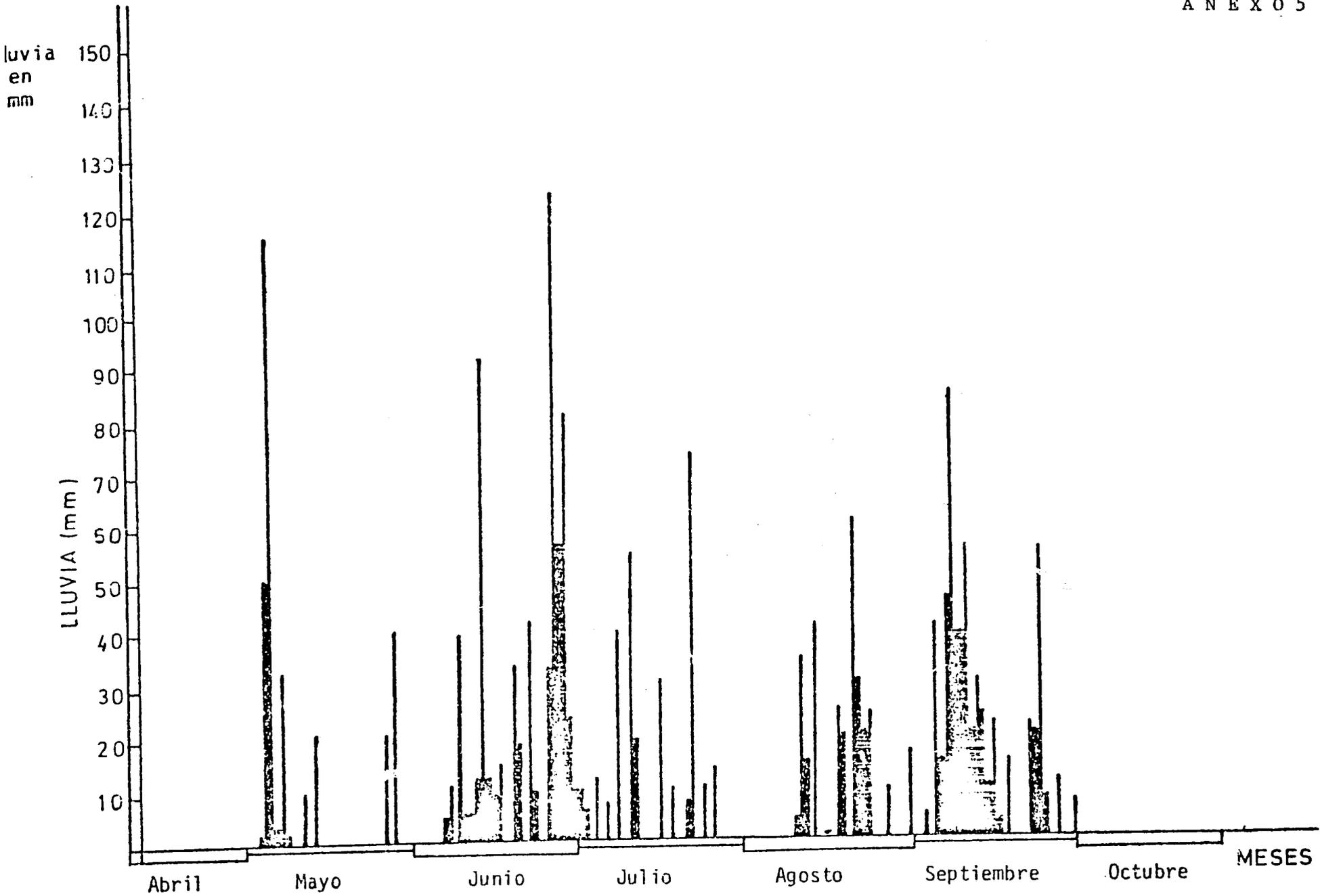


Fig. A5-3 DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA EN EL CENTRO DE DESARROLLO GANADERO, CEGA, MORAZAN, 1981.

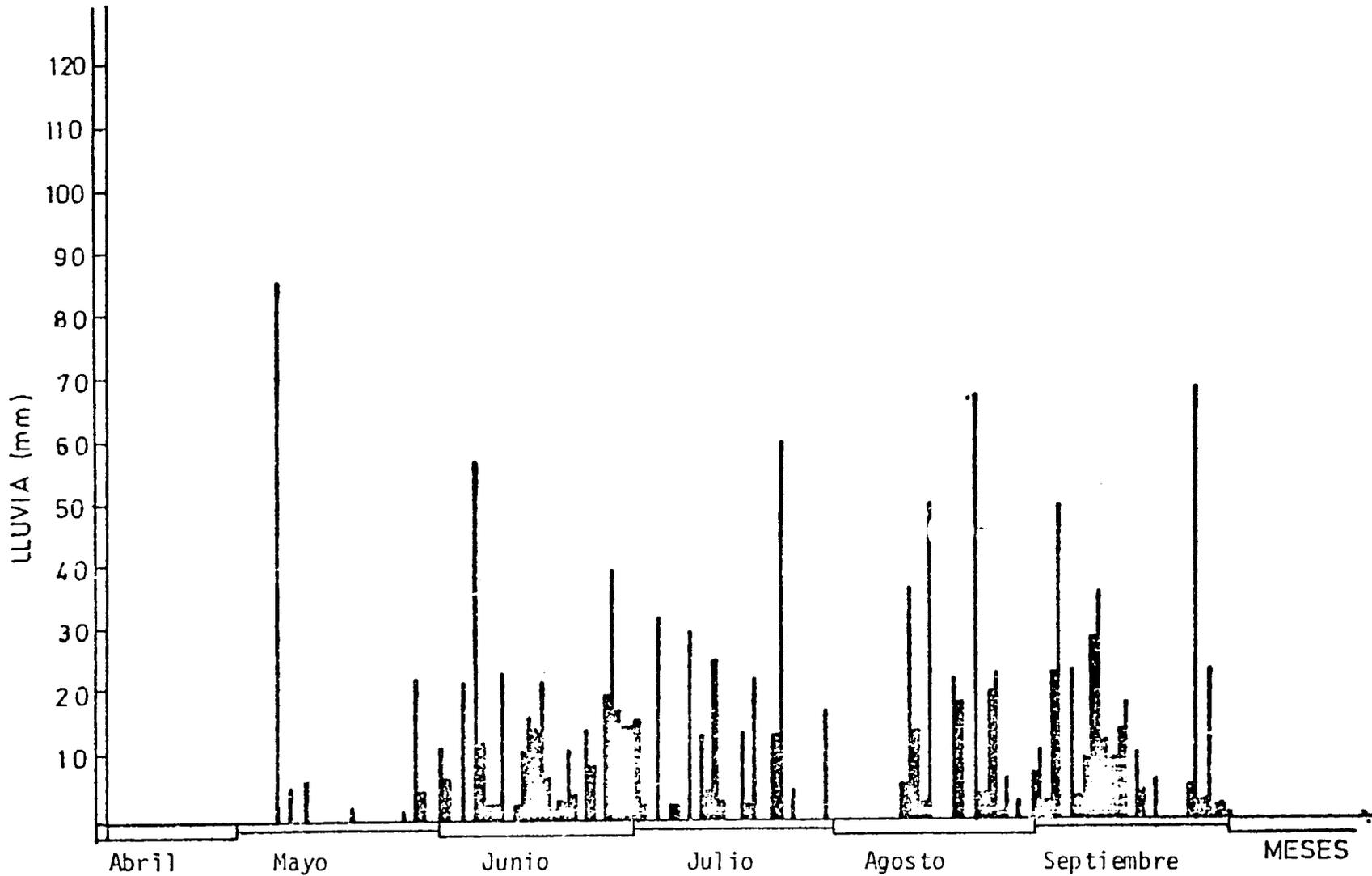


Fig.A5-4 DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION DIARIA DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA EN JOCORO, MORAZAN - 1981.

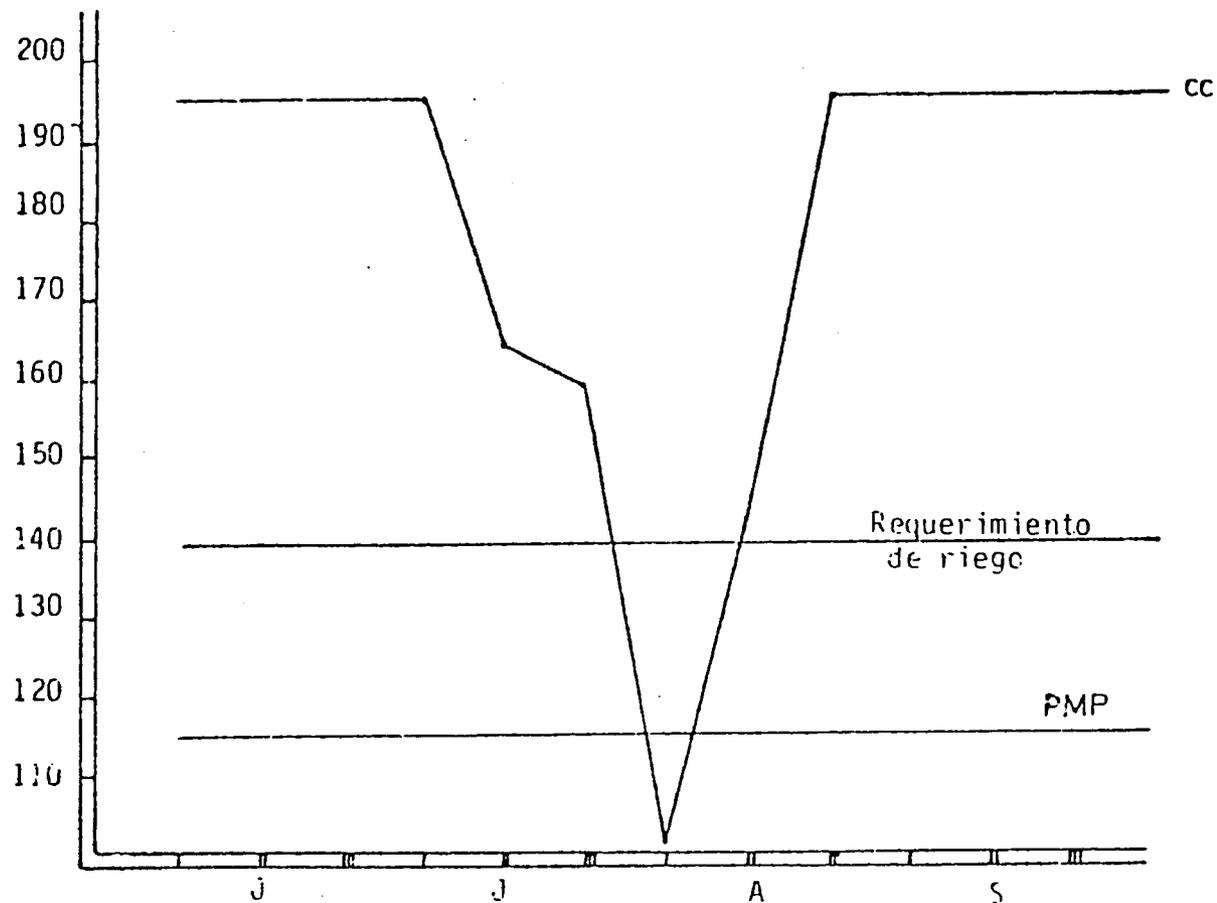


Fig.A5-5 Balance Hídrico (Thorn Thwaite) para profundidad del suelo de 50 cm. Estación Pasaquina, Detpo. La Unión, El Salvador 1981*.

* Capacidad de campo (c.c.), Punto de Marchitez Permanente (PMP) y requerimiento de riego, todos en mm.

