

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA - CATIE
Oficina en El Salvador

CATIE TURRIALBA
DIRECCION

15 MAY 1981

RECIBIDO



INFORME ANUAL

PROYECTO SISTEMAS DE CULTIVO PARA ZONAS SEMIARIDAS DE
CENTROAMÉRICA

- EL SALVADOR -

INFORME ANUAL
PROYECTO SISTEMAS DE CULTIVO PARA ZONAS SEMIARIDAS DE
CENTROAMÉRICA

- EL SALVADOR -



1. INTRODUCCION:

El proyecto de investigación en sistemas de cultivo para zonas semiáridas comenzó a operar en El Salvador en septiembre de 1979, con la contratación del Agrónomo encargado del trabajo de campo y su auxiliar.

A partir de esa fecha se inició la recolección de información básica de la región Oriental con el fin de planificar el trabajo a realizar. En dicha región se han efectuado diagnósticos de tres municipios, lo que permitió acortar el proceso de desarrollo de tecnología adecuada a las condiciones física, biológicas y socio-económicas del área.

Los resultados de los diagnósticos realizados por el CENTA con la colaboración del CATIE, así como las investigaciones de tipo experimental de años anteriores, fueron utilizadas como insumos del proyecto.

En el período comprendido entre el último trimestre de 1979 y el primero de 1980, se efectuó el Estudio de la canícula interestival", en la Región Norte y oriental. Este estudio de consultoría, incluyó los aspectos climáticos (lluvia), edáficos (tipo de suelo) y fisiográficos. Este trabajo junto con los diagnósticos y resultados de experimentos ya mencionados, permitieron probar especies y variedades adecuadas a las condiciones prevalecientes y diseñar y evaluar sistemas

C O N T E N I D O

	<u>N° Página</u>
I. INTRODUCCION -----	1
II. CARACTERIZACION Y SELECCION DE AREAS ESPECIFICAS DE EXPERIMENTACION: -----	
1. Caracterización bio-física -----	2
2. Caracterización socio-económica-----	5
2.1 Areas seleccionadas para expe- rimentación-----	8
III. SELECCION DE ESPECIES Y VARIETADES PARA EXPERIMENTACION-----	10
IV. DISEÑO Y EVALUACION DE SISTEMAS DE CULTI- VO-----	11
4.1 El Clima durante 1980-----	11
4.2 Sistemas y experimentos probados-----	12
4.3 Evaluación de Sistemas-----	15
V. BALANCE HIDRICO DE LOS SITIOS DE EXPERI- MENTACION-----	24
VI. REUNIONES Y COOPERACION TECNICA-----	26
VII. PROYECCIONES GENRALES 1981 y 1982 -----	27
ANEXOS 1-21-----	29

de cultivo que se desempeñan en armonía con el ambiente total de la zona al que van a integrarse y que también mejoran la productividad y economía de las fincas.

II. CARACTERIZACION Y SELECCION DE AREAS ESPECIFICAS DE EXPERIMENTACION:

1. Caracterización bio-física:

Hasta 1979 existían evidencias de que la canícula interestival durante junio a julio principalmente, era uno de los factores limitantes más severos de la baja productividad de la región oriental de El Salvador. No obstante, la información disponible no permitía indicar ni con alguna precisión mínima, las áreas de influencia de este fenómeno, su frecuencia probabilística, ni épocas y duración más probables. Además, podrían existir factores agravantes del fenómeno, como el tipo de suelo (texturas extremas) o la fisiografía. Con estas consideraciones en mente se contrató como consultores al Ingeniero Miguel Angel Rico (edafólogo) y al Doctor Gelio Tomás Guzmán (climatólogo) quienes prepararon los estudios "Efectos de la canícula interestival prolongada en los cultivos" (fisiografía y suelos)" y "caracterización preliminar de la canícula interestival en El Salvador", respectivamente.

Clima: El estudio del Dr. Guzmán cubrió la región oriental, Nor-occidental y parte de la zona Norte. En cuanto a la época del año analizada comprende las ocho décadas del 1° de junio

al 20 de agosto que es el período en que suele disminuir sustancialmente la producción de lluvia. Por medio de mapas se indicaron en el estudio las líneas que unen estaciones meteorológicas con igual cantidad promedio de lluvia en cada década; evapotranspiración potencial (promedio decádico en julio); número de días sin lluvia en julio de 1977 (año especialmente seco); frecuencia de ocurrencia de períodos secos de 5 y 6 días de duración; frecuencia de ocurrencia de períodos secos de 7 a 10 días de duración, de más de 10 días de duración y de más de 15 días de duración; probabilidad de una cantidad de lluvia > 50 mm desde la tercera década de junio hasta la segunda década de agosto. Finalmente agrupa las zonas afectadas por la canícula en forma moderada y severa (Fig. 1)

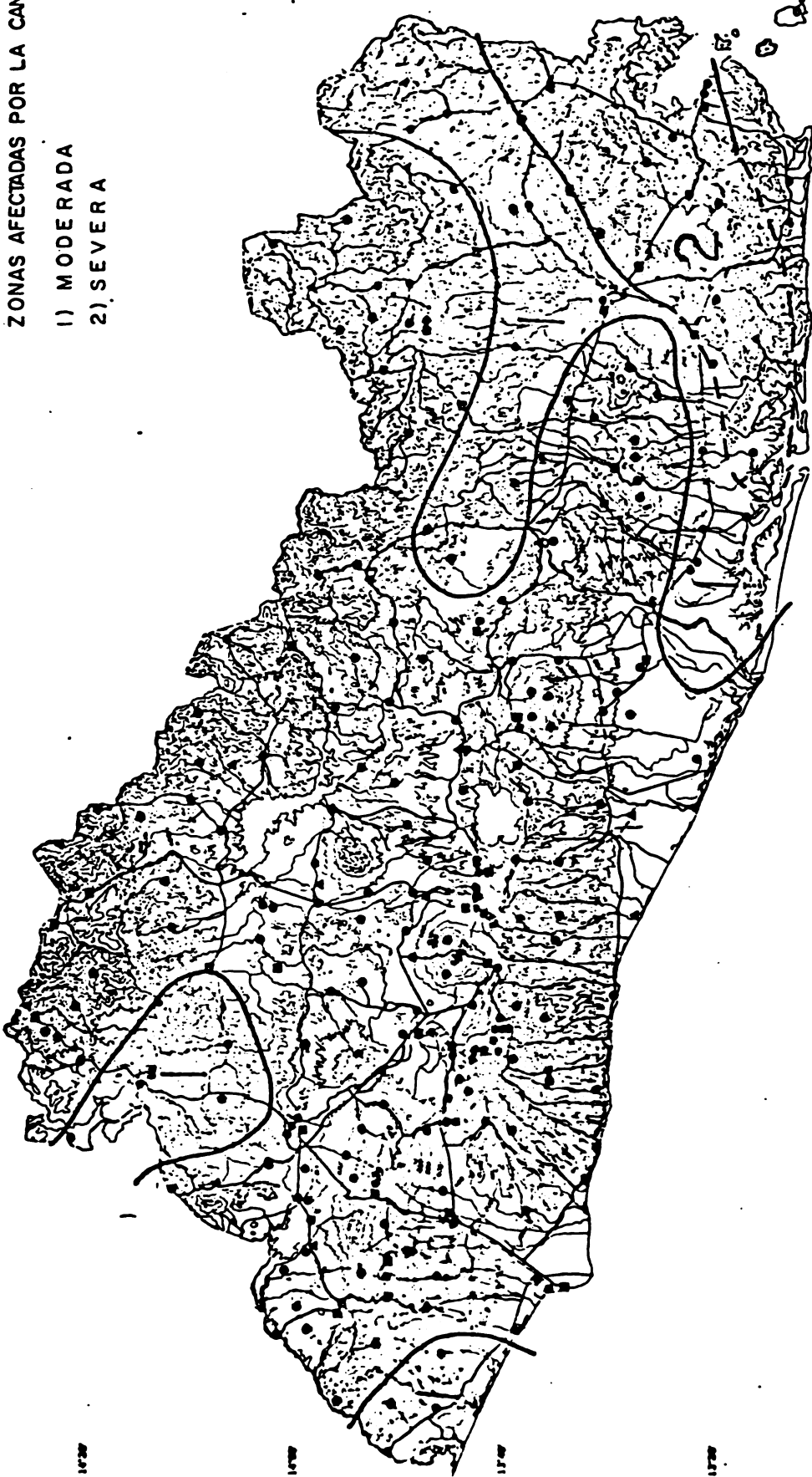
En el mapa de la Fig. 1, la zona 1 presenta un riesgo moderado de ocurrencia de sequía, quizá cada 2 a 3 años, mientras que la zona 2 presenta este riesgo casi todos los años y un fuerte riesgo cada 3 a 4 años, en la que sin reservas de agua las pérdidas pueden ser totales. En el tiempo la primera década de julio es el período más afectado, tanto por bajas precipitaciones medias (40 mm), como por los comienzos de canícula y alta probabilidad (60%) de lluvias menores de 50 mm. En la primera década de agosto se repite aunque en menor escala la misma situación.

Las zonas más afectadas por la reducción de lluvias son el Oriente del país y la zona del Lago de Guija (Nor-Oeste).

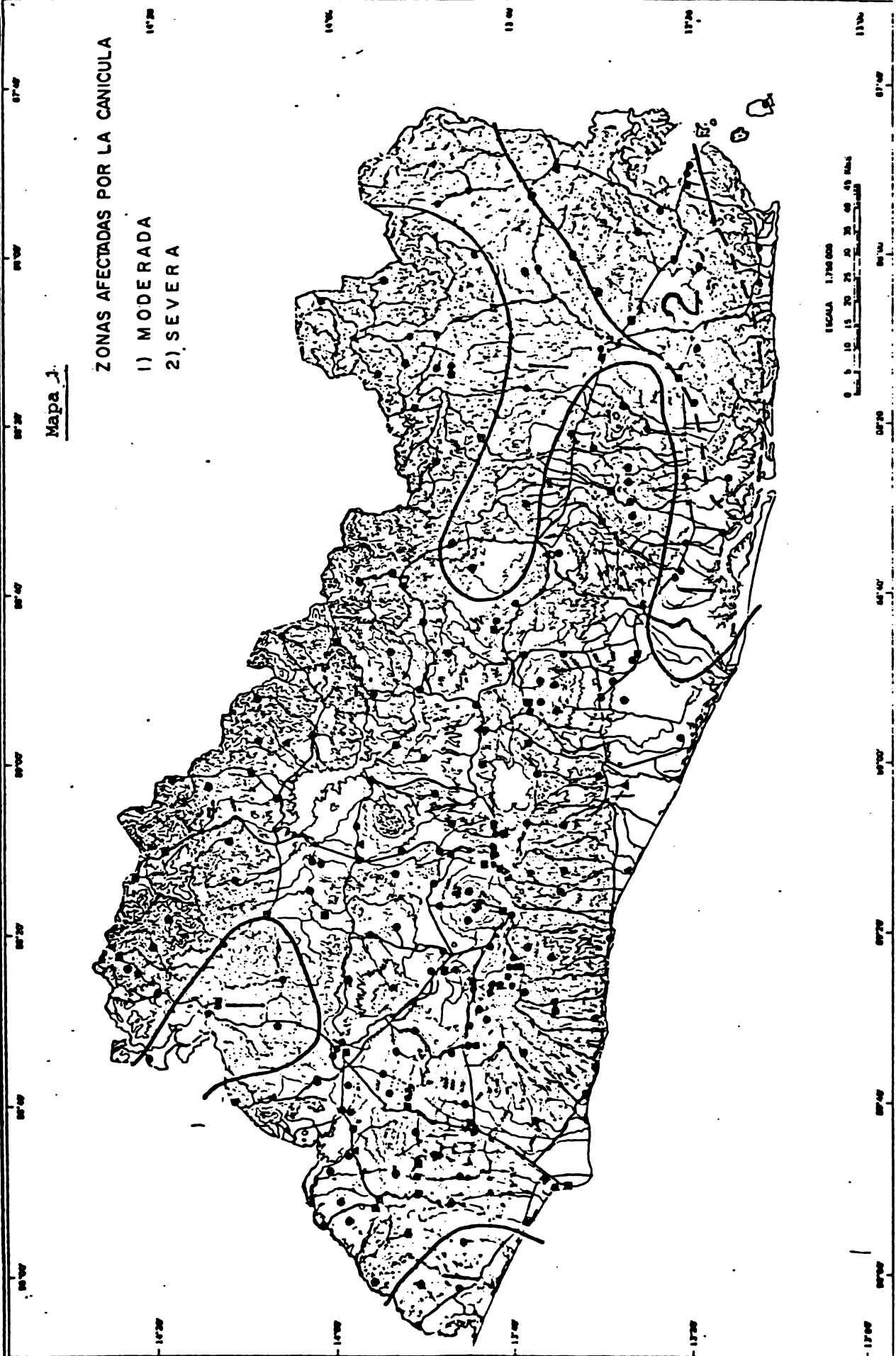
Mapa 3.

ZONAS AFECTADAS POR LA CANICULA

- 1) MODERADA
- 2) SEVERA



ESCALA 1:750 000



De este estudio se ha logrado:

- a) Delimitar en tiempo y espacio las áreas afectadas por la canícula;
- b) Clasificar áreas conforme al riesgo de sufrir sequías intersticiales;
- c) Mostrar las posibilidades de la metodología empleada por el autor para clasificar áreas en estudio y poder iniciar luego con más propiedad la investigación experimental.

III. SUELOS:

El estudio de suelos comprendió todo el país, excepto la región central. Describe la fisiografía global ("Grandes Paisajes") y su relación con la sequía intersticial, agrupándose en 7 "Grandes Paisajes". Los suelos se agrupan en grandes Grupos y sus órdenes equivalentes en la Clasificación Taxonómica 1975 del USDA (Quadro 1). También se indican las series de suelos bajo influencia de la canícula intersticial y su capacidad de retención de humedad (Quadro 2). El criterio fundamental en la selección y agrupación de suelos en relación a su incidencia en la intensidad de la sequía fueron la fisiografía (pendiente) y la profundidad efectiva y textura de los tipos de suelo o la presencia de materiales gruesos a lo largo del perfil. El resultado final de este estudio fue el mapa de la Fig. 2, en el que se clasifica la sequía según sea agravada por los factores del suelo antes mencionados. Así se contó con las siguientes clases:

- a) Seco por condiciones climáticas;

CLASIFICACION DE SUELOS ENCONTRADOS EN LAS REGIONES CRITICAS

PARA LOS CULTIVOS

Clasificación anterior a 1950 USDA.	Clasificación Taxonómica 1975 USDA	En ambos estudios	
GRANDES GRUPOS	ORDEN	SUBGRUPO	SERIES
Latosoles Arcillo Rojizos	Alfisol	Lithic Haplustalfs	Yayantique, Intipucq, Mayucaquin, Ozatlán, Aszcualpa, Zaragoza.
	Inceptisol	Lithic Ustropepts	Esternuales y otros Latosoles Arcillo Rojizos truncados.
Gruposoles	Vertisol	Typic Pellustart	Pasaquina, Aguacayo, Chapaltique, Chalatenango típico.
	Inceptisol	Lithic Vertic Ustropepts	Series de Gruposoles truncados.
	Inceptisol	Typic Vitrandepts	Ilopango, Apopa, algunos Jiboa.
Regosoles	Inceptisol	Lithic Vitrandepts.	Algunos Temastepeques, algunos Apopa e Ilopango.
	Inceptisol	Typic Ustipsamments	Jiboa, Tilapa, Jaltepeque.
Litosoles	Inceptisol	Lithic Ustorthents	Majahual, Uluaxapa, Siguatepeque, Tomacatepeque, Litosoles no diferenciados.
	Inceptisol	Vertic Ustorthents	Capas someras de material montmorillonítico, que se raja, de textura muy fina; sobre tobas.

LITOSOLES ARCILLO MOJIZOS

<u>Simbolo</u>	<u>Nombre</u>	<u>Color</u>	<u>Mat. Parental</u>	<u>Textura</u>	<u>Estructura</u>	<u>Cap. de ret.</u>	<u>Fertilidad</u>
Ac	Acajutla	rojizo	tobas	arcilla	bloques subangulares	moderada	media
In	Intipeca	rojizo	lava	arcilla	bloques subangulares	buena	buena
My	Mayacaquín	rojizo	escoria	arcilla	bloques subangulares	buena	buena
Os	Ozatlán	rojizo	toba café	arcilla	bloques	buena	media
As	Asacuahuap	rojizo	escoria	arcilla	bloques subangulares	buena	media-buena
Za	Zaragoza	rojizo	gravilla póm.	arcilla	bloques	buena	buena
Es	Estanzuelas	rojizo	tobas	arcilla	bloques	moderada	media

CUENSOLES

P4	Panaquina	Negro	tobas	arcilla pesada	sin, se rajan cuando	alta	media
Ch1	Chalatemango	gris oscuro	tobas	arcilla pesada	sin seque	alta	media

NEOSOLES

Il	Ilopango	grisáceos	pómas	franco arenoso	sin	moderada	buena
Ap	Apepa	café grisác.	ceniza volc.	franco arenoso	incipiente	buena	buena
Jb	Jiboa	café grisác.	ceniza volc.	arenoso	sin	baja	media
Ta	Teacatepeques	café grisác.	toba	franco arenoso	sin	baja	media-baja
Ja	Jaltapeques	grisáceo	arena marina	arenoso	sin	baja	media-baja

ALUVIALES

Ab	Jiboa	café grisác.	ceniza volc. masclada	arenoso	sin	baja	media-baja
Ti	Tilapa	café oscuro	arenas	arenoso	sin	baja	baja

LITOSOLES

Ua	Uluarapa	gris oscuro	tobas y la- hara	arcillo pedr.	bloques	baja	baja
Ta	Teacatepeq.	grisáceo	tobas	franco arenoso	sin	baja	baja
Si	Siguatepeques	rojizo	lavas	arcillo pedrg.	bloques	moderada-baja	baja
Lia	Litosoles no - diferenciados.	grisáceos	rocas claras	gravilloseos y arc. gravilloseos	sin	baja	baja
Mj	Majahuatl	rojizos	lahars y to- bas.	arcillo gravi- lloseos.	sin	moderada-baja	baja
Tj	Tajutla	cafesosos	rocas claras	franco arenoso	sin	baja	baja

- b) Seco por condiciones edáficas (litosoles y/o grumosoles);
- c) Seco por condiciones edáficas (Regosoles arenosos);
- d) Seco por condiciones fisiográficas (litosoles y/o grumosoles);
- e) Seco por condiciones climáticas severas;
- f) Seco por condiciones climáticas severas y edáficas (rugosoles arenosos);
- g) Seco por condiciones climáticas severas, fisiográficas y/o edáficas.

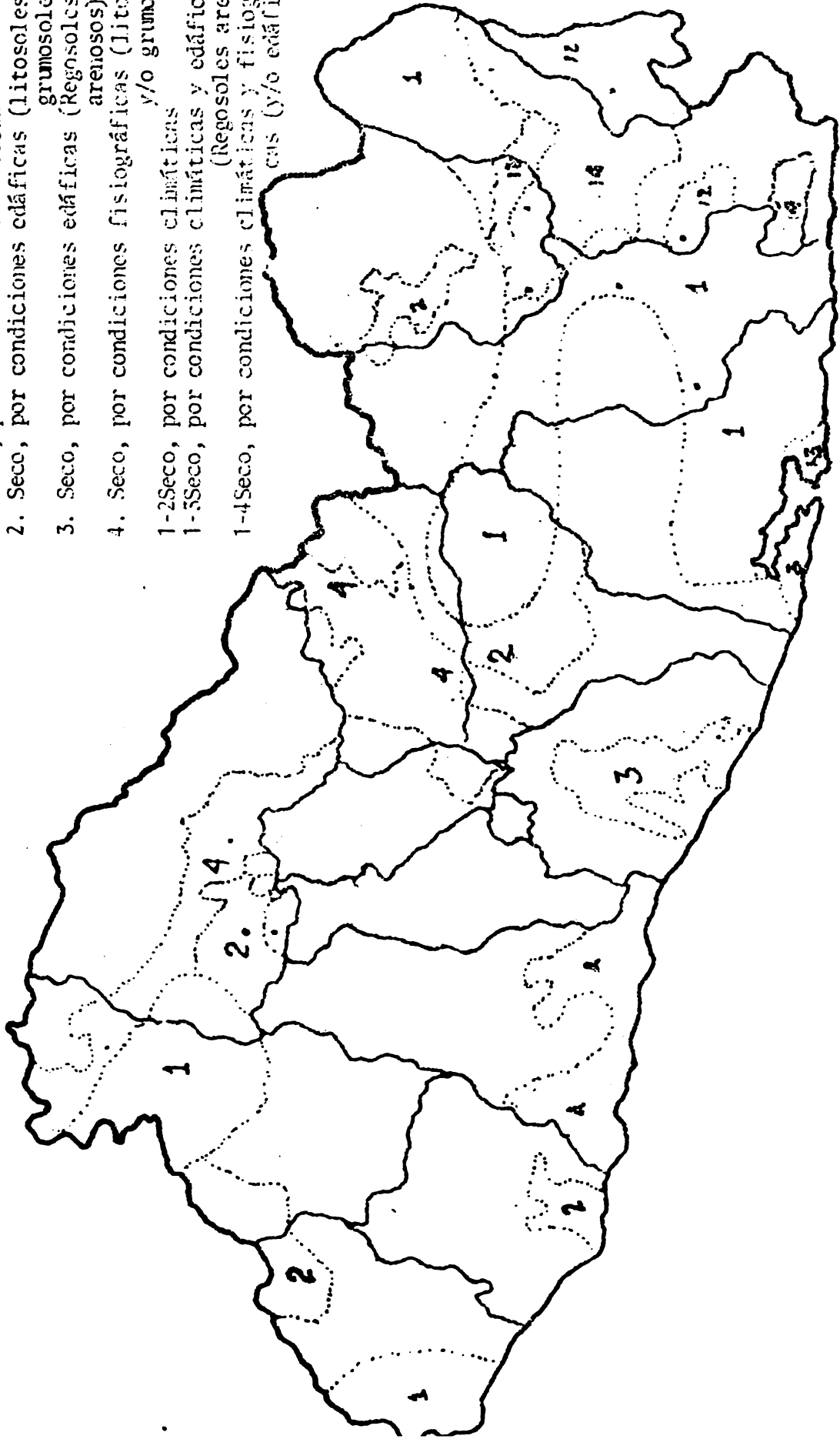
Aunque tanto la clasificación de las zonas afectadas por la canícula como las agrupaciones climo-edáficas-fisiográficas, se consideran preliminares, los estudios son un buen punto de partida metodológica de aproximaciones sucesivas para abordar el problema de desarrollo de tecnología agropecuaria adecuada para zonas con incidencia de sequías, de cuál drenaje, etc.