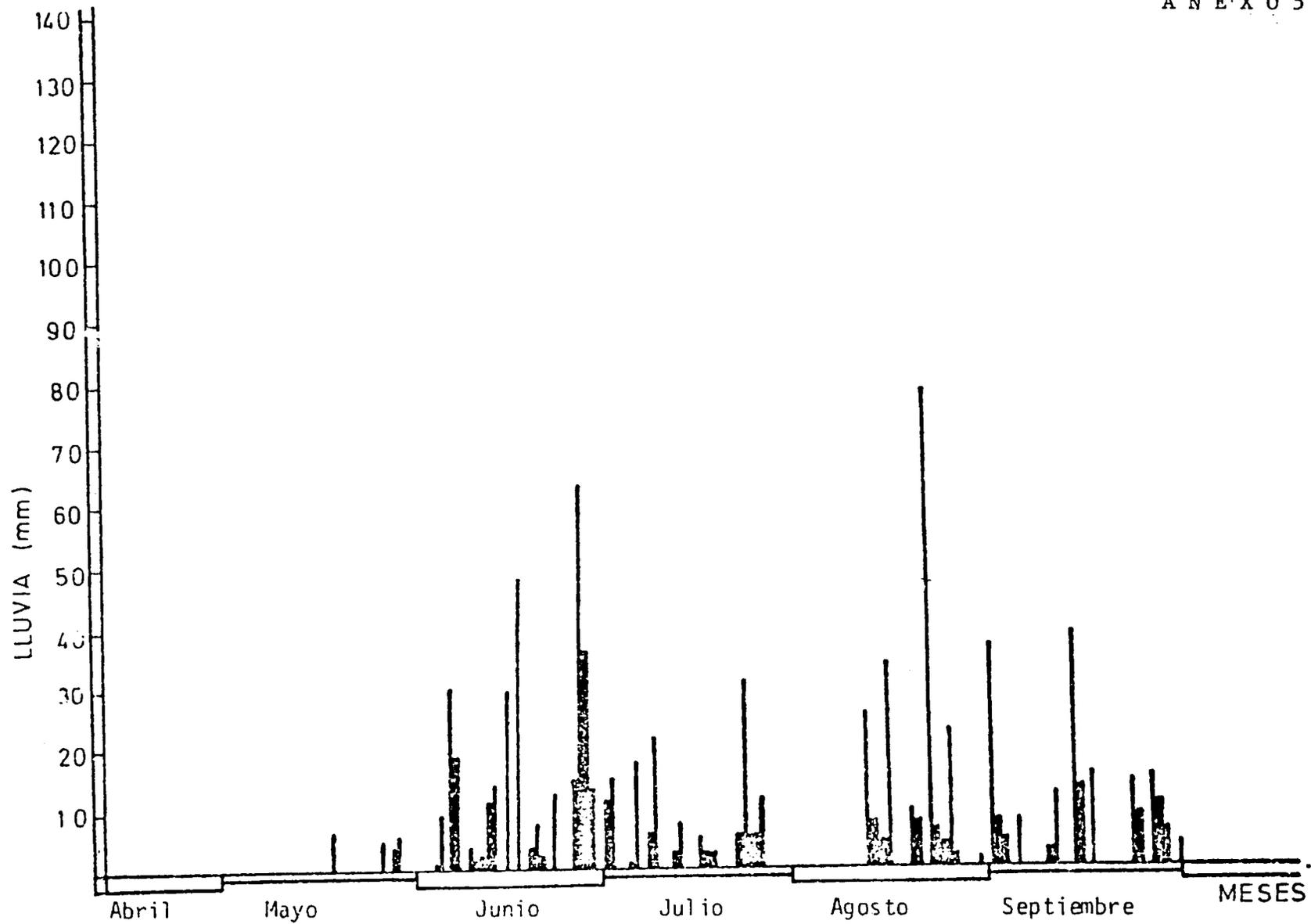


Fig.A5-6 DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION DIARIA DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA EN PASAQUINA, LA UNION, 1981.

SISTEMA DE PRODUCCION PRIORITARIO DE LA REGION ORIENTAL-MAIZ/SORGO

1. Preparación del suelo:
 - a) Chapoda y quema
 - b) Uso de gramoxone
 - c) Arado tirado por bueyes

2. Siembra:
 - a) Con macana o espeque
 - b) Surquedado con arado tirado por bueyes

3. Maíz
Distanciamiento: Entre surcos: 80 a 90 cm.
Entre plantas 40 a 50 cm.

- Posturas: 2 o 3 granos

- Variedad: Criolla

- Epoca de siembra: Desde la 2a. quincena de abril hasta la 1a. quincena de junio

- Cantidad de semilla: 16-19.3 Kg/Ha

- Fertilización:
 - a) Uso de 127 a 260 Kg/Ha, fórmula 20-20-0. Al momento de la siembra, aunque de preferencia lo aplican a los 3 a 15 días de edad.
 - b) Uso de 142 Kg/Ha de sulfato de amonio a los 25 a 30 días de edad.

- Control de plagas: Unicamente controlan plagas del follaje. Los primeros controles se hacen con aplicación de Dipterex 95% y posteriormente con insecticida granulado Volaton al 2.5%.

Control de Malezas:	Se realiza de 10 a 20 días después de la siembra. La segunda limpia la hacen a los 40 a 45 días.
Aporco:	Se realiza de los 18 a 24 días de edad del maíz.
Dobla:	A los 70 a 75 días
Cosecha:	Al terminar las lluvias (noviembre)
Producción:	1600 - 1930 Kg/Ha

4. Maicillo. (Sorgo)

Distanciamiento:	Entre surcos 80 a 90 cm., entre plantas 40 cm.
Posturas:	6 a 7 granos
Variedad:	Sorgo criollo sapo
Epoca de siembra:	En el aporco de maíz a los 18 a 22 días.
Fertilización:	No se le aplica
Plagas del suelo y follaje:	Esta práctica tampoco se realiza
Control de malezas y raleo:	Esta práctica se lleva a cabo en forma simultánea en el mes de octubre. En la zona II acostumbran a aplicar fertilizante (sulfato de amonio) en este momento.
Cosecha:	Esta práctica se realiza durante los meses de diciembre y enero.
Producción:	Las producciones promedio de la zona oscilan entre los 1162-1615 Kgs/Ha.

A N E X O 7

PRUEBA DE SISTEMA MAÍZ-SORGO CON VARIEDADES DE MAÍZ
RESISTENTES A SEQUÍA Y UTILIZACIÓN DE MANTILLO (MULCH)

OBJETIVOS:

- Determinar la mejor combinación varietal para el rendimiento de grano y forraje del sistema maíz-sorgo en la localidad CEGA-Morazán

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. Cuatro variedades de maíz
- B. Tres espesores de mantillo (0, 5 y 10 cm)
- C. Una variedad de sorgo (sorgo criollo)

RESULTADOS:

Los análisis de varianza indican que existe diferencia significativa entre tratamientos y entre variedades para rendimiento y número de mazorcas totales.

Variedad de maíz	Rendimiento promedio(kg/ha)	Promedio No.Mazorcas totales
ICTA B-3	2773.51	38.00
Compuesto 2	2080.63	32.67
ICTA B-5 x Taverón	1856.84	35.50
Maicito	2288.99	50.33

A N E X O 8

PRUEBA DEL SISTEMA MAIZ-SORGO CON VARIEDADES DE MAIZ
RESISTENTES A SEQUIA EN LAS LOCALIDADES DE PASAQUINA
Y JOCORO

OBJETIVOS:

- Determinar la mejor combinación varietal para el rendimiento de grano y forraje del sistema maíz-sorgo

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. Cuatro variedades de maíz
- B. Una variedad de sorgo (sorgo criollo)

RESULTADOS:

En la localidad de Pasaquina, el análisis de varianza indica que se presenta diferencia significativa entre tratamientos para las variables días a floración y número de mazorcas totales de maíz. En Jocoro, únicamente existe diferencia significativa entre tratamientos para la variable rendimiento.

P A S A Q U I N A

Variedad de maíz	Días a floración	Promedio de mazorcas to- tales	Promedio rendimiento kgs/ha
ICTA B-3	56.00	41.25	1351.50
Compuesto 2	53.00	39.50	1114.50
ICTA B-5 x Taverón	47.00	49.25	1246.25
Maicito	45.25	76.25	1996.50

J O C O R O

Variedad maíz	Rendimiento promedio kgs/ha
ICTA B-3	1680.50
Compuesto 2	977.50
ICTA B-5 x Taverón	2794.00
Maicito	2959.75

A N E X O 9

EVALUACIÓN DE CUATRO VARIEDADES DE MAÍZ RESISTENTES A LA
SEQUIA EN LA EPOCA DE POSTRERA (2a. EPOCA)

OBJETIVOS:

- Determinar la variedad que presente mayor rendimiento y adaptación a la zona en las siembras de postrera

RESULTADOS:

- Rendimiento promedio de cuatro variedades de maíz evaluadas en las localidades de CEGA-Morazán y Jocoro (Kgs/ha)

Variedad	CEGA-Morazán	Jocoro
ICTA B-3	1321.0	1690.0
Compuesto 2	1481.0	1903.0
ICTA B-5 x Taveón	1350.8	1353.0
Maicito	1377.1	1806.0

A N E X O 10

EVALUACION DE DOS VARIEDADES DE GANDUL EN ASOCIO CON MAIZ EN DIFERENTES
CONDICIONES DE SEQUIA

LOCALIDAD:

- CEGA, Jocoro y Pasaquina

OBJETIVOS:

- 1. Determinar la variedad de gandul que mejor se comporte en el sistema maíz-gandul; en diferentes condiciones de sequía.
- 2. Determinar la rentabilidad del sistema maíz-gandul.
- 3. Determinar la cantidad y calidad del forraje de este sistema

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. Variedad de maíz - Maicito
- B. Variedades de gandul= Gandul 64-2B
N-deli
- C. Una variedad de sorgo= Sorgo criollo

RESULTADOS:

- No hubo diferencias estadísticamente significativas.

A N E X O 11

EVALUACION DE TRES VARIETADES DE MAIZ RESISTENTES A SEQUIA EN EL SISTEMA
MAIZ-GANDUL DE REBROTE EN LA LOCALIDAD DE CEGA-MORAZAN

OBJETIVOS:

- Determinar la variedad de maíz que mejor se adapta al asocio Maíz-Gandul, en diferentes condiciones de sequía.
- Determinar la rentabilidad del sistema maíz-gandul.
- Determinar la cantidad y calidad del forraje producido por este sistema.

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. Tres variedades de maíz= Maicito
 - Maicito x Tuxpeño
 - ICTA B-5 x Taverón
- B. Una variedad de gandul= Gandul 64-2B

RESULTADOS:

- No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados.

A N E X O 12

EVALUACION AGRONOMICA, ACEPTACION Y ADOPCION DE CUATRO
VARIETADES PROMISORIAS DE FRIJOL DE COSTA EN DIFERENTES CONDICIONES DE
SEQUIA (MAYO)

OBJETIVOS:

- 1. Conocer la variedad de frijol de costa de mejor rendimiento de ejote, grano y forraje para cada zona y época.
- 2. Evaluar la aceptación de estas variedades.
- 3. Cuantificar el forraje producido por este sistema.

LOCALIDAD:

- CEGA, Jocoro y Pasaquina

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. Cuatro variedades de frijol de costa
 - 1. L.U. 43
 - 2. L.U. 296
 - 3. CENTA 105
 - 4. CENTA VR-1

RESULTADOS:

- Se resumen en el cuadro de la página siguiente.

Rendimiento promedio de cuatro variedades de frijol de costa en tres localidades y en diferentes condiciones de sequía (Kgs/ha).

Variedad de frijol de costa	Rendimiento Ejote ^{1/}	C E G A			J O C O R O		P A S A Q U I N A
		Rendimiento 2a.cosecha	Rendimiento 3a.cosecha	EJOTE	GRANJ SECO	EJOTE ^{2/}	
L.U. 43	1063.86	1910.89	554.08	6544.00	2160.00	10382.00	
L.U. 296	1731.15	2086.05	597.73	5040.00	1780.00	8871.50	
CENTA 105	1098.95	2058.60	525.59	6724.00	1760.00	9385.50	
CENTA VR-1	483.72	1495.50	726.03	4404.00	1628.00	4564.00	

^{1/} Existe diferencia significativa (p=0.10) entre tratamientos para la variable rendimiento de vigna-ejote (vainita)

^{2/} La prueba al 5% de significancia, muestra que existe diferencia significativa entre las variedades CENTA VR-1 y LU 43 y entre las variedades CENTA VR-1 y CENTA 105 en la localidad de Pasaquina.

A N E X O 13

EVALUACION AGRONOMICA, ACEPTACION Y ADOPCION DE CUATRO VARIEDADES
 PROMISORIAS DE FRIJOL DE COSTA EN DIFERENTES CONDICIONES DE SEQUIA
 EN CEGA-MORAZAN (AGOSTO)

OBJETIVOS:

- 1. Conocer la variedad de frijol de costa de mejor rendimiento en grano seco y forraje para cada zona.
- 2. Evaluar la aceptación de estas variedades.
- 3. Cuantificar el forraje producido por este sistema.

FACTORES EN ESTUDIO:

- Cuatro variedades de frijol de costa
 1. L.U. 43
 2. L.U. 296
 3. CENTA 105
 4. L.U. 98

Variedad	Rendimiento promedio de vigna (kgs/ha)
L.U. 43	1063.5
L.U. 296	882.0
CENTA 105	1041.0
L.U. 298	1820.0

A N E X O 15

Arreglos espaciales y cronológicos de los sistemas de cultivos manejados por los agricultores en el estudio. Diagnóstico pinámico de 6 fincas de Tejutla y una de Jocoro, El Salvador. 1981.

AGRICULTOR	SISTEMA	ARREGLO CRONOLOGICO	ARREGLO ESPACIAL	DISTANCIA ENTRE POSTURAS	PLANTAS POR POSTURAS
V. TOBIAS.	MAIZ + SORGO	<p>MESES</p> <p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.40m, 0.40m, 0.80m, 0.40m</p>	<p>Maiz : 0.40m. Sorgo : 0.40m.</p>	<p>3 37</p>
	FRIJOL de Mayo FRIJOL de Agosto	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.40m</p>	<p>Frijol : 0.40m.</p>	<p>3</p>
	ARROZ	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.30m</p>	<p>Arroz : 0.30m.</p>	<p>5</p>
L. RIVERA	MAIZ + SORGO	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.40m, 0.80m, 0.40m</p>	<p>Maiz : 0.40m. Sorgo : 0.40m.</p>	<p>2 5</p>
	MAIZ/ FRIJOL	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.40m, 0.20m, 0.40m, 0.80m</p>	<p>Maiz : 0.40m. Frijol : 0.40m.</p>	<p>2 3</p>
	ARROZ	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.22m</p>	<p>Arroz : 0.22m</p>	<p>5</p>
T. PINEDA.	MAIZ + SORGO	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.45m, 0.90m, 0.45m</p>	<p>Maiz : 0.45m. Sorgo : 0.45m.</p>	<p>3 3</p>
	FRIJOL de Agosto	<p>A M J J A S O N D E F M</p>	<p>0.40m</p>	<p>Frijol : 0.40m.</p>	<p>3</p>

AGRICULTOR	SISTEMA	ARREGLO CRONOLOGICO	ARREGLO ESPACIAL	DISTANCIA ENTRE POSTURAS	PLANTAS POR POSTURAS
A. SOLOR - ZANO.	MAIZ + SORGO			Maiz : 0.40m. Sorgo : 0.30m.	3 6
	MAIZ / AJONJOLI			Maiz : 0.40m. Ajonjoli : 0.25m.	3 1-2
G. BARAHO - NA.	MAIZ + SORGO			Maiz : 0.50m. Sorgo : 0.30m.	2 5
	FRIJOL de Mayo			Frijol : 0.40m.	3
	FRIJOL de Agosto			Frijol : 0.40m.	3
J. MATA.	MAIZ + SORGO			Maiz : 0.45m. Sorgo : 0.40m.	3 7
	FRIJOL de Agosto			Frijol : 0.40m.	4

A N E X O 15

Disponibilidad y utilización de granos básicos en 6 fincas de Tejutla y 1 finca de Jocoro, El Salvador, 1980/81.

Agricultor	Miembros por familia	Edad de hijos (años)		Granos básicos utilizados en la finca (qq)	Granos básicos producidos en la finca (qq)	Granos básicos provenientes Pago en especie (qq)	Total granos básicos disponibles en finca (qq)	Excedente o déficit de la finca (qq)
		Mayor	Menor					
V. Tobías	14	23	0.5	M= 55	60	-	60.0	+5.0
				F= 7.3	14.37	-	14.37	+7.07
				S= 26	25.0	-	25.0	-1.0
				A= 3.6	2.4	-	2.4	-1.2
L. Rivera	4	24	18	M= 24.0	66	-	66.0	+42.0
				F= 1.21	2.0	-	2.0	+0.73
				S= 18.25	25.0	-	25.0	+6.75
				A= 1.82	2.76	-	2.76	+0.94
T. Pineda	9	16	1	M= 35.0	35.0	36.0	71.0	+36.0
				F= 4.0	4.5	21.0	25.0	+21.0
				S= 12.0	20.0	-	20.0	+ 8.0
				A= 3.0	-	-	-	- 3.0
A. Solórzano	4	23	21	M= 26.4	164	36.0	200.0	+173.6
				F= 2.0	-	-	-	- 2.0
				S= 14.6	11	30.0	41.0	+ 26.4
				A= 2.0	-	-	-	- 2.0
G. Barahona	10	15	1	M= 38.0	38	-	38.0	0.0
				F= 6.4	10.48	-	10.48	+ 4.08
				S= 20.0	18	-	18.0	- 2.0
				A= 5.4	-	-	-	- 5.4
J. Mata	10	30	6	M= 62.0	80	8.0	88.0	+ 26.0
				F= 6.5	6.0	-	6.0	- 0.5
				S= 17.0	49	6.0	55.0	+ 38.0
				A= 2.0	-	-	-	- 2.0
A. Hernández	4	26	9	M= 22.0	26.8	-	26.8	+ 4.8
				F= 1.5	-	-	-	- 1.5
				S= 25.0	32.0	-	32.0	+ 7.0
				A= 1.9	3.0	-	3.0	+ 1.1

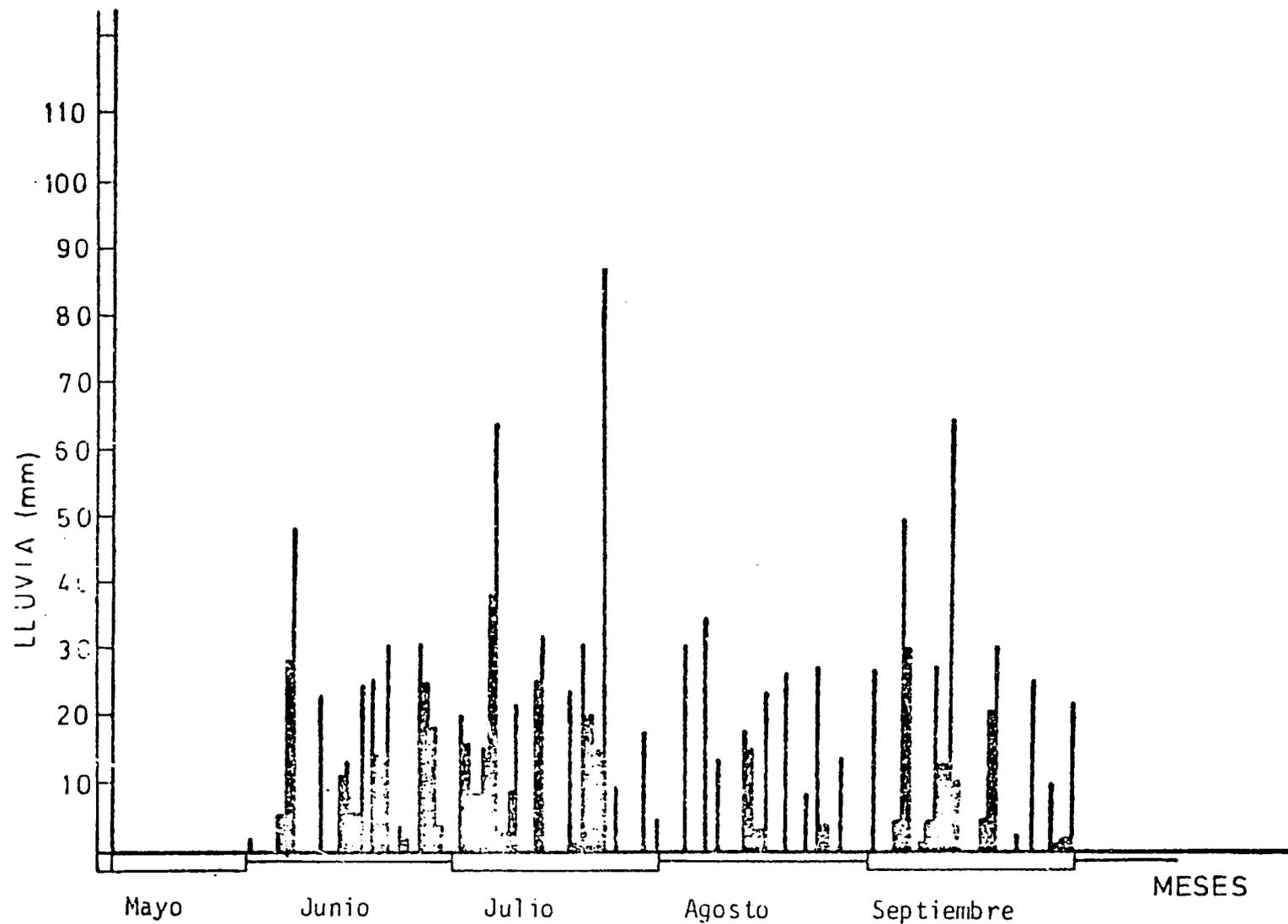


Fig.A16-1. DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION DIARIA DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA EN TEJUTLA, CHALATENANGO - 1981.