2. Caracterización socio-económica:

Gracias a los trabajos de diagnóstico de los aspectos agrónomico y socio-económicos de la región, efectuado durante los últimos años por el Departamento de Economía Agrícola del CENTA, apoyado técnicamente por el CATIE, esta actividad se pudo acortar y utilizarse la información existente como un insumo para el diseño de tecnología. Los estudios existentes, cinco en total, se han enlistado en el Anexo 1 . Las principales conclusiones de estos estudios relacionados con el proyecto fueron:

AGRUPACIONES CLIMATICAS, EDAFICAS Y FISIOGRAFICAS PREVALECIENTES
EN EL SALVADOR

1. Seco, por condiciones climáticas
2. Seco, por condiciones edáficas (litosoles y/o grumosoles)
3. Seco, por condiciones edáficas (Regosoles arenosos)
4. Seco, por condiciones fisiográficas (litosoles y/o grumosoles)
- 1-2Seco, por condiciones climáticas
- 1-3Seco, por condiciones climáticas y edáficas (Regosoles arenosos)
- 1-4Seco, por condiciones climáticas y fisiográficas (y/o edáficas)



1. Altos riesgos de canícula, la que afecta el rendimiento del maíz principalmente;
2. Tecnología inadecuada la que se ha estado recomendando se generó en condiciones ecológicas y socioeconómicas muy diferentes;
3. Los agricultores no cuentan con la información necesaria para optimizar los rendimientos de sus cultivos.

En el último de los trabajos en esta área, llevado a cabo con los Extensionistas y técnicos de instituciones de crédito agropecuario y de Reforma Agraria a nivel nacional (1980), se destacó nuevamente la inexistencia de variedades de leguminosas de grano comestible, maíz y arroz, con posibilidades de resistir o escapar a la canícula así como la trascendencia económica y social de este fenómeno climático.

En 1980 se adelantaron algunos estudios que persiguen la profundización de diagnóstico del sistema productivo en Oriente. Estos estudios fueron la caracterización de algunas fincas típicas de las zonas semiáridas y el análisis de estabilidad de los sistemas de cultivo más representativos de este tipo de regiones: maíz/sorgo y maíz en monocultivo de postrera.

- a) Caracterización inicial de fincas. Busca establecer el tipo de relaciones existentes entre el medio físico y el medio biológico de las fincas dentro del sistema de región. Hasta la fecha se han caracterizado 7 fincas. (Anexo 2).

b) Análisis de estabilidad productiva de los sistemas de cultivo de zonas semi-áridas.

1. Sistema maíz/sorgo. Se efectuaron muestreos en las áreas del Divisadero, Jocoro, Pasaquina, en el mes de noviembre de 1980, sin lograr la obtención de datos del rendimiento de maíz, el que suele cosecharse en este mes. La información se obtiene mediante muestreos y mediciones directas en los campos de cultivo. La información recolectada incluye datos sobre forma de siembra, variedades, arreglos cronológicos y espaciales, población, uso de fertilizantes, grado de pendiente y componentes del rendimiento (Anexo 3).

En el caso de maíz/sorgo no se pudo medir la información sobre maíz debido a que prácticamente fue nulo el rendimiento obtenido y las pocas mazorcas producidas, ya se habían cosechado. Según manifestaron los productores, la canícula de junio-julio, causó estos estragos.

2. Sistema maíz de postrera. Este sistema se caracteriza por ser sembrado post-canícula, dejando en barbecho el terreno desde noviembre-mayo (fin de lluvias), hasta fines de julio (fin de la canícula). Se siembra en agosto para cosechar en noviembre. Según nuestras observaciones, es un sistema que desde hace unos años ha venido aumentando en área, a tal grado que del diagnóstico de 1976 a la fecha ha llegado a constituirse en un sistema presente hasta en un 60% de las fincas pequeñas,

según opinión de los extensionistas de 9 agencias de extensión de la región. Se especula que esta transformación es producto de las experiencias con la canícula y podría ser un indicio de que el problema de sequía va en aumento. Los resultados de este estudio se encuentran en proceso de análisis.

2.1 Areas seleccionadas para experimentación: fundamentos y criterios.

El desarrollo de tecnología para áreas específicas implica una cuidadosa selección de áreas representativas. Este paso se vuelve más importante en situaciones como la del Oriente de El Salvador, en que existen graves restricciones impuestas por el medio físico, biológico y socio-económico. De estos factores, el más destacado es la lluvia y su distribución incierta en cantidad y frecuencia, en combinación con los factores topo-edáficos, de ahí que el criterio básico para ubicar los sistemas de cultivo a ensayar, fue la distribución de este problema (Fig. 2), clasificado según su severidad (Quadro 3).

CUADRO 3

AGRUPACIONES CLIMATICAS, EDAFICAS Y FISIOGRAFICAS DE LA
SEQUIA PREVALECIENTES EN EL SALVADOR

Guzmán y Rico 1980

CLASIFICACION	CODIGO	SITIO EXPERIMENTAL SELECCIONADO
- Seco por condiciones climáticas	1	San Miguel (C.U.O.)
- Seco por condiciones edáficas (litosoles y/o grumsoles)	2	Tejutla (San José)*
- Seco por condiciones edáficas (regsoles arenosos)	3	
- Seco por condiciones fisiográficas	4	Tejutla (Las Peñas)*
- Seco por condiciones climáticas y edáficas (litosoles y/o grumsoles)	1 + 2	El Carmen, Pasaquina
- Seco por condiciones climáticas y edáficas (regsoles arenosos)	1 + 3	
- Seco por condiciones climáticas y fisiográficas y/o edáficas	1 + 4	Jocoro

* Incluidos en el Proyecto ROCAP/CATIE

La ubicación de experimentos en fincas de agricultores según el estudio de Guzmán y Rico, es decir, en función de la severidad de la canícula, nos permite obtener un rango de condiciones ambientales críticas que indicará cuando el desempeño y adaptación de un sistema es aceptable y en qué punto se vuelve insatisfactorio. Permite a su vez aumentar la precisión ecológica y geográfica de las recomendaciones que resulten de las investigaciones, con posibilidades incluso, de extrapolación.

3. Selección de especies y variedades para experimentación.

Aunque previamente existía un ámbito de especies con potencial para ser adaptadas a la región de trabajo, estas especies se habían considerado tomando en cuenta únicamente los aspectos bio-climáticos; por lo tanto se determinó comenzar el trabajo con:

- i. Aquellas especies en las que el CENTA hubiera tenido experiencias satisfactorias en su introducción a zonas similares o cercanas;
- ii. Con especies nuevas introducidas y probadas por agricultores progresistas del lugar (caso del ajonjolí);
- iii. Que tuvieran posibilidades de resistencia a sequía;
- iv. Con posibilidades de adopción, lo que significa que pueda engranar en el sistema o sistemas de finca típicas del área. Estos sistemas exigen de sus componentes de sistemas de cultivo principalmente,

- a) Estabilidad de producción
- b) Posibilidad de utilizar el producto o el subproducto para alimentación humana y/o alimentación de bovinos, de cerdos y/o aves. Todos estos son componentes del sistema finca en general en las zonas semi-áridas de El Salvador y cumplen una función económica, social y/o biológica que debe, en la etapa de diseño, simularse y en la de evaluación, superar en su desempeño frente a los sistemas existentes.

4. Diseño y evaluación de sistemas de cultivo.

4.1 El clima en los sitios de experimentación durante 1980. Conforme con la distribución de sitios de experimentación antes descrita, el clima y específicamente la pre ci pi tación, siguió un patrón que demostró la validez del modelo desarrollado por Guzmán (Fig. 1). Los datos de lluvia fueron registrados en las fincas de los coope radores por medio de pluviómetros instalados en cada si tio. Se adiestró a cada agricultor en la forma correcta de registro de lluvia, verificándose periódicamente los datos con los de las estaciones meteorológicas cercanas de la red nacional. Los datos obtenidos se han graficado y se presentan en las figuras 3 y 4. En estas figuras se han agrupado los períodos de días con lluvia

y los de días sin lluvia, lo que permite percibir la gravedad de períodos secos o muy lluviosos. En Pasaquina, por ejemplo, la tormenta de 100 mm del día 18 de mayo, produjo desbordamiento del río adyacente a los experimentos, destruyendo los ensayos. En el otro extremo tenemos los períodos secos que comenzaron el 26 de junio y terminó 25 días después en las 4 localidades, fig. 3 y 4, lo que demuestra la existencia de condiciones típicas en el período de prueba de los sistemas.