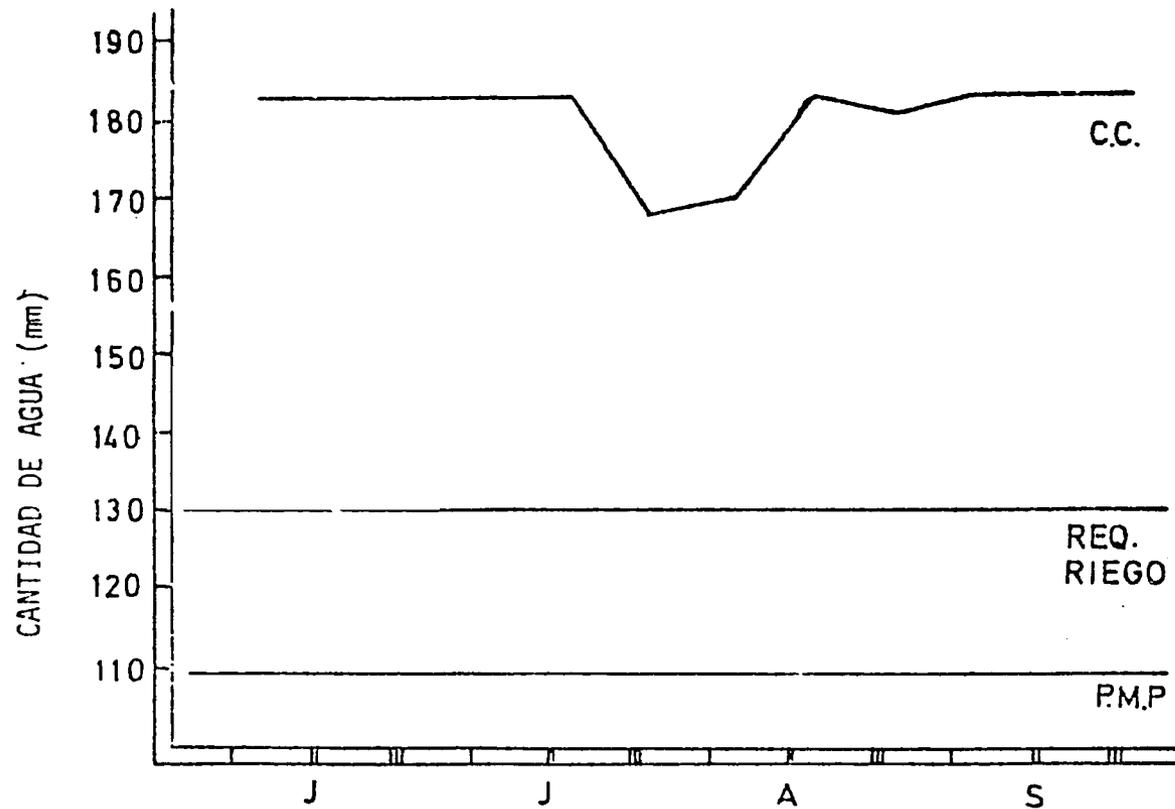


Fig.A15-2. CAPACIDAD DE CAMPO (C.C.), PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE (PMP) Y REQUERIMIENTO DE RIEGO, TODOS EN MM PARA 50 CMS DE PROFUNDIDAD DE SUELO.
 ESTACION : TEJUTLA, DEPTO. CHALATENANGO, EL SALVADOR - 1981.

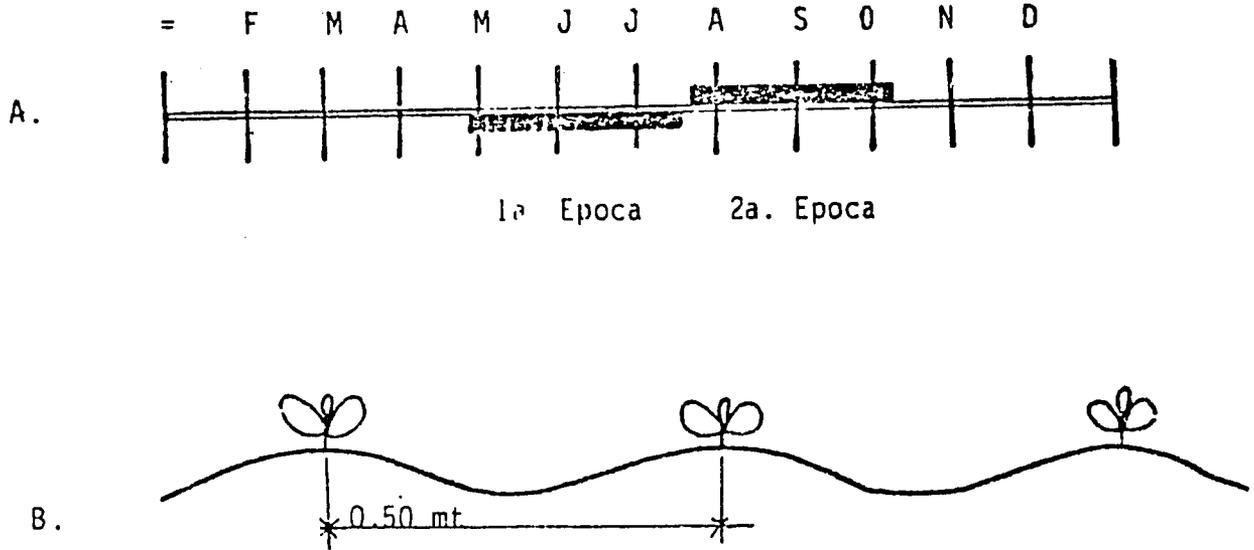


Fig.A17-1. ARREGLO CRONOLOGICO A) y ARREGLO ESPACIAL B) DE FRIJOL DE COSTA EN DIFERENTES CONDICIONES DE SEQUIA.

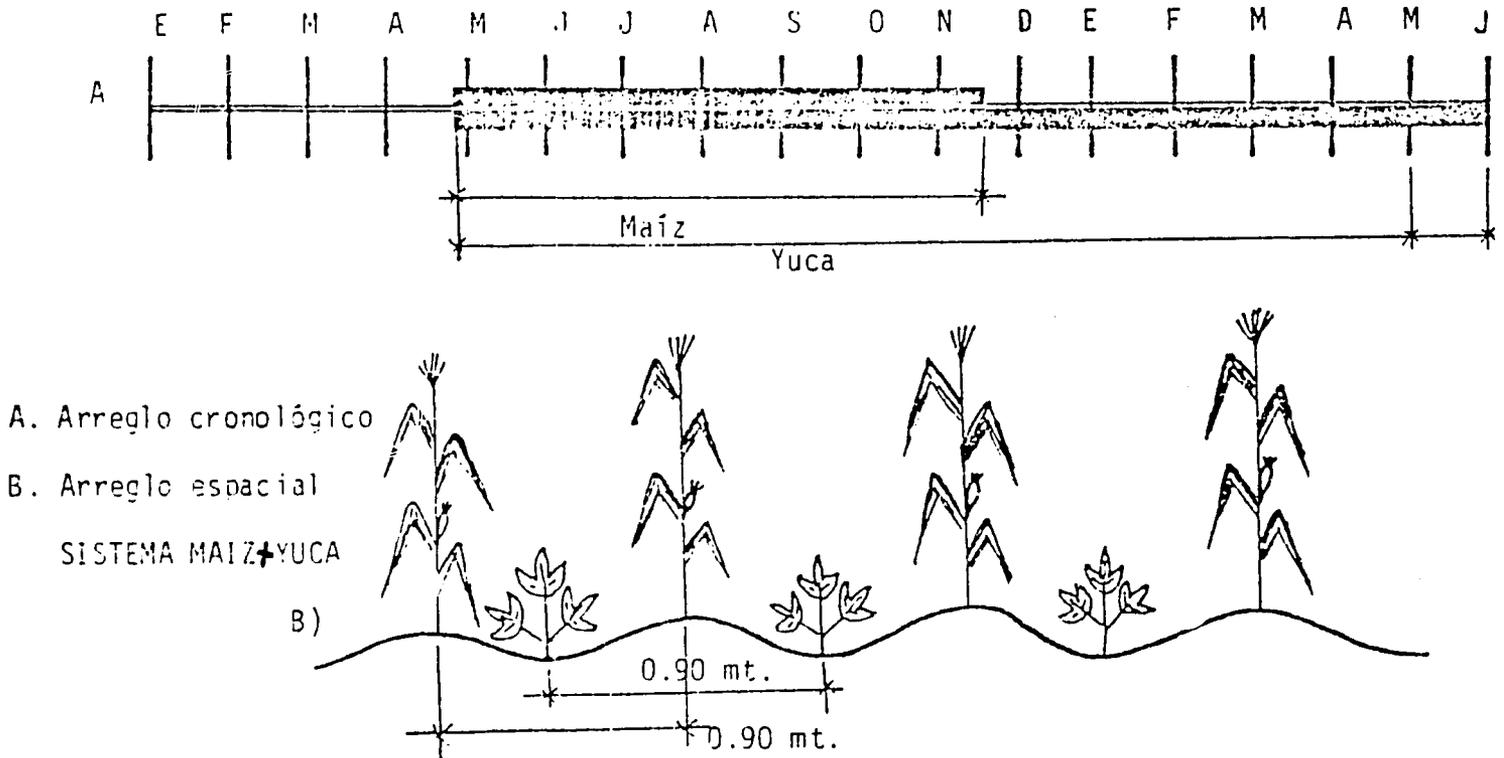


Fig.A17-2. ARREGLOS CRONOLOGICOS Y ESPACIALES DE LOS SISTEMAS EVALUADOS Y/O VALIDADOS EN EL AREA DE TEJUTLA, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO EL SALVADOR, DURANTE LA TEMPORADA AGRICOLA DE 1981.

A N E X O 18

TITULO:	Evaluación de variedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía.	
OBJETIVOS:	Conocer la variedad de frijol de costa de mejor rendimiento de grano y forraje para cada zona y época y determinar su estabilidad.	
INICIO:	Epoca de mayo Epoca de agosto	
LUGAR:	Campo de agricultores colaboradores de Tejutla, Departamento de Chalatenango.	
FACTORES EN ESTUDIO	a) 4 variedades (época de mayo) b) 6 variedades (época de agosto)	
TRATAMIENTOS:	<u>MAYO</u>	<u>AGOSTO</u>
	CENTA 105	CENTA 105
	L.U. 43 S.C.P.	L.U. 43 S.C.P.
	L.U. 12 S.C.P.	L.U. 12 S.C.P.
	L.U. 296 S.C.P.	L.U. 296 S.C.P.
		VITA 3
		L.U. 71 S.C.P.
		L.U. 63 S.C.P.
VARIABLES DE RESPUESTA:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Población al raleo 2. Población a la cosecha 3. Rendimiento en grano seco 4. Rendimiento de forraje 5. Grado de aceptación 6. Grado de adopción potencial 7. Porcentaje de adopción real 	

.../

1 - ACTIVIDADES**A - Investigación:**

<u>Tipo de Ensayo</u>	<u>Título del Proyecto</u>
Exploración de nuevos componentes	Evaluación de variedades promisorias de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía.
FECHA:	Mayo y Agosto 1981
LUGAR:	Tejutla
No. DE ENSAYOS:	Programados: 4 Ejecutados: 4 Evaluables: 4
<u>Tejutla</u> Cantón San José	<u>Colaborador</u> Gregorio Barahona Roberto Hernández

A N E X O 19

DESCRIPCION DEL SISTEMA MAIZ+SORGO TRADICIONAL
Y LA ALTERNATIVA VALIDADA, TEJUTLA 1981

A N E X O 19

MANEJO DADO POR EL AGRICULTOR AL SISTEMA MAIZ+SORGO

(TEJUTLA, EL SALVADOR)

Fecha		M A N E J O Actividad	Horas Hombre	E N T R A D A S		P R O D U C T O Q U I M I C O		S A L I D A S	
No. de seman.	Mes			Semilla Tipo	Cantid.	Tipo	Cantid.	Producto	Cantidad
2-4	Enero		-	-	-	-	-	-	-
5-6	Febr.		-	-	-	-	-	-	-
9-13	Marzo	Chapoda (9-15)*	48	-	-	-	-	Material vegetal	no eva luado
14	Abril		-	-	-	-	-	-	-
15	Abril	Quema (15-18)	8	-	-	-	-	Cenizas	no evaluado
16	Abril		-	-	-	-	-	-	-
17	Abril	Siembra (17-21)	48	Maíz-H3	16.25	-	-	-	-
18	Mayo	Aplicación hervicida: (18-21)	48	-	-	Granox.	2.14 lts	Material vegetal	no evaluado
19	Mayo	1a. fertilizac. (18-22)	40	-	-	Fórmula	258.7 kg.	-	-
20	Mayo		-	-	-	-	-	-	-
21	Mayo	Desmatocado (18-22)	80	-	-	-	-	-	-
22	Mayo	Aplicación in- secticida (20-22)	8	-	-	Volatón	19.44 kg.	-	-
23	Jun.	2a. Fertilización (19-23)	16	-	-	Sulfato Amonio	258.76 kg	-	-
24	Jun.		-	-	-	-	-	-	-
25	Jun.	Aplicación her- viciosa (22-26)	48	-	-	Granoxo ne	2.14 lts.	-	-
26	Jun.		-	-	-	-	-	-	-
27	Jul.	Siembra Sorgo (26-32)	56	Criollo de Leche	10 kg	-	-	-	-
28	Jul.		-	-	-	-	-	-	-
29	Jul.		-	-	-	-	-	-	-
30	Jul.		-	-	-	-	-	-	-
31	Agos.		-	-	-	-	-	-	-
32	Agos.		-	-	-	-	-	-	-
33	Agos.	Doble maíz (33-36)	80	-	-	-	-	-	-
34	Agos.		-	-	-	-	-	-	-
35	Agos.		-	-	-	-	-	-	-
36	Sept.		-	-	-	-	-	-	-
37	Sept.	Limpia Sorgo (35-37)	176	-	-	-	-	Material vegetal	No evaluado
38	Sept.		-	-	-	-	-	-	-
39	Sept.		-	-	-	-	-	-	-
40	Oct.		-	-	-	-	-	-	-
41	Oct.		-	-	-	-	-	-	-
42	Oct.		-	-	-	-	-	-	-
43	Oct.		-	-	-	-	-	-	-
44	Nov.	Taracea maíz (43-45)	64	-	-	-	-	Maíz	3118.87
45	Nov.		-	-	-	-	-	-	-
46	Nov.		-	-	-	-	-	-	-
47	Nov.		-	-	-	-	-	-	-
48	Dic.		-	-	-	-	-	-	-
49	Dic.		-	-	-	-	-	-	-
50	Dic.		-	-	-	-	-	-	-
51	Dic.	Cosecha Sorgo (50-52)	128	-	-	-	-	Sorgo	640.67
52	Dic.		-	-	-	-	-	-	-

* Rango de la semana en que se realiza dicha actividad.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

ANEXO 19

ALTERNATIVA EN So. APROXIMACION DEL SISTEMA MAIZ + SORGO
TEJUTLA, EL SALVADOR,

Fecha		MANEJO Actividad	E N T R A D A S				S A L I D A S		COMENTARIOS y/o REFERENCIAS
No. de seman.	Mes		Horas Hombre	Semilla Tipo	Cantidad	Producto Químico Tipo	Cantidad	Producto	
2-4	Ene.		-	-	-	-	-	-	
5-8	Feb.		-	-	-	-	-	-	
9-13	Mar.	Guaralco (9-15)*	60					Material vegetal	Usual. no evaluada
14	Abr.		-	-	-	-	-	-	
15	Abr.	Carrileado(15-18)	10						Recomendada no evaluada
16	Abr.		-	-	-	-	-	-	
17	Abr.	Aplicación de herbicidas (17-21)	48			Gramox. Gesaprim	3 lts. 2 kg.	Material vegetal	Recomendada
18	May.	Siembra (17-21)	36	H-11	16.25				Modificada
19	May.	Control de insectos del suelo (17-21)	8			Volatón	65 kg.		Recomendada
20	May.	1a. fertilizac. al maíz (18-22)	32				195 kg.		Igual al agricultor
21	May.	Control insectos cortadores y/o Cogollero(18-21)	8						Opcional
22	May.	1a. limpia al maíz (19-22)	64					Material Vegetal.	Igual al agricultor
23	Jun.		-	-	-	-	-	-	
24	Jun.	2a. fertilizac. al maíz (19-25)	16			Sulfato Amonio	260 kg.		Igual al agricultor
25	Jun.	2a. limpia al maíz (22-26)	32			Gramox. + Gesap.	2 lts. 2 kg.	Material vegetal	Igual al agricultor
26	Jun.		-	-	-	-	-	-	
27	Jul.		-	-	-	-	-	-	
28	Jul.		-	-	-	-	-	-	
30	Jul.	Aplicación herbicidas (28-31)	32			Gramox.	2 lt.	Material vegetal	Igual al agricultor
31	Agc.	Siembra del Sorgo(28-32)	40	Criollo de leche	10 kg				Igual al agricultor
32	Ago.		-	-	-	-	-	-	
33	Ago.		-	-	-	-	-	-	
34	Ago.		-	-	-	-	-	-	
35	Ago.		-	-	-	-	-	-	
36	Sept.	Dobla de maíz (33-36)	80						Usual
37	Sept.	Limpia al Sorgo (33-37)	20					Material vegetal	Opcional manual
38	Sept.		-	-	-	-	-	-	
39	Sept.		-	-	-	-	-	-	
40	Oct.		-	-	-	-	-	-	
41	Oct.		-	-	-	-	-	-	
42	Oct.		-	-	-	-	-	-	
43	Oct.		-	-	-	-	-	-	
44	Nov.	Tapices de maíz (44-45)	64					Maíz	3564.7 Usual
45	Nov.		-	-	-	-	-	-	
46	Nov.		-	-	-	-	-	-	
47	Nov.		-	-	-	-	-	-	
48	Dic.		-	-	-	-	-	-	
49	Dic.		-	-	-	-	-	-	
50	Dic.		-	-	-	-	-	-	
51	Dic.	Cosecha de Sorgo (50-52)						Sorgo	835.73 Usual
52	Dic.		-	-	-	-	-	-	

* Rango de la semana en que se realiza dicha actividad.

ANEXO 19

COMPARACION ENTRE LAS ACTIVIDADES ACTUALES DEL AGRICULTOR CON LAS ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA EN 3o. APROXIMACION.

(TEJUTLA, EL SALVADOR).

Semana	Actividad del Agricultor	Semana	Actividad de la alternativa
9-15	Chapoda o Guataleo: Es la eliminación de rastrojos y malezas de la cosecha anterior. Esta actividad se realiza con machete o cuma <u>rec</u> ta.	9-15	Usual; igual a la del agricultor. (no evaluada).
15-18	Quema: La utilizan para la eliminación de los rastrojos y control de plagas del suelo. Se efectúa en montones o regado sobre el terreno.	15-18	No se quema el rastrojo pero si se ordena en contorno al terreno favoreciendo a la conservación del mismo. Es una actividad practicada por un 20% de los agricultores, recomendada, no evaluada.
17-20	No practicada por el agricultor.	17-20	Aplicación de Volatón al <u>sue</u> lo, 65 kg/Ha. (opcional).
17-21	Siembra: Utiliza variedad mejorada H-3 población 50,000 plantas/hectárea a 0.90 m. entre surcos 0.40 m. entre plantas de 2a. 3 gramos por golpe sembrado con espeque.	17-21	Se cambia la viriedad H3 por H-11 . El arreglo espacial igual al agricultor.
18-21	Aplicación de hervicida: Generalmente utilizan Gramoxone en dosis de 2.14 litros por Ha. aplicados con bomba aspersoras.	18-21	Se aplica gramoxone 3 litros por Ha. y Gesaprim 2 kg./Ha. con bombas aspersoras.
18-22	Primera Fertilización: del maíz: Se realiza utilizando fórmula 20-20-0 en dosis de 258.76 kg/Ha. La época de aplicación es de 8 a 12 días <u>des</u> pues de la siembra.	18-22	Se reduce la aplicación de 20-20-0 a 195 kg/Ha.

continuación....

COMPARACION ENTRE LAS ACTIVIDADES ACTUALES DEL AGRICULTOR CON LAS
 ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA EN 3o. APROXIMACION.
 (TEJUTLA, EL SALVADOR).

Semana	Actividad del Agricultor	Semana	Actividad de la alternativa
19-21	Aplicación de Insecticidas: Generalmente no practicada por los agricultores - aunque algunos utilizan Volatón en polvo en dosis de 19.44 - kg/Ha. cuando existen niveles altos de infestación.	20-20	Control de insectos cortadores y/o cogollero. Aplicación opcional de acuerdo al nivel de infestación.
19-22	Desmatochado: Actividad de eliminar brotes de troncos que no fueron controlados en la aplicación de herbicidas. La actividad se realiza utilizando en una recta.	19-22	Igual al agricultor.
19-23	2a. Fertilización al Maíz: Utilizan 258.76 kg de sulfato de amonio. Esta actividad se realiza colocando al fertilizante al pie de la planta sobre la superficie del terreno.	19-23	Igual al agricultor.
22-26	Aplicación de herbicidas: Utilizan Gramoxone en dosis de 2.14 litros/Ha. teniendo cuidado de no dañar el follaje de la planta de maíz.	22-26	Utilización de Gramoxone más Gesoprim en dosis de 2 litros y 2 kg respectivamente.
28-31	No practicada por el agricultor.	28-31	Utilización de Gramoxone 2 litros/Ha.

continuación

COMPARACION ENTRE LAS ACTIVIDADES ACTUALES DEL AGRICULTOR CON LAS ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA EN 3o. APROXIMACION.

(TELHUPLA, EL SALVADOR).

Semana	Actividad del Agricultor	Semana	Actividad de la Alternativa
28-32	Siembra de Sorgo: La variedad que utiliza es criollo de leche sembrado entre hileras de maíz en golpes de 30 a 40 cm. entre plantas colocando de 4 a 8 granos por golpe sembrados con chuzo.	28-32	Igual que el agricultor.
35-36	Dobla de Maíz: Se realiza utilizando cuma. La actividad se efectúa doblando la planta de maíz debajo de la mazorca. Con ello, se acelera el proceso de secado de la mazorca.	35-36	Igual al agricultor.
35-37	Limpia al Sorgo: Se realiza con la cuma con curvatura lateral de la hoja.	35-37	Se realiza aplicando hervida Gramoxone, 2 litros/Ha.
44-45	Tapizca de Maíz: Consiste en separar la mazorca del tallo y proceder a la recolección del maíz.	44-45	Igual al agricultor.
50-52	Cosecha de Sorgo: Consiste en cortar la panoja con machete la que es agrupada para luego ser transportada en redes.	50-52	Igual al agricultor.
53-54	Aporreo: Se realiza colocando las panojas con varas agrupadas en montones.	53-54	Igual al agricultor.

PRECIOS DE INSUMOS Y PRODUCTOS AGRICOLAS EN TEJUTLA.
EL SALVADOR , MAYO-DICIEMBRE DE 1981.

Maíz - semilla mejorada	¢ 1.98/kg
Productos	¢ 0.528/kg
Sorgo- Semilla y producto	¢ 0.396/kg.
Insumos = Volatón en polvo	¢ 1.39/kg
Fertilizante:	
20-20-0	¢86.45/100 kg..
Sulfato de amonio	¢60.00/100 kg.
Herbidas:	
Gramoxone	¢15.5/litro
Gesaprim	¢21.0/kg
Costo de la mano de obra:	¢ 8.00 por jornal de 8 horas.