4.2 Sistemas y experimentos probados. En los anexos se detallan los experimentos planeados y ejecutados, los cuales se pueden clasificar partiendo del sistema primario prevaleciente maíz/sorgo:

a) Comparación entre el sistema de cultivo actual de maíz/sorgo y los sistemas alternativo propuestos.

En este grupo se buscó la evaluación del modelo alternativo en primera aproximación frente al modelo de cultivo tradicional y frente al manejo de cultivo dado por el agricultor -tecnología del cooperador- a quien se le ofreció proporcionar los insumos que fuesen necesarios de acuerdo a su propio criterio.

En este último caso se pretendía conocer el grado de adaptación de tecnología del agricultor cooperador.

- b) Variación de componentes del sistema prevaleciente. Los experimentos fueron planeados variando los componentes básicos del sistema de cultivo alternativo maíz/sorgo, como: cambio de variedades de maíz y sorgo, de manera independiente y combinada, y dosis y épocas de fertilizantes, se busca con estas variaciones la introducción de componentes promisorios al sistema maíz/sorgo sin modificar el sistema sustancialmente, de esta manera se espera disponer de investigación debidamente probada para proponer alternativas mejores al sistema inicial. Los experimentos probados dentro de este grupo fueron: (Anexos 5 y 6)
- b.1 Evaluación del rendimiento de grano de 12 combinaciones varietales de maíz y sorgo en asocio;
- b.2 Ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de 3 variedades de maíz y sorgo sembrados en asocio;
- c) Intensificación del sistema de cultivo prevaleciente: En este tipo de experimentos se persigue mejorar la productividad en el tiempo, en este caso en el año agrícola por unidad de área.
- c.1 Efecto de 2 variedades de frijol de costa en el sistema maíz + frijol de costa/sorgo con producción de maíz en elote y en grano seco (Anexo 7)
- d) Cambio de componentes al sistema de cultivo prevaleciente. ./.

En este grupo se busca información experimental para plantear cambios parciales en los componentes del sistema maíz/sorgo, manteniendo parte del sistema del agricultor, a fin de que estas modificaciones, de ser promisoras, sean introducidas de manera paulatina, pero con bases firmes de investigación. Hasta ahora las posibles modificaciones iniciales al sistema maíz/sorgo se encuentran en: (Anexos 8 y 9).

- d.1 Evaluación de 4 variedades de gandul en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía;
- d.2 Evaluación de 4 variedades de ajonjolí en relevo de maíz en diferentes condiciones de sequía;
- e) Exploración de nuevos componentes. Los ensayos están orientados a buscar nuevas posibilidades al modelo de cultivo maíz/sorgo, modificando sustancialmente sus arreglos espaciales o probando nuevos componentes aún no probados (nuevas especies, nuevas variedades), que en una primera etapa deberá analizarse la posibilidad de introducción a la región y/o al sistema de cultivo.
 - e.1 Ensayo de adaptación de 5 variedades de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía; (Anexo 10.)
./.

e.2 Evaluación de variedades de maíz resistentes a la sequía. (Anexos 11 a 13)

4.3 Evaluación de los sistemas probados. Los perfiles y los resultados de cada experimento se presentan en los anexos 4 a 13 y 14 a 20, respectivamente.

a) Comparación entre el sistema de cultivo actual del agricultor y los sistemas alternativos mejorados.

En este experimento se tuvieron 4 tratamientos:

- i. El sistema de cultivo de maíz/sorgo del agricultor promedio de la zona que siembra la variedad maicito local;
- ii. El sistema maíz/sorgo del agricultor cooperador con todas las decisiones sobre uso de insumos en cantidad y época de aplicación a su cargo;
- iii. El sistema maíz criollo/sorgo criollo sapo con uso de insecticidas y fertilizantes; y
- iv. El sistema maíz H-11/sorgo criollo sapo con aplicación de insecticidas al suelo y de fertilizantes. La descripción detallada se presenta en los anexos 4 y 14, así como los resultados registrados, en los que se encontraron diferencias significativas entre tratamientos únicamente en el Centro Universitario de Oriente (C.U.O.) San Miguel, para el rendimiento de maíz. En rendimiento de sorgo,

aunque no se cambió la variedad criolla en ninguno de los tratamientos y a pesar de no estar sujeto a la canícula en la medida en que la sufre el primer componente maíz, el uso de fertilizantes no alteró la respuesta de este material, de ahí que no se detectaron diferencias. De estos resultados se concluye: (Anexo N°14):

- i. el uso de fertilizantes y pesticida al suelo no es una vía promosoria para mejorar la eficiencia de los sistemas con los materiales genéticos disponibles, ya sea de la localidad o generados por CENTA hasta la fecha;
 - ii. El maíz H-11 no muestra diferencias en resistencia a la canícula;
 - iii. La variedad maicito local y el sorgo criollo sapo no parecen responder a la aplicación adicional de fertilizantes.
- b.1 Evaluación del rendimiento de grano de 12 combinaciones varietales de maíz y sorgo en asocio. Los detalles y resultados obtenidos con este experimento se ofrecen en los anexos N°15 . En armonía con resultados anteriores y simultáneos en otras estaciones experimentales, se demostró

la superioridad del material local sorgo "criollo leche". Los rendimientos de maíz indican que el híbrido H-11 y el M1-B (un sintético), son mejores que el híbrido tradicional H-3 y que el material criollo. (Anexo N°15)

b.2 Ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de variedades de maíz y sorgo sembrados en asocio. Este experimento, cuyos resultados se incluyen en el Anexo 17 , se llevó a cabo con el fin de conocer el comportamiento de las mejores variedades de maíz y sorgo de cada uno de los países vecinos Honduras, Guatemala y El Salvador. Se busca la identificación de líneas metodologías promisorias, así como el intercambio de materiales y de información. Los datos presentados en el Anexo 17, revelan una diferencia apreciable a favor del H-3 local. Igual desempeño tuvo el sorgo criollo leche. Está en proceso el análisis a nivel regional y el efecto de las poblaciones.

c.1 Efecto de 2 variedades de frijol de costa en el sistema maíz + frijol de costa/sorgo, con producción de maíz en elote y en grano seco.

No se han efectuado trabajos de investigación respecto a intensificación del sistema maíz/sorgo, pero existe la posibilidad teórica de incluir el frijol de costa

al momento de la dobla del maíz, cuando se cosecha en grano seco, o antes, cuando se cosecha en elote. Los resultados negativos obtenidos revelan la necesidad de estudiar a nivel de Estación Experimental la mejor época de siembra y la variedad del componente extra adicionado al sistema, el frijol de costa. (Anexo N°18)

- d.1 Evaluación de 4 variedades de ajonjolí en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía. La siembra de ajonjolí tradicionalmente se hace como monocultivo en el país. Para agricultores con fincas pequeñas este sistema es inapropiado debido a que no le aporta ninguno de los elementos básicos de su dieta.

Integrando el maíz como componente del sistema de mayo a agosto y el ajonjolí (Fig. 3) en relevo es posible aumentar las posibilidades de adopción, complementándose el aporte de alimento por el maíz con el ingreso monetario inmediato dado por el ajonjolí.

Los rendimientos de maíz fueron similares en las zonas estudiadas excepto en el C.U.O. (Anexos 19). En cambio las variedades de ajonjolí sí mostraron diferencias que alcanzaron para la mejor variedad, la "criolla", un promedio de 759 Kg/Ha, lo que equivale



Fig. 3. El sistema maíz/ajonjolí ha demostrado ser una buena alternativa para las zonas semiáridas. Brinda el alimento más tradicional de la región, el maíz, y además provee ingresos monetarios directos por medio del ajonjolí, un componente que sustituye al sorgo del sistema tradicional maíz/sorgo.

a ingresos netos para este sistema de US\$ 402,86 (Anexo 19.2). En general la rentabilidad del sistema es bastante halagador en Oriente, con ingresos netos/Ha de US\$ 550.62 en el Centro Universitario de Oriente y de US\$621.60 en Gualuca (Anexo 19.3). Un testigo del sistema tradicional de maíz/sorgo en El Carmen, apenas reportó un ingreso neto de US\$179.00/Ha en un ciclo de 10 meses en comparación con el período de 7 meses del maíz/ajonjolí. (Fig.4). Es factible mejorar aún más la utilidad de este sistema si se demuestra el valor del rastrojo de ajonjolí en alimentación de bovinos.

- d.2 Evaluación de 4 variedades de gandul en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía. Es mínima la información existente sobre sistemas de gandul asociado. La alternativa maíz/gandul pretender ser una posibilidad apropiada para los sistemas mixtos y las condiciones de lluvia irregular prevalecientes en el Oriente de El Salvador. De ahí que este experimento tuviera como finalidad evaluar un sistema diseñado como una alternativa que proporcione

un mejoramiento integral del sistema finca, ofreciéndole productos para alimentación humana y animal; mejora en la conservación del suelo y su fertilidad. En general todos los cultivares parecen adaptarse en forma semejante al asocio con maíz, (Anexo 20), pues rindieron promedios similares para la región. Los promedios en monocultivo son bastante satisfactorios con variedades como la Nadeli que produce hasta 1511 Kg/ha en sitios como el C.U.O. La 64-2B y la variedad nativa no rindieron nada en las localidades de Gualuca y Jocoro. Parece ser muy atractiva a un insecto que se alimenta de la flor. Esta desventaja permite descartarlas. La variedad todo tiempo presenta la ventaja de producir mucho más biomasa que es bien necesario como forraje de bovinos en la región, además de su estabilidad productiva.

- e.1 Ensayo de adaptación de 5 variedades de frijol de costa en diferentes condiciones de sequía en El Salvador.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria en el período 1976-78 evaluó 36 variedades de frijol de costa y algunas de ellas superaron a la CENTA 105 que fue utilizada como testigo, obteniéndose

rendimientos de 1900 a 2100 Kgs/Ha. Entre las mejores variedades estaban: L.U. 298 5 C.P., L.U. 296 5.C.P., L.U. 435 5.C.P., L.U. 125 C.P., L.U. 286 5 C.P. y otras. Todas ellas fueron probadas en condiciones mayormente distintas a las representativas de nuestros sitios de experimentación.

En campañas subsiguientes se observó que la variedad de frijol de costa que los agricultores locales cultivan (criolla) es altamente productora y con una gran aceptación. Es ta jamás ha sido evaluada por lo que se inclu yó en parte de los ensayos de 1980.

Se tuvieron dos épocas de siembra; mayo al inicio de lluvias y agosto época post canícula que corresponde a la dobla del maíz.

Epoca de Mayo: Por diversas causas (inundación, ratas y robos), únicamente se pudieron evaluar las localidades de El Carmen y Gualuca (Anexos 21), en las variedades probadas. Sin embargo, se destacan la vinya criolla (411 Kg/Ha en promedio), la LU 12 y la CENTA 105 con 401 y 325 Kg/Ha en su orden. Si se considera que en estas localidades la sequía interestival es de las más severas (ver adelante sección de balances hídricos), con 26 días sin lluvias significativas durante el ciclo de cultivo de las vignas, se puede concluir que la alternativa abierta para los productores de estas áreas semiáridas es producir algo de alimentos protéicos lo cual es mucho mejor a la ausencia de opciones que en la actualidad enfrentan. La no significancia entre la respuesta de las variedades a las condiciones expuestas puede ser debida a la severidad del tratamiento hídrico o a las pocas repeticiones (2 por finca).

Epoca de Agosto: Se obtuvieron resultados evaluables de 5 localidades. Dentro de sitios se registraron rendimientos estadísticamente similares en el C.U.O, El Carmen y los 2 sitios de Jococho. En Pasaquina se destacó la variedad LU-296 con 553 Kg/Ha, superior en 43,3% sobre el promedio de las 5 variedades restantes que no tuvieron diferencias significativas entre sí. En el CUO, debido al mejor tipo de suelo, los rendimientos fueron duplicados en casi todas las variedades excepto la LU 296 que no varió en nada su comportamiento productivo de los otros lugares. No obstante, no se detectaron diferencias significativas. (Anexo 21).

- e-2 Adaptación y rendimiento de variedades de maíz seleccionadas por su resistencia a sequía;

El perfil y los resultados de este experimento se observan en el Anexo 11 . Se llevó este ensayo en cooperación con el CENTA en Gualuca y en el CUO. En Gualuca se destacaron ICTA B-3, B-5 + Taveron, Jocoaitique + Tuxpeño C-17, Maicito + Tuxpeño C-17 con rendimientos por encima de los 5000 Kg/Ha. En el CUO sobrepasaron los 3500 Kg/Ha las variedades ICTA B-7, ICTA HP-71 y B-5 + 264. Es interesante que las variedades originadas en ICTA-Guatemala, se desempeñaron mejor en el CUO y las originadas en el CENTA lo hicieron en Gualuca. Este experimento estuvo sujeto a la canícula prolongada de Julio.

- e-3 Ensayo de comprobación con 6 variedades de maíz resistentes a la sequía:

Este trabajo se realizó en cooperación con el CENTA en el CUO y en Gualuca. El perfil y los resultados logrados se muestran en el Anexo 12. Los materiales que resistieron bien la canícula fueron el ICTA B-3 y el compuesto 2 con promedios arriba de 5000 Kg/Ha. Estos materiales serán incluidos en los sistemas maíz/sorgo, maíz/ajonjolí y maíz/gandul a probar en 1981.

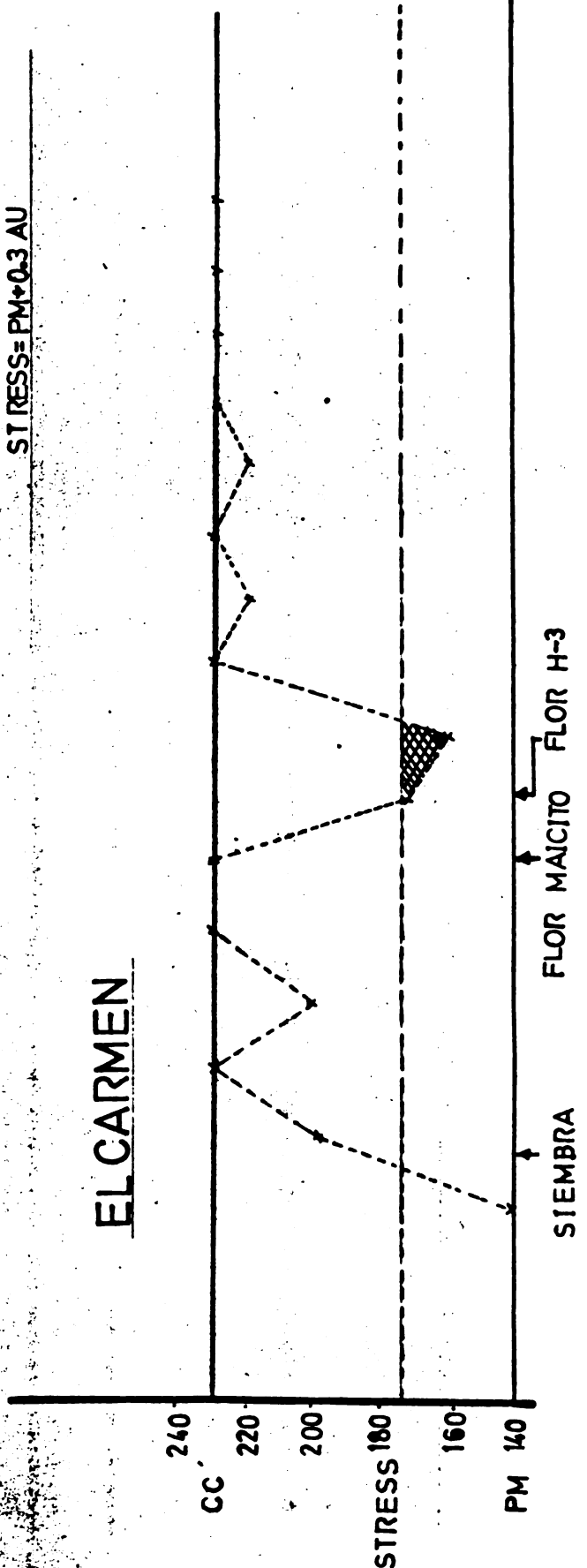
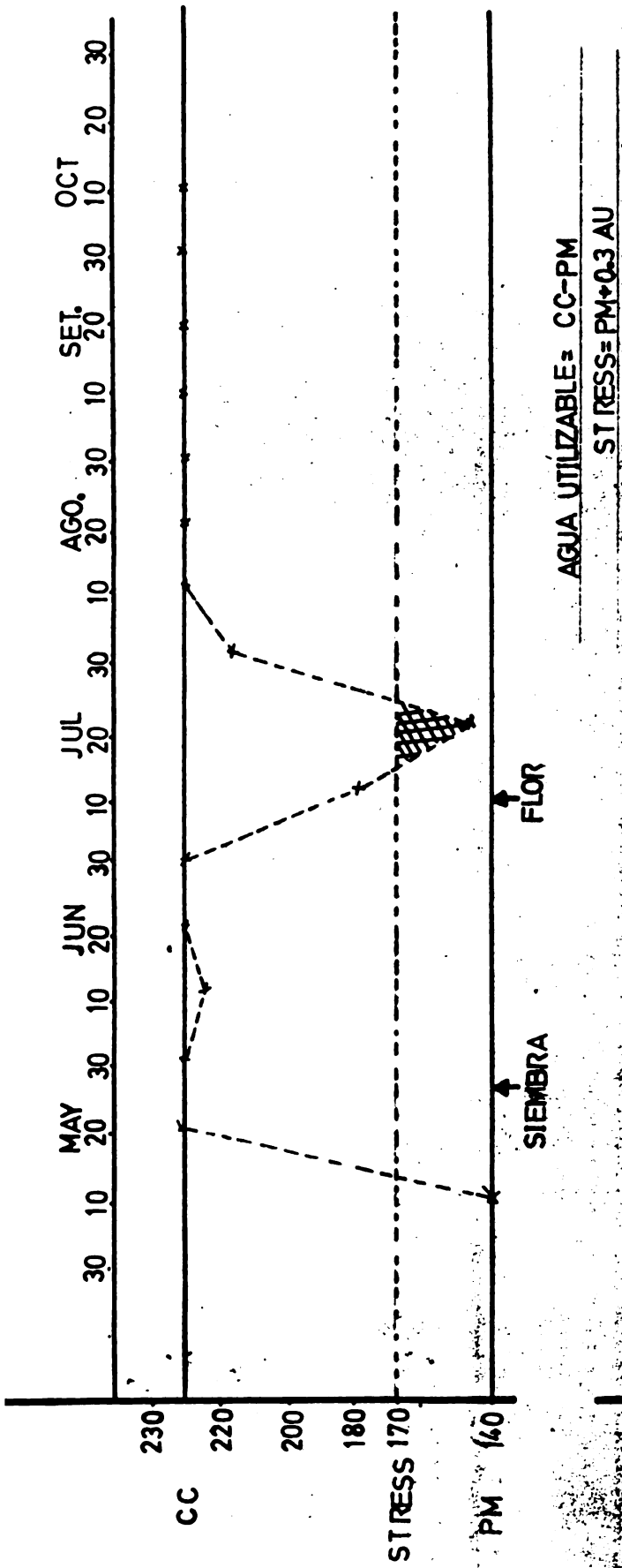
- e.4 Ensayos internacionales de adaptación, pruebas de progenie y variedades experimentales, PCCMCA: (Anexo 13).