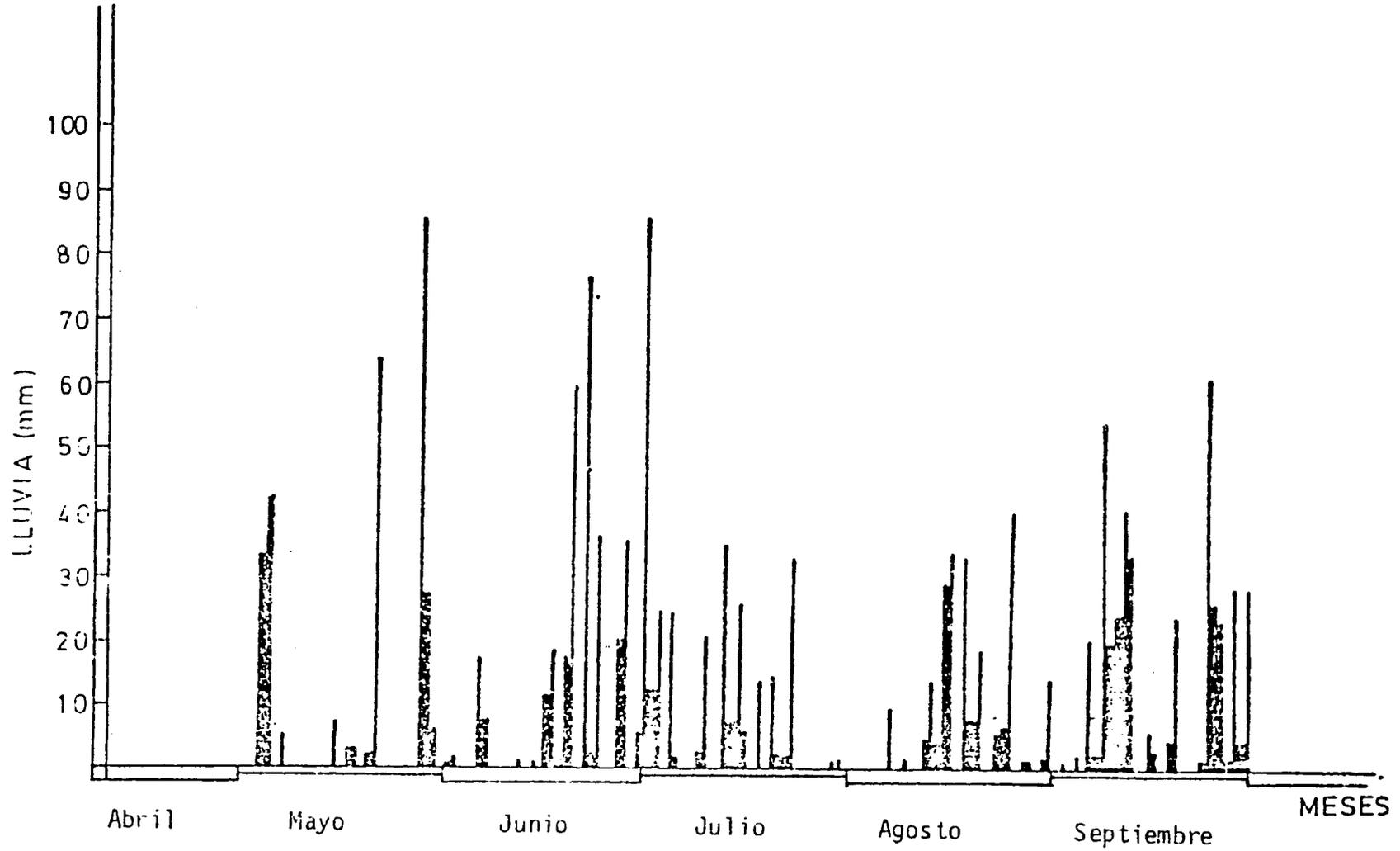


Fig. A21-1. DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION DIARIA DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA EN CANDELARIA DE LA FRONTERA, SANTA ANA, EL SALVADOR - 1981.

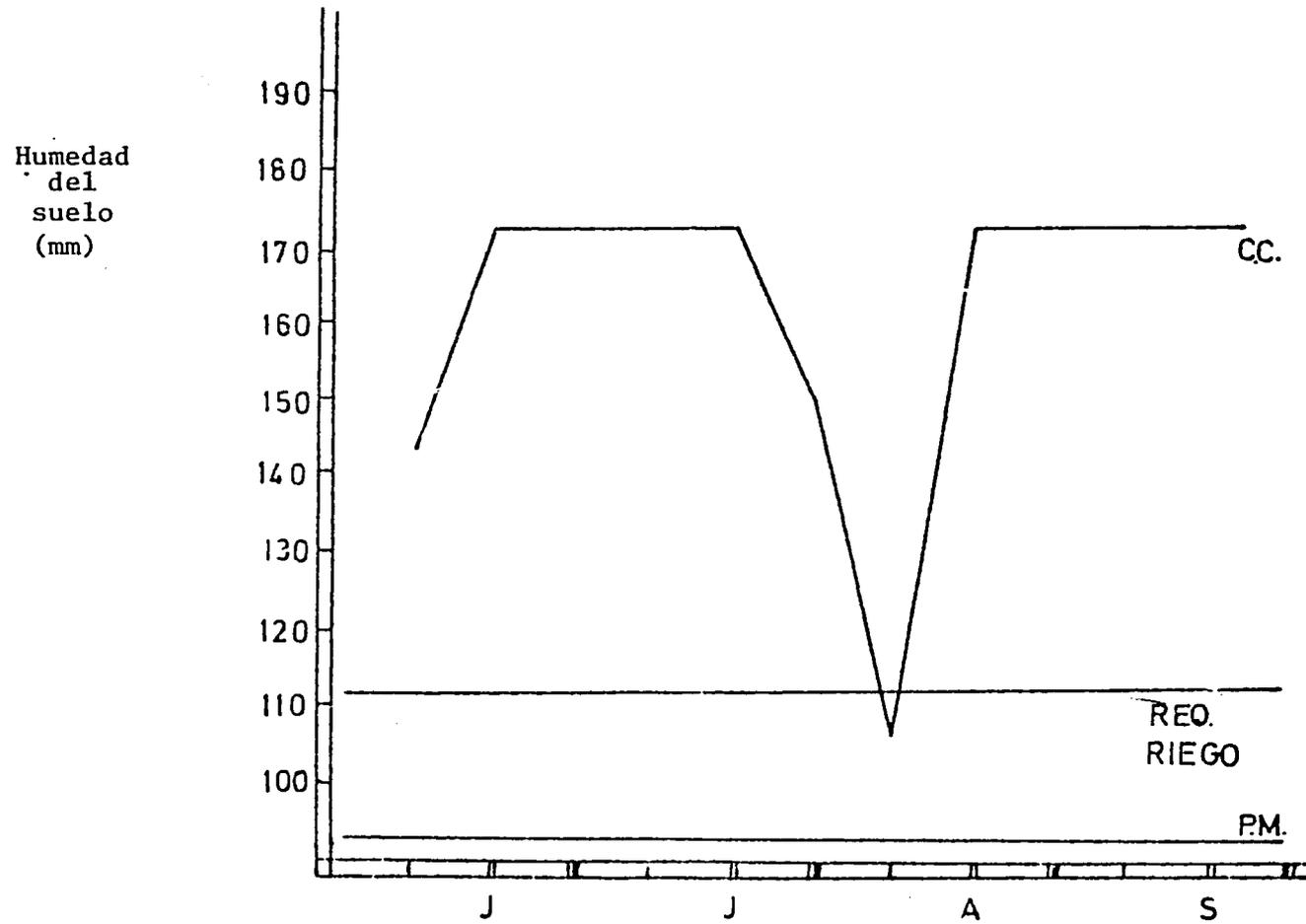


Fig. A21-2. BALANCE HIDRICO (METODO DE THORNTHWAITE). CAPACIDAD DE CAMPO (C.C.) PUNTO DE MARCHITEZ PERMANENTE (P.M.P.) Y REQUERIMIENTO DE RIEGO EN MM PARA PROFUNDIDAD DEL SUELO DE 50 CM ESTACION: CANDELARIA DE LA FRONTERA, SANTA ANA, EL SALVADOR, 1981.

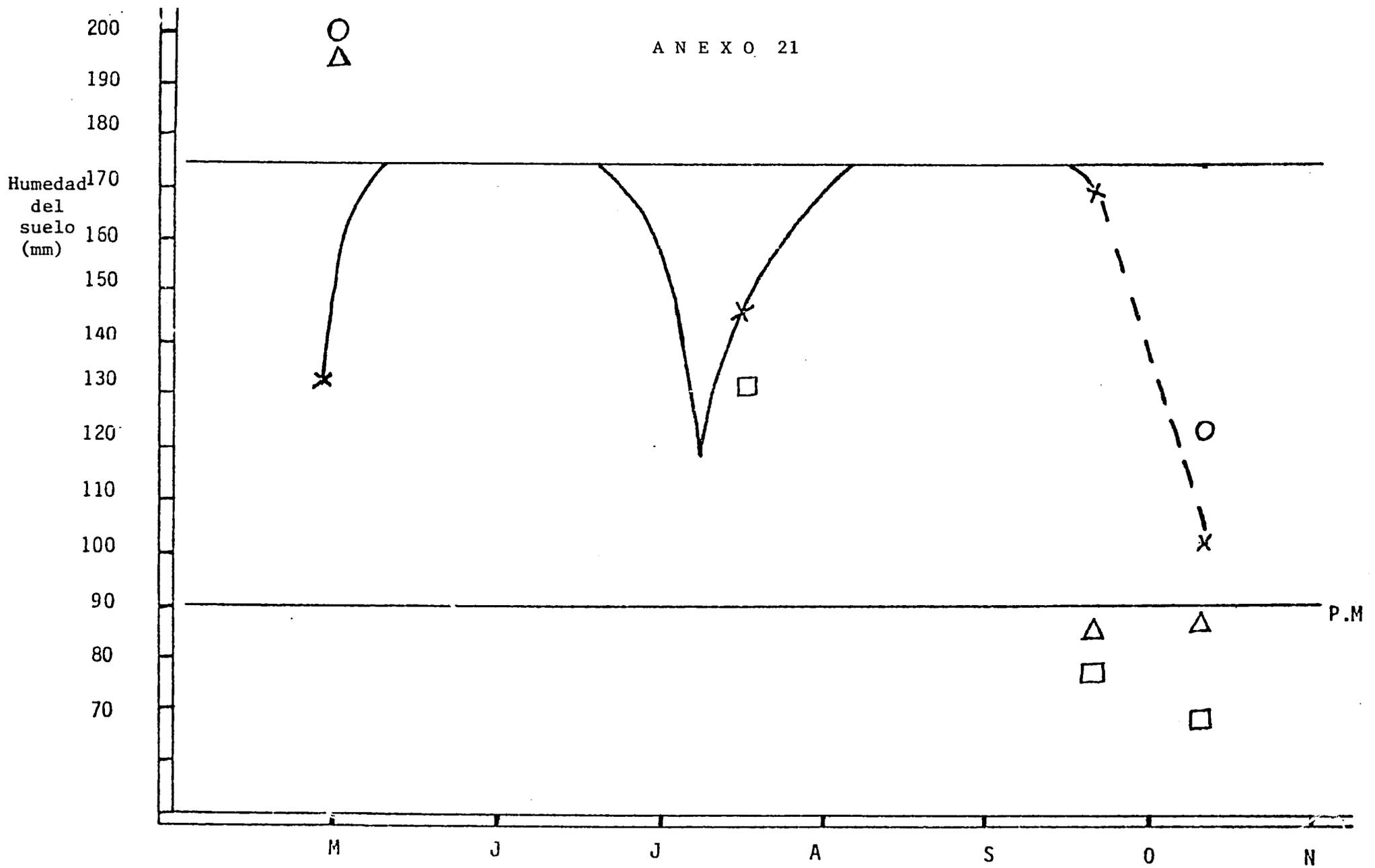


Fig.A21-3. MEDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO A PROFUNDIDADES DE 0-50 cm CANDELARIA DE LA FRONTERA 1981.

X R. Ortiz A R. Linares
 O A. García □ O. Barahona

A N E X O 22

TITULO: Alternativas al sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera

INICIO: Mayo 1981

LOCALIDADES: Paraje Galan, Casa de Tejas, Las Animas, San Vicente

OBJETIVOS: - Detectar las prácticas de manejo del sistema que más incide en su desempeño.

- Identificar la alternativa tecnológica al sistema maíz/frijol que mejor funciona dentro del sistema de producción del agricultor.

- Obtener información que permita diseñar un sistema mejorado de maíz-frijol para Candelaria de la Frontera.

FACTORES EN

ESTUDIO: - Variedad de maíz
- Fertilización
- Malezas
- Plagas
- Calidad de semilla de frijol
- Enfermedades

TRATAMIENTOS: T.0- Sistema típico de la zona

T.1- Sistema típico de la zona con cambio de: maíz: la variedad H-5 por H-11

FERTILIZACION: Según análisis de suelo

DESHIERBOS: Manual más gramoxone a la doble

PLAGAS: Control en el suelo y follaje con volaton, folidoi y caracolillo

SEMILLA: Sana y protegida químicamente

ENFERMEDADES: Aplicación de Dithane M-45 al follaje.