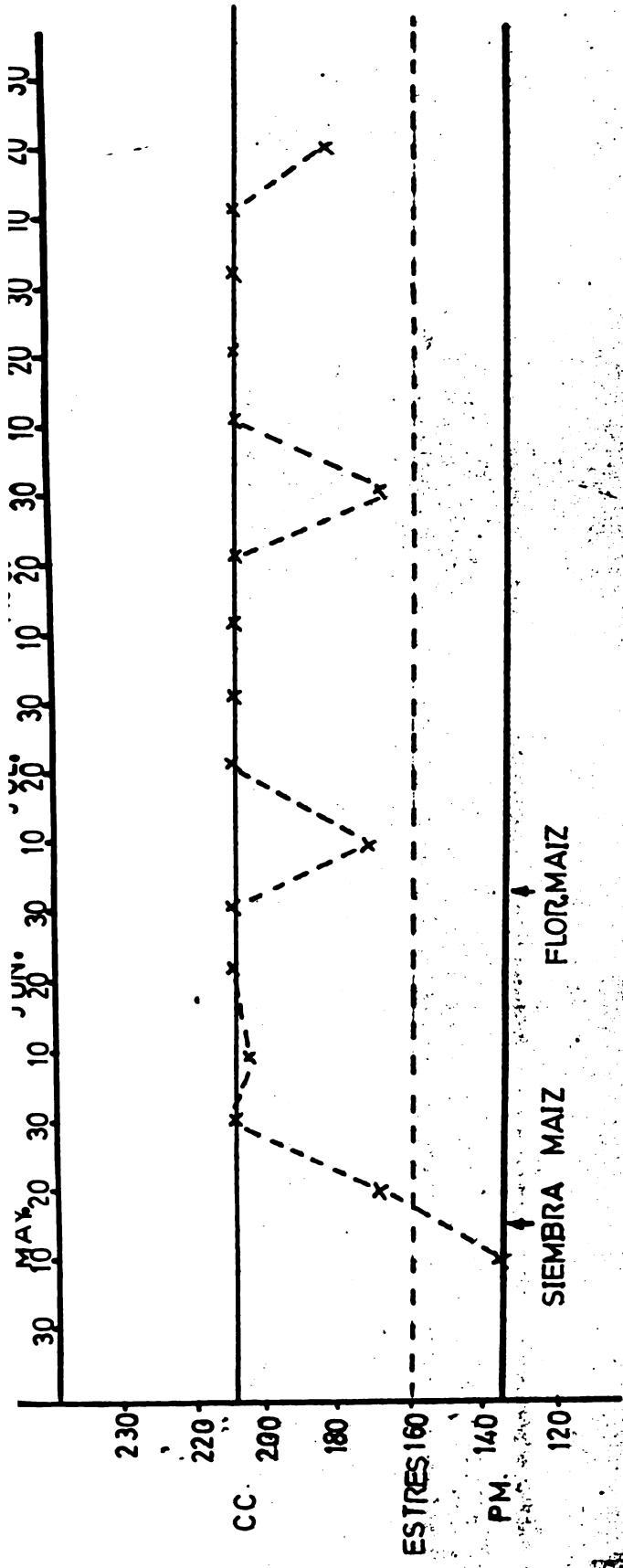
En este ensayo se incluyeron 20 variedades de maíz sembrándose el C.U.O. sometidos a la acción de la canícula climática únicamente. Los rendimientos de las variedades Los Baños (3) 7632, Sete Lagoax 7728 y Ferke (1) 7622 sobrepasaron los 5000 Kg/Ha. Estos materiales esperan pruebas de comprobación en sitios con condiciones de sequía climo-edáficas, más drásticas, como los de El Carmen y Pasaquina.

V - BALANCE HIDRICO DE LOS SITIOS DE EXPERIMENTACION:

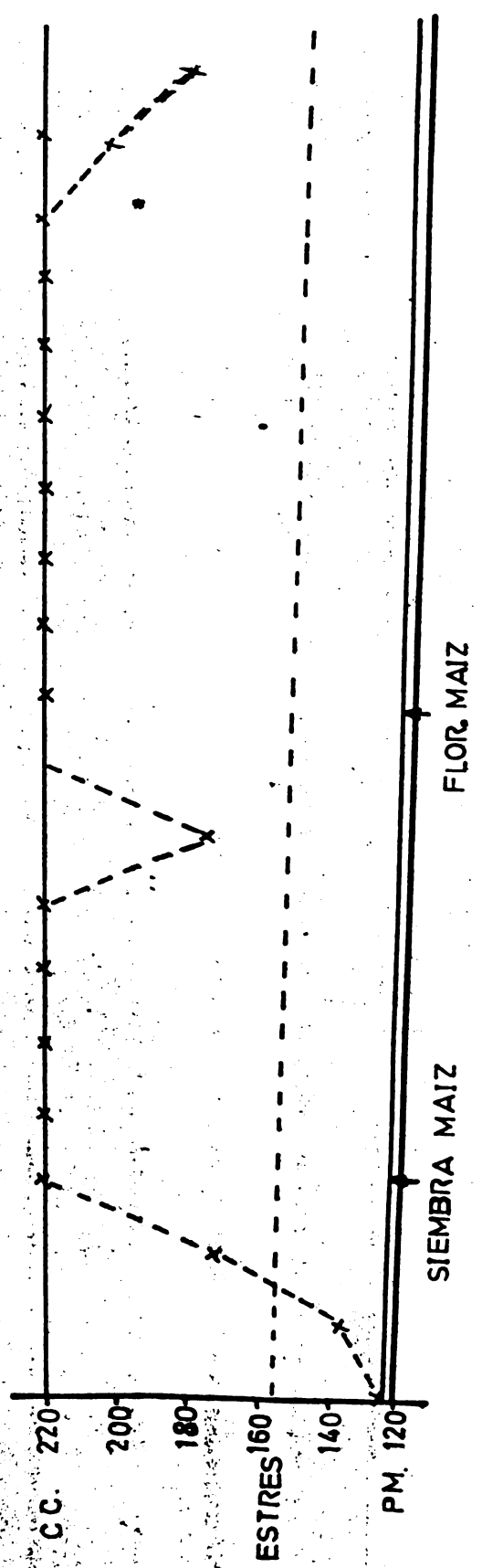
Considerando que el factor crítico más limitante del rendimiento en nuestra área de trabajo es la lluvia, se calcularon los balances hídricos para la estación de cultivo de 1980 y para cada localidad. Se incluye la zona de Tejutla como una referencia más y por ser área de trabajo del CATIE.

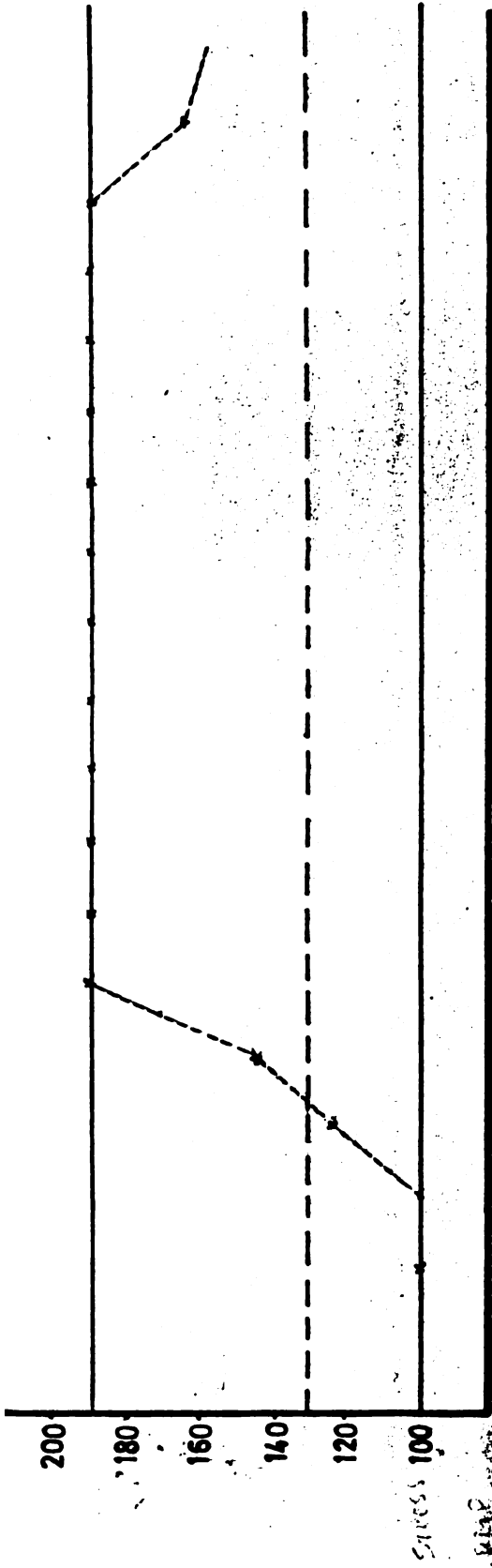
En las figuras 3 a 5 se han ploteado los resultados obtenidos, mediante la aplicación del método de Thornwaite. Nótese que coinciden en buena medida con la clasificación de zonas de sequía de Guzmán y Rico. Así, en Pasaquina y El Carmen llegaron a producirse



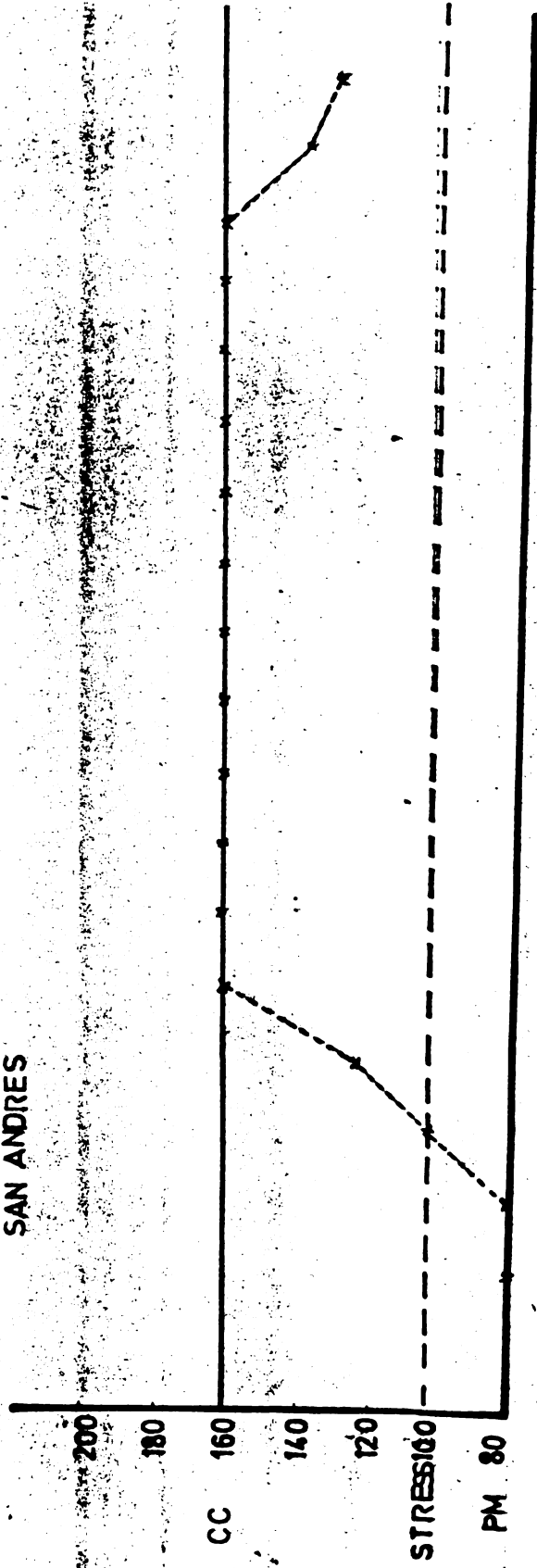


TEJUTLA





SAN ANDRES

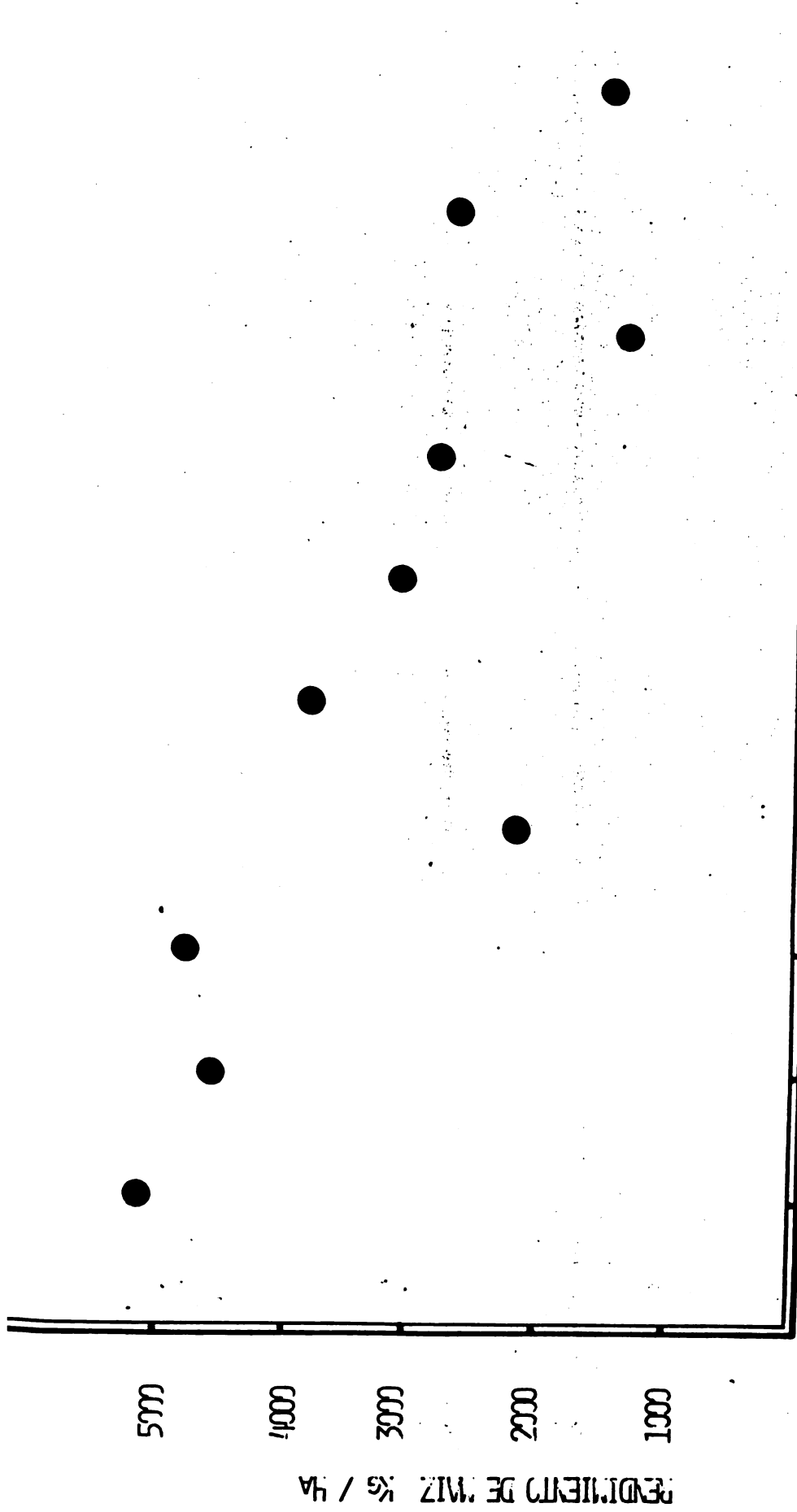


BALANCE HIDRICO DURANTE LA ESTACION DE CULTIVO DE 1980
 EN SANTA CRUZ PORRILLO Y EST. EXPERIMENTAL DE SAN ANDRES,
 EL SALVADOR.

períodos de estrés en el momento de la floración de maíz. Estos períodos fueron de 10 días en Pasaquina y de 12 en El Carmen. En cambio en Jocoero hubo reducciones en el contenido de humedad aprovechable, y no llegaron a situaciones de estrés debido a las lluvias previas a la canícula que sumaron 204 mm (del 18 al 24 de junio) y los chubascos del 18 al 21 de julio que totalizaron unos 100 mm (Fig. 2). En el Centro Universitario de Oriente (CUO), el período de estrés fue el más largo con 13 días, pero no se detectó en los rendimientos, porque es zona de sequía climática, pero no edáfica ni fisiográfica. En efecto, ahí la alta napa freática anuló la falta de lluvia y sus efectos en los rendimientos no fueron castigados.

Los bajos rendimientos en CUO fueron consecuencia de daños por ratos. Estos daños no afectaron sustancialmente al maíz, pero sí a las vignas.

En la fig. 6 se presentan agrupados los rendimientos del maíz, primeramente de casi todos los sistemas probados por el CATIE en 1980, dentro del Sistema maíz/sorgo y que la tendencia resultante sigue con bastante fidelidad la clasificación de zonas de sequía de Guzmán y Rico. La productividad declina a medida que la sequía climática se combina con las características físico-edáficas adversas, como son los suelos de arcillas negras (vertisoles) de El Carmen. A continuación se presentan en el Cuadro 3 las características físicas de los suelos de Oriente trabajados en 1980.



S.C.P.	S.A.	C.U.O.	V.T.	L.R.	G.B.	A.S.	G.	A.H.	L.A.
	EXT. EXPR.		LAS PEÑAS		SAN JOSÉ		GUALUCA	JOCORO	EL CARMEN
			4		2		1	14	12
TIPO DE SEQUIA									

FIG. 6 - RENDIMIENTO DE MAÍZ () EN KG / HA EN 10 LOCALIDADES DE EL SALVADOR EN 1999 SEGUN LA GRADIENTE DE SEQUIA.

DATOS DEL SISTEMA MAIZ / AJONJOLI

CUADRO N° 3

CARACTERISTICAS HIDRICAS DE LOS SUELOS DE LAS
FINCAS DE LOS AGRICULTORES COOPERADORES EN LOS
ENSAYOS DEL PROYECTO EN 1980, EN ORIENTE - EL
SALVADOR

LOCALIDAD	(A) Capacidad de campo (mm)	(B) Punto de marchitez permanente (mm)	(C) Agua utiliza ble (A - B) (mm)	(D) Punto de estrés = B+0.3 C (mm)
1. Gualuca	220	130	90	160
2. CUO (Sn.Miguel)	210	125	85	1
3. Jocoro	210	135	75	160
4. El Carmen	230	140	90	170
5. Pasaquina	230	140	90	170

Se puede derivar de estos datos que la condición de los suelos en relación a la disponibilidad de agua para las plantas, se vuelve más crítica conforme se desplaza a las zonas de suelos más pesados (El Carmen y Pasaquina), en donde el punto de marchitez permanente es más alto y por lo tanto con más demanda de lluvia para obtener mayor productividad agrícola.

VI. REUNIONES TECNICAS Y COOPERACION:

El agrónomo del Proyecto destacado en San Miguel, cooperó en la formación del Comité Técnico Coordinador de actividades del Sector Agropecuario en la Región Oriental. Se organizó un Seminario-Taller en el que el Residente del CATIE y el Coordinador en Oriente participaron intensivamente en su preparación y ejecución. Se presentó el Proyecto en esa reunión, lográndose

consenso suficiente para abordar el problema climático y sus implicaciones en la región, en forma coordinada. Es así que el Banco de Fomento Agropecuario, y el Servicio de Extensión para la Región, probarán y validarán extensivamente las mejores alternativas desarrolladas por el CATIE en 1980. También se cooperó en la ejecución de 14 experimentos de CENTA de interés para el Proyecto, tanto en la parte operativa como técnica.

VII. PROYECCIONES GENERALES 1981 Y 1982:

1. Validación de Tecnología:

Se espera validar las mejores alternativas de maíz/ajonjolí, maíz/gandul, por medio del trabajo cooperativo del servicio de Extensión de la Región y del Banco de Fomento Agropecuario.

2. Investigación:

- a) Mejora de alternativas de 1980. Gracias a los resultados obtenidos en las pruebas de materiales de maíz, en relación a la sequía, se espera probar la sustitución de las variedades de maíz locales por las mejores variedades de los ensayos de 1980. Esta sustitución de variedades de maíz se hará en los sistemas maíz/ajonjolí, maíz/sorgo y maíz/gandul, mejorándose a una segunda aproximación estas alternativas. El segundo componente de estos sistemas (el ajonjolí y el gandul) será reducido a

probar las dos mejores variedades de los ensayos del año de 1980.

- b) Se mejorará sustancialmente nuestro entendimiento de los fenómenos asociados al efecto de la canícula en el rendimiento y su control mediante:
- i. La búsqueda de estrategias culturales como es la reducción de la evaporación por medio del mulch;
 - ii. La cuantificación del efecto de la fisiografía (grado de pendiente) en el agua del suelo;
 - iii. La mediación periódica de la humedad en el suelo (cada 10 días);
 - iv. Los estudios probabilísticos de inicio y finalización de lluvias, con lo que sabemos con más profundidad, cuándo y de cuánto tiempo disponemos para el cultivo, durante el año. Esto nos permitirá mejorar nuestra capacidad de diseño;
 - v. La evaluación de materiales de mayor diversidad genotípica, ya que se ha trabajado con pocas especies aptas para zonas semiáridas y con poco rango de variabilidad intraespecífica.