ANEXO 22

T.2- Igual al T.1 con fertilización igual a la del agricultor

4 qq 20-20-0 más 4 qq de amonio por manzana

T.3- Igual al T.1 excepto en la variedad de maíz que es H-3

T.4- Igual al T.1 pero con control de cogollero del maíz y ligosa del frijol

T.5- Igual al T.1 pero con semilla de frijol no protegida

T.6- Igual al T.1 pero sin aplicación de fungicida

T.7- Igual al T.1 pero con control de malezas

T.8- Sistema con H-3 y arbolito sin fertilizar, sin deshierbos, semilla de frijol sucia y sin control de plagas y enfermedades

DISEÑO: Bloques al azar 2.4 por agricultor y 9 tratamientos

VARIABLES A MEDIR:

Maíz: - No. de plantas al aporco

- " " " a floración

- " " " a la cosecha

- Días a floración

- Altura de plantas a la floración

- Número de plantas con daño de cogollero a la 3, 4, 5 semanas

- No. malas hierbas por m² (previo aporco)

- No. manchas en la segunda hoja superior a la 4, 5, 6 y 7a semana

- Humedad en el suelo a floración

- Rendimiento en grano seco

Frijol: - No. de plantas por parcela

- Días a floración

- No. de plantas por parcela con daño de pudrición

A N E X O 22

- Porcentaje de área foliar dañada por insectos a la 3, 4, 5 y 6 semanas
- Porcentaje de área foliar dañada por enfermedades
- No. de vainas con daño de picudo
- Humedad del suelo a la floración
- Rendimiento

1. ACTIVIDADES

A. Investigación:

Tipo de ensayo:

Variación de componentes

Fecha

Lugar

No. de ensayos

Candelaria de la Frontera

Cantón Las Animas

Paraje Galán

San Vicente

Casa de Tejas

Título del Proyecto

Alternativas al sistema maíz-

frijol de Candelaria de la Frontera.

2a. quincena de mayo 1981

Cantones: Las Animas, Casa de

Tejas, Paraje Galán, San Vicente

del Municipio de Candelaria de

la Frontera

Programados: 5

Ejecutados: 5

Evaluables: 5

Colaborador

Ruben Ortiz

Oscar Barahona

Adolfino García

Raymundo Linares

Federico Campos

A N E X O 23

RENDIMIENTOS E INGRESOS MONETARIOS PARA EL SISTEMA MAIZ/FRIJOL DE CANDELARIA DE LA FRONTERA BAJO DIFERENTES COMBINACIONES DE PRACTICAS DE MANEJO O ALTERNATIVAS DE PRODUCCION. 1981

Tratamientos ^{1/}	MAIZ/ FRIJOL (Kg/Ha)													RETORNO PROMEDIO x Colón Invertido								
	No.*	V	F	P	E	S	H	M a i z				F r i j o l				Rendimiento Promedio		M a i z / F r i j o l ^{2/}				Retorno a la mano de obra (Promedio €/Jorn)
								1 ^{2/}	2	3	4	1 ^{2/}	2	3	3	Maiz	Frijol	1 ^{2/}	2	3	4	
1)	-	-	-	-	-	-	-	5144	3098	3149	1389	276	838	756	476	3195	586	1.19	1.26	1.20	0.35	1.04
2)	+	+	+	+	+	+	+	4661	3780	3626	2166	477	894	724	738	3559	708	1.22	1.45	1.26	0.03	4.0
3)	+	-	+	+	+	+	+	5542	5524	5058	2138	547	732	752	564	3566	599	1.37	1.30	1.21	0.11	3.3
4)	-	+	+	+	+	+	+	2727	4526	3126	2028	485	860	577	554	3050	619	0.09	1.53	1.05	0.20	0.7
5)	+	+		+	+	+		4405	5922	5069	1659	615	496	841	744	3257	674	1.56	1.24	1.33	0.07	3.7
6)	+	+	+	+	-	+		4462	4149	5524	1916	380	644	664	670	3513	589	1.11	1.33	1.20	0.15	2.2
7)	+	+	+	-	+	+		5571	4150	5599	1972	456	488	755	883	3723	640	1.38	1.24	1.27	1.07	4.3
8)	+	+	+	+	+	-		5428	5865	2831	1944	622	495	754	612	3517	621	1.34	1.04	1.03	0.24	0.4
9)	-	-	-	-	-	-		3410	5581	1967	2194	611	775	344	857	2785	647	1.36	1.6	0.20	1.37	4.1

* El tratamiento No. 1 corresponde al promedio de la zona. El tratamiento No. 9 corresponde al sistema del Agricultor cooperador muestreado en el "Diagnóstico sinóptico sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera"

1/ V, variedad; f, fertilización; P, Control de Plagas; E, Control de Enfermedades; S, Tipo de Semilla (sin o con protección); H, herbicidas.
 — Sistema tradicional; + práctica mejorada.

2/ Los números corresponden a los agricultores: # 1, O. Barahona (Las Animas); #2, R. Ortíz (Las Animas) # 3, A. García (Paraje Galán) # 4, R. Linares (San Vicente).

A N E X O 24

TITULO: Evaluación de cinco variedades de frijol sembradas a la dobla del maíz (agosto) en Candelaria de la Frontera.

INICIO: Mayo 1981

LUGAR: Candelaria de la Frontera

OBJETIVO: Determinar la mejor variedad para el rendimiento de grano en la época de agosto

FACTORES

EN ESTUDIO: Frijol en relevo de maíz

TRATAMIENTOS: Sangre de toro

Arbolito rojo

Rojo de seda

Vaina morada

Media guía

VARIABLES

A TOMAR: No. de plantas a cosecha

No. de mazorcas

Rendimiento

DISEÑO: Bloques al azar

1. ACTIVIDADES

A. Investigación

Tipo de ensayo

Variación de componentes

Título del proyecto

Evaluación de cinco variedades de frijol sembradas a la dobla del maíz (agosto)

A N E X O 24

Fecha:	2a. quincena de mayo
Lugar:	Candelaria de la Frontera
No. de ensayos:	Programados: 3
	Ejecutados: 3
	Evaluables: 3
<u>Candelaria de la Frontera</u>	<u>Colaboradores:</u>
Cantón: Las Animas	Ruben Ortiz
	Oscar Barahona
Casa de Tejas	Federico Campos

CUADRO DE MEDIAS DE RENDIMIENTO/AGRICULTOR

ENSAYO: EVALUACION DE CINCO VARIETADES DE FRIJOL SEMBRADOS A LA DOBLA DEL MAIZ

Agricultor Variedad de frijol	R e n d i m i e n t o Maíz					R e n d i m i e n t o Frijol				
	Rubén Ortíz	Óscar Barahona	Federico Campos	\bar{x}	n-1	Rubén Ortíz	Oscar Barahona	Federico Campos	\bar{x}	n-1
Sangre de Toro	-	6101.9	2558.55	4330.2	2505.5	-	764.8	42.85	403.82	510.49
Arbolito Rojo	-	6822.0	2577.51	4699.7	3001.3	-	960.40	161.52	560.96	564.89
Rojo de Seda	-	4927.0	2387.97	3657.4	1795.3	-	696.0	178.78	438.39	365.72
Vaina Morada	-	5381.8	3809.40	4595.6	1111.85	-	994.5	394.88	694.69	423.99
Media Guía	-	5230.2	3581.97	4406.08	1165.47	-	463.7	339.21	401.45	88.02

A N E X O 25

TITULO: Evaluación de cuatro variedades de yuca en asocio con maíz

OBJETIVOS:

- Determinar las variedades de yuca de mayor rendimiento en follaje y raíces.
- Evaluar la aceptación y adopción de estas variedades
- Determinar la rentabilidad del sistema

INICIO: Mayo 1981

LUGAR: Campo de agricultores colaboradores de Candelaria de la Frontera y Tejuca, Departamento de Chalatenango.

FACTORES EN ESTUDIO:

- A. 4 variedades de yuca en asocio con maíz
- B. Sistema tradicional de cultivo de la zona

TRATAMIENTOS:

- 1. Valencia - Maíz - H-3
- 2. Guatemala 43 - Maíz H-3
- 3. Señora está en la mesa - Maíz H-3
- 4. San Andrés Maíz H-3
- 5. Sistema tradicional de la zona

VARIABLES DE RESPUESTA PARA MAIZ-YUCA:

MAIZ

- 1. Población a segunda fertilización
- 2. Altura de planta a segunda fertilización
- 3. Días a floración
- 4. Altura de planta a floración
- 5. Número de mazorcas a la cosecha
- 6. Número de plantas a cosecha
- 7. Rendimiento en grano

YUCA

- 8. Porcentaje de germinación
- 9. Días a producción
- 10. Número de raíces
- 11. Tamaño de raíces (longitud y diámetro)
- 12. Peso de campo (tubérculos)
- 13. Peso de biomasa
- 14. Calidad de formación de tubérculo (no rajadas)

DISEÑO: Bloques al azar 2 ó 4 por agricultor, 4 tratamientos.

(Anexo 16)
Continuación....

1 - ACTIVIDADES

A - Investigación

<u>Tipo de Ensayo</u>	<u>Título de Proyecto</u>
Cambio de componentes	Evaluación de 4 variedades de yuca en asocio con maíz.
FECHA:	2a. quincena de mayo
LUGAR:	Candelaria de la Frontera Tejutla
No. de ensayos	Programados: 5 Ejecutados: 5 Evaluables: 3
<u>Candelaria de la Frontera</u>	<u>Colaborador</u>
Cantón Las Animas Casa de TEJAS	Rubén Ortiz Cristobal Castro Federico Campos
<u>Tejutla</u>	
Cantón San José	Gregorio Barahona Luis Alonso Barahona

A N E X O 26

TITULO: Efecto de cambios de variedades de maíz, control de plagas y fertilización sobre el desempeño del sistema maíz/frijol de Candelaria de la Frontera

MUNICIPIO: Candelaria de la Frontera

LOCALIDADES: Las Animas, San Vicente, Paraje Galán, Casas de Tejas

INICIO: Mayo de 1981

COSECHA: Noviembre de 1981

- OBJETIVOS:**
- Determinar el sistema maíz/frijol, sometido a cambios en la variedad de maíz, en el control de plagas y en la fertilización;
 - Identificar interacciones debidas a cambios en el manejo de componentes del sistema maíz/frijol. -

METODOLOGIA:

1. **DISEÑO:** Parcelas divididas, parcelas grandes: variedades de maíz; parcelas medianas: control de organismos perjudiciales; parcelas pequeñas: fertilización
2. **FACTORES EN ESTUDIO Y NIVELES**
 - Variedades de maíz, 2 niveles
 - Control de organismos perjudiciales, 3 niveles
 - Fertilización, 3 niveles

Factores	Niveles
1. Sistema de cultivo	S1: Típico M/F S2: Maíz solo H-3 S3: Frijol solo (arborescente)
2. Fertilización (parcelas más pequeñas)	F1: Sin fertilización F2: Típico de la zona F3: Según análisis de suelo
3. Control de plagas (parcelas medianas)	C: Sin control C2: Con control (maíz: volatón suelo, Dipterex al cogollo) C3: Frijol: Sevin 80% 8 gr/gr, 1 lb/maz caracolillo
4. Uso de semilla sana (tratamiento de semillas) parcelas pequeñas	U1: Semilla sucia de frijol U2: Semilla sana y tratada
5. Variedad de maíz (parcelas grandes)	V1: Maíz H-3 V2: Maíz H-11
6. Deshierbos	M1: T M2: Gramoxone

3. DESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTOS:

3.1 Variedades de maíz: H3 (típico de la zona) y H-11 (nuevo híbrido)

3.2 Control de organismos dañinos:

C1: Sin control

C2: Con control de plagas:

a) Maíz: Volaton al suelo y Dipterex o Volaton para el cogollero;

b) Frijol: Sevin 80%, a razón de 8 gr/galón de agua cada semana y caracolillo para la babosa.

C3: Control de enfermedades

a) Maíz: Aplicación de Dithane M-45, 12 gr/galón de agua luego que aparezcan las primeras lesiones en el follaje.

b) Frijol: uso de semilla sana y tratada.

Aplicaciones semanales de Dithane, M-45, 12 gr/galón de agua, cuando aparezcan las primeras lesiones en el follaje

3.3 Fertilización:

F1: Sin fertilización

F2: Con fertilización típica de los agricultores, es decir 4 qq/mz de 20-20-0, más 4 qq/mz de sulfato al porco del maíz. en frijol 2 qq/mz de 20-20-0

F3: Fertilización conforme al análisis de suelo

REUNIONES

No.Reuniones 4

Fechas: 29-01, 05-11, 12-11, 3-06-81

Participantes:

Ing. José Antonio Romero	Gerente B.F.A.
Ing. Juan Manuel Vargas	Jefe Regional CENTA
Ing. Nelson Rivera Alemán	Jefe Regional D.G.G.
Agr. Moisés Vásquez	Jefe Regional D.G.R.N.R.
Lic. César Abrego	Jefe Regional D.G.R.P.
Ing. Próspero Trejo	Jefe Regional I.S.T.A.
Agr. Rafael Castellón	Jefe Regional I.S.I.C.

No. de Reuniones 9

Fechas: 04-02, 07-05, 17-07, 13-08, 28-09, 09-10, 29-10, 25-10, 17-12-80

Participantes:

Ing. Juan Manuel Vargas	Jefe Regional C.E.N.T.A.
Ing. Carlos Hernández	Jefe Zona 3 C.E.N.T.A.
Ing. Hugo Flores	Jefe Zona 2 "
Agr. Márquez	Jefe Zona 1 "

No. de Reuniones 10

Fechas: 08-07, 09-07, 10-07, 17-07, 13-08, 10-09, 11-09, 29 y 30-09,
29-10, 04-11-81.

Participantes:

Mario Ernesto Alvarado	CENTA
Edgar Noel Ascencio	"
Roberto Rodríguez	"
Raúl Sosa	"
Hugo Flores	"
Carlos Hernández	"
Sonia Nuila	"
Hugo Córdova	"
Romeo López Sánchez *	"
Pené Molina	"
Ernesio Morán	"
José Rolando Barrillas *	"
Napoleón Puente Nárquez *	"
Margarita de Granillo *	"
Tito Diómedes Aparicio *	"
Mariano Calderón	"

* Una sola reunión

25 de noviembre de 1981

Reunidos en la Oficina de CENTA San Miguel, los Jefes de Zona: Carlos Hernández, Hugo Flores, N. Márquez, Jefe Regional, Juan Manuel Vargas y Sub-Jefe de División de Extensión Agrícola E. Morán y por el CATIE H.E. Amaya.

OBJETIVOS:

- 1.- Discutir y/o modificar las acciones de Transferencia de Tecnología para 1982 en la Región IV.
- 2.- Obtener lineamientos para un plan de acción coordinado de los programas de Asistencia Técnica, Juventud Rural y Educación para el hogar.
- 3.- Desarrollar métodos y procedimientos de evaluación y seguimientos del programa de transferencia.
- 4.- Aplicar la metodología de investigación y transferencia, basada en el enfoque de sistemas de producción.
- 5.- Existe la necesidad de capacitar y evaluar personal técnico de acuerdo al nuevo enfoque metodológico a emplear.

30 de octubre de 1981

Reunidos los Jefes de Zona de la Región Oriente IV, el Jefe Regional y H.E. Amaya expuesta la forma de trabajo y los logros alcanzados en 1981, por extensión agrícola se concluyó

- 1.- Existen problemas de índole Administrativo (materiales, vehículos, insumos) y/o políticos, que dificultan el cumplimiento de metas.
- 2.- Que se genera tecnología, que no está de acuerdo a las circunstancias de los agricultores.
- 3.- Que no existe una integración de trabajo interinstitucional.
- 4.- No se puede evaluar, el impacto del servicio de extensión agrícola, ya que no existen mecanismos de evaluación que nos permitan ver el progreso de las comunidades.

27 de noviembre de 1981

Reunión CENTA, San Miguel, para diseñar Plan de Trabajo Dic/abril.
Sugerencias para las reformas del Plan de Investigación y Transferencia de la Región IV.

- 1.- La transferencia de tecnología en la Región IV, debe ser integrada, atendiendo a la Finca y a la Familia Rural como un todo.
- 2.- Debe usarse un Plan metodológico o sistemático:
 - 1) Diagnóstico
 - 2) Identificación de problemas
 - 3) Planificar acciones de:
 - a) Investigación
 - b) Validación
 - c) Transferencia
 - d) Capacitación
- 3.- Debe Evaluarse para lo cual deberá diseñarse los formularios de registro más adecuados.
- 4.- La planificación de actividades se realizará con los recursos mínimos.. Teniendo únicamente como recurso el "conocimiento técnico".

ASISTENTES A REUNION CON PERSONAL DE SERVICIOS DE EXTENSION EN
 OFICINA REGIONAL DEL C.E.N.T.A. - 17 JULIO/81.

<u>NOMBRE</u>	<u>CARGO</u>	<u>AGENCIA</u>
1.- Nelson Portillo	Jefe de Agencia	Nva. Guadalupe
2.- José Roberto Cuéllar	Técnico Algodón	San Miguel
3.- José Fredy Amaya	Agente G. Básicos	San Miguel
4.- Santos Pablo Navarreto	Jefe de Agencia	Guatajiagua
5.- Roberto Edmundo Rodríguez	Jefe de Agencia	Ozaclán
6.- Julio César Arévalo Benítez	Jefe de Zona I	Sede Usulután
7.- Mario Fredy Cruz	Agte. G. Básicos	Nva. Guadalupe
8.- Jorge Flores Salamanca	Jefe de Agencia	San Alejo
9.- Oscar Galileo Benitez	Jefe de Agencia	Estanzuelas
10.- Ricardo Borja Machado	Agte. Clubes 4-C	Olomega
11.- Francisco Rivas Turcios	Jefe de Agencia	Olomega
12.- Jorge Alberto Ibarra C.	Jefe de Agencia	Usulután
13.- José Héctor Rivera Deras	Jefe de Agencia	La Unión
14.- Manuel de Jesús Zavaleta	Jefe de Agencia	El Encantado
15.- Carlos Humberto Sayas	Jefe de Agencia	Uluazapa
16.- Rogelio Puente Barrientos	Jefe de Agencia	Santa Elena
17.- Catalina Reyes	Jefe de Agencia	Nueva Esparta
18.- Rufino Antonio Cruz B.	Jefe de Agencia	Pasaquina
19.- José Isac Díaz Minero	Jefe de Agencia	Sta. Rosa
20.- Salomón Moisés Villalobos	Jefe de Agencia	San Rafael
21.- Carlos A. Hernández	Jefe de Zona IV	San Francisco
22.- Juan Manuel Vargas	Jefe de Región	San Miguel
23.- Andrés Esteban Zapote	Jefe de Agencia	San Miguel
24.- Hugo Flores Córdova	Jefe de Zona II	San Miguel
25.- Jorge Alberto Inglés	Técnico Algodón	San Miguel
26.- Miguel A. Arguera	Auxiliar Admin.	San Miguel

A N E X O 28

ENSAYO DE COMPROBACION DE RESULTADOS CON HIBRIDOS Y VARIEDADES
DE POLINIZACION LIBRE DE MAIZ

LOCALIDAD:

Pasaquina, Guatajiagua, Jocoro y Goçera.

OBJETIVOS:

- Determinar los híbridos y otras variedades de polinización libre que mejor se adapte a la zona

FACTORES EN ESTUDIO:

1. Compuesto 2
2. Icta B-3
3. Icta B-5 x Taverón
4. MI-B
5. Maicito

RESULTADOS

Rendimiento promedio de híbridos y variedades de polinización libre de maíz en cuatro localidades (Kgs/ha).

Variedad (Tratamiento)	Pasaquina	Guatajiagua	Jocoro	Gotera
Comp. No.2	1361.9	2571.2	3479.5	2981.4
Icta B-3	1656.8	1947.3	3010.5	3652.1
Icta B-5xTaverón	1478.4	312.1	2348.3	3318.3
MI B	757.9	667.2	3820.5	2800.6
Maicito	1419.0	2442.1	734.3	2862.7

A N E X O 29

PARCELA DE COMPROBACION DE RESULTADO MAIZ RESISTENTE

A SEQUIA

RENDIMIENTO Kg./ha

	CANTON	F/S	VARIEDAD	CON RIEGO	SIN RIEGO X
Juan Argueta	El Norte	05-06-81	Compuesto No.2		2272.7
José Alvarenga	Gualin Gualindo	10-06-81	Compuesto No.2		1866.8
Cooperativa Santa Bárbara	San Carlos	05-06-81	Compuesto No.2		2080.6
CEGA	El Rosario	05-06-81	Compuesto	2182.3	1230.5
U L U A Z A P A					
	CANTON	F/S	VARIEDAD		Kg/ha
	Los Amatos	19-05-81	Compuesto No.2		1771.0
	Tablón	06-06-81	Compuesto No.2		2704.0
Antonio Lozano	Los Amatos	15-06-81	B-3		3475.0
Isidro Zelaya	Los Amatos	29-06-81	B-3		1873.2
José Santos Flores	Tablón	12-06-81	B-3		1890.8

A N E X O 30

NOMINA DE BECARIOS DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO, FAVORECIDOS POR
C A T I E

EL SALVADOR, 1981

NOMBRE	INSTITUCION		JEFE INMEDIATO	NOMBRE DEL EVENTO	FECHAS	LUGAR
1. Ing. Roberto Rodríguez	CENTA	Sub-Jefe Invest.	M.I. Alfaro	Reunión de investigación en Sistemas de Producción	5/7Agot.81	Turrialba
2. Ing. Edgar N. Ascencio	CENTA		M.I. Alfaro	Reunión de Investigación en Sistemas de Producción	5/7Agot.81	Turrialba
3. Lic. Max Montano	CENTA	Jefe Of. Planif.	M.I. Alfaro	Reunión de Investigación en Sistemas de Producción	5/7Agot.81	Turrialba
4. Agr. Francisco Carranza	CENTA		M.I. Alfaro	Curso-Hortalizas	19Oct.28Nov	Honduras
5. Ing. Freddy O. Ruiz	CENTA		M.I. Alfaro	Curso Hortalizas	19Oct.28Nov	Honduras
6. Ing. Romeo Lazo Flores	CENTA		M.I. Alfaro	Curso Hortalizas	19Oct.28Nov	Honduras
7. Agr. Jorge Mercado	CATIE		J.F. Larios	Curso Hortalizas	19Oct.28Nov	Honduras
8. Srita. Ana Lucía Valencia	IICA	Secretaria	Luis Flores	Curso Bibliotecología	1 al 28Nov	Turrialba
9. Dra. Lydis Ramos	CENTA	Técnico Invest.S	J.R.Salazar	Análisis de Suelo	2 al 27Nov	Turrialba
10. Ing. Milton Amaya	CENTA	Técnico Invest.S	J.R.Salazar	Análisis de Suelo	2 al 27Nov	Turrialba
11. Ing. Carlos Portillo	DGG	Técnico	A. Ventura	Sistemas Producción Bovina	2 Nov/5Dic	Turrialba

Publicación del CATIE
Departamento Producción Vegetal
Edición 30 ejemplares
Impreso en el CATIE
Turrialba, Costa Rica
Mayo, 1981