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO N°1: Estudios de casos y diagnósticos de zona en la Región Oriental, El Salvador.
- ANEXO N°2: Características de los agricultores participantes en los estudios de finca, sus sistemas de finca y sistemas de cultivo.
- ANEXO N°3: Hoja de encuesta del muestreo de estabilidad del sistema de monocultivo de maíz de postrera.
- ANEXO N°4: Prueba del sistema alternativo maíz/sorgo en Oriente, El Salvador, 1980. Perfil.
- ANEXO N°5: Evaluación del rendimiento de grano de doce combinaciones varietales de maíz y sorgo en asocio. Perfil.
- ANEXO N°6: Ensayo Regional de Rendimiento de Grano y forraje de tres variedades de maíz y sorgo sembrados en asocio a diferentes densidades de población. Perfil.
- Anexo N°7: Efecto de dos variedades de frijol de costa en el sistema maíz/frijol de costa/sorgo con producción de maíz en elote y en grano seco. Perfil.
- Anexo N°8: Evaluación de cuatro variedades de ajonjolí en relevo de maíz en diferentes condiciones de sequía. Perfil.
- Anexo N°9: Evaluación de cuatro variedades de gandul en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía. Perfil.
- Anexo N°10: Evaluación de 6 variedades de frijol de costa (Vigna sinensis) en diferentes condiciones de sequía en El Salvador. Perfil.
- Anexo N°11: Adaptación y rendimiento de variedades de maíz seleccionadas por su resistencia a sequía. Perfil y resultados obtenidos.
- Anexo N°12: Ensayo de comprobación de seis variedades de maíz resistentes a la sequía. Perfil y resultados obtenidos
- Anexo N°13: Resultados: rendimientos promedios en Kg/ Ha de ensayos internacionales de adaptación y pruebas de progenie, variedades experimentales y PCOMCA (Elvt-18)

- Anexo N°14: Comparación entre el sistema de cultivo actual del agricultor y los sistemas de cultivo alternativo propuesto. Resultados.
- Anexo N°14.1: Descripción y resultados del sistema alternativo propuesto
- Anexo N°15: Evaluación del rendimiento de grano de doce combinaciones varietales de maíz y sorgo en asocio.
- Anexo N°16: Dosis y épocas de aplicación de fertilizantes en el sistema maíz/sorgo. Perfil y resultados obtenidos.
- Anexo N°17: Ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de tres variedades de maíz y sorgo, sembrados en asocio a diferentes densidades de población.
- Anexo N°18: Efecto de dos variedades de frijol de costa en el sistema maíz/frijol de costa sorgo, con producción de maíz elote y grano seco.
- Anexo N°19: Evaluación de 4 variedades de ajonjolí en relevo de maíz en diferentes condiciones de sequía.
- Anexo N°20: Evaluación de cuatro variedades de gandul en asocio con maíz en diferentes condiciones de sequía.
- Anexo N°21: Evaluación de seis variedades de frijol de costa diferentes condiciones de sequía en El Salvador.

Cuadro No. 1

ESTUDIO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVOS	AÑO
1	Estudio Agrosocioeconómico de pequeños agricultores de los Municipios de San Francisco Gotera, Divisadero, Sensembra y Santa Rosa de Lima en la Zona Oriental	<ul style="list-style-type: none"> a) Determinar el origen y distribución de los ingresos anuales del pequeño agricultor. b) Determinar costos de producción, pérdida o ganancia por cultivo o por parcela 	1976
2	Costos de Producción de variedades mejoradas de sorgo para grano y forraje en algunas localidades de San Salvador, Usulután y Morazán, durante 1977.	<ul style="list-style-type: none"> a) Determinar los costos de producción de sorgo con mayor precisión que en las encuestas. 	1977
3	Diagnóstico de pequeños agricultores del Caserío La Trompina, Municipio de Santa Rosa Departamento de La Unión.	<ul style="list-style-type: none"> a) Conocer los sistemas de producción de los pequeños agricultores del Caserío La Trompina del Municipio de Santa Rosa de Lima. b) Conocer la situación agrosocioeconómica de la comunidad en estudio. 	1978
4	<p>Diagnóstico de sistemas de producción agropecuarios del Municipio de Osicala.</p> <p>Diagnóstico de sistemas de producción agropecuarios del Municipio de Jocoaitique.</p> <p>Diagnóstico de sistemas de producción agropecuaria del Caserío La Trompina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Identificar los sistemas de producción del Municipio de Osicala y determinar los factores agrosocioeconómicos que los influyen y controlen b) Recomendar alternativas a los sistemas de producción tradicionales tendientes a aumentar el nivel de ingresos de los pequeños agricultores de la zona. 	1978
5	Encuesta a nivel nacional mediante consulta a BFA, ISTA y CENVA.	<ul style="list-style-type: none"> a) Programar la investigación de CENVA para 1981-1982 en base a las necesidades que reportan los Agentes de Extensión, BFA e ISTA. b) Detectar la problemática verdadera del agro salvadoreño y priorizar las líneas de investigación de CENVA. 	1980

Cuadro No. 1 Algunas características de los agricultores participantes en los estudios de finca.

Agricultor	Miembros de la familia	Tenencia	Tamaño de la finca (Ha)	Potres (Ha.)	Tierras de la branza (Ha)	Forestales	Dada en alquiler	Recibida en alquiler (Ha)	Poseen especies menores
Luciano Rivera	4	Propiet.	1.4	-	1.05	-	-	-	si
Valentín Tobías	14	propriet. arrenda.	11.9	10.5	1.4	-	-	0.87	si
Teodoro Pineda	11	Propiet.	56.0	41.3	0.7	0.7	13.3	-	si
Antonio Solorzano	4	Propiet.	42.0	28.0	2.8	2.8	7.0	-	si
Gregorio Barahona	10	Propiet. Arrenda.	4.2	3.5	0.7	-	-	1.05	si
Juan Angel Mata	10	Propiet.	39.2	31.5	6.3	1.4	-	-	si
Amadeo Hernández	4	Propiet.	28.0	21.0	0.7	2.1	4.2	-	si

Sistemas de finca de los agricultores involucrados en la caracterización inicial de fincas.

AGRICULTOR	SISTEMA DE FINCA
Luciano Rivera	Cultivos Anuales - Especies Menores
Valentín Tobías	Ganado Bovino - Cultivos Anuales- Especies Menores
Teodoro Pineda	Ganado Bovino -Cultivos Anuales -Especies Menores - Forestales
Antonio Solorzano	Ganado Bovino -Cultivos Anuales -Especies Menores - Forestales
Gregorio Barahona	Ganado Bovino -Cultivos Anuales -Especies Menores
Juan Angel Mata	Ganado Bovino -Cultivos Anuales -Especies Menores
Amadeo Hernández	Ganado Bovino -Cultivos Anuales -Especies Menores - Forestales

Sistemas de cultivos anuales observados en cada finca de los agricultores del estudio.

AGRICULTOR	SISTEMAS DE CULTIVOS ANUALES
Luciano Rivera	Maíz -Sorgo; Maíz- Frijol, Arroz
Valentín Tobías	Maíz -Sorgo; Frijol de Mayo, Frijol de Agosto, Arroz
Teodoro Pineda	Maíz -Sorgo; Maíz; Frijol de Agosto
Antonio Solorzano	Maíz -Sorgo; Maíz -Ajonjolí
Gregorio Barahona	Maíz- Sorgo; Frijol de Mayo; Frijol de Agosto
Juan Angel Mata	Maíz -Sorgo; Frijol de Agosto
Amadeo Hernández	Maíz -Sorgo; Maíz de Postrera; Arroz

PROGRAMA CATIE/EL SALVADOR

Muestreo de la producción de Sistemas

Maíz solo

Sorgo solo

Maíz/Sorgo

Maíz

Sorgo

Fecha: _____ Municipio: _____ Cantón: _____

Agricultor: _____ Caserío: _____

TENENCIA: Propietario Arrendatario Colono

Forma de siembra: Arado Chuzo

Variedad usada: Criolla Mejorada ¿Cuál?

Area sembrada: Mz Cantidad de semilla X/Mz Lbs

Fecha de siembra: Distancia X entre surco cm

Distancia entre posturas cm

Plantas por postura
Tipo de suelo: Arcilloso Franco

Arenoso

Dibuje arreglo espacial:

Usa abono: No Si Tipo: Fórmula Vez (s) qq/Mz

Sulfato Vez (s) qq/Mz

Topografía: Pendiente menos de: 25% 26% a 50% Más de 51%

Altura X/Muestra (m)				
N° de plantas:				
N° de mazorcas y/o panojas				
Peso del grano				
% de humedad				
Peso biomasa aérea al momento de cosecha				

Submuestra: dos surcos de dos metros lineales

PRUEBA DEL SISTEMA ALTERNATIVO MAIZ/SORGO

PERFIL

- TITULO:** Comparación entre el sistema de cultivo actual del agricultor y los sistemas de cultivo alternativo propuesto
- INICIO:** Mayo de 1980
- LOCALIDAD:** Campo de los agricultores cooperadores: Gualuca, Centro Universitario de Oriente, El Carmen, Pasaquina, Jocoro
- OBJETIVO:**
- Probar el sistema de cultivo maíz/sorgo alternativo en varios lugares de las áreas en estudio, frente al sistema de cultivo maíz/sorgo, actual.
 - Detectar factores que influyen sobre el sistema de cultivo alternativo maíz/sorgo.
 - Diseñar un sistema de cultivo alternativo maíz/sorgo mejorado en tercera aproximación.
 - Evaluar el manejo del sistema maíz/sorgo del cooperador
- FACTORES EN ESTUDIO:**
- A-1 Sistema maíz/sorgo: maíz H-11, maicito, sorgo: criollo sapo.
 - B-1 Sistema maíz/sorgo agricultor cooperador.
 - C-1 Sistema maíz/sorgo alternativo
 - C-2 Sistema maíz/sorgo mejorado
- TRATAMIENTOS:**
1. Sistema de cultivo maíz/sorgo del agricultor promedio
 2. Sistema de cultivo maíz/sorgo del cooperador
 3. Sistema de cultivo maíz/sorgo alternativo mejorado

...2/

VARIABLES DE RESPUESTA:

MAIZ

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

VARIABLES DE RESPUESTA:

SORGO

10. Población a la primera fertilización
11. Población a la segunda fertilización
12. Altura de planta a la segunda fertilización
13. Días a floración
14. Altura de planta a la floración
15. Población a la floración
16. Número de plantas a la cosecha
17. Número de panojas a la cosecha
18. Rendimiento en grano
19. Análisis económicos de la tierra
20. U.E.T.

"EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE 12 COMBINACIONES
VARIETALES DE MAIZ Y SORGO EN ASOCIO"
P E R F I L

INICIO: Mayo de 1980

LOCALIDAD: Centro Universitario de Oriente

OBJETIVO: Determinar la mejor combinación varietal para el
rendimiento de grano en el sistema de asocio maíz/sorgo

FACTORES EN ESTUDIO: Cuatro variedades de maíz, tres variedades de sorgo,
interacción de variedades de maíz x variedades de sorgo

TRATAMIENTOS: H3 Sorgo criollo leche
H3 Sorgo criollo sapo
H3 ES-198
M1-B Criollo leche
M1-B Criollo sapo
M1-B ES 198
H11 Criollo leche
H11 Criollo sapo
H11 ES 198
Maicito Criollo leche
Maicito Criollo sapo
Maicito ES-198

VARIABLES DE RESPUESTA:

MAIZ

1. Población primera fertilización
2. Población de segunda fertilización
3. Altura a segunda fertilización
4. Días a floración
5. Días a cosecha
6. Altura de planta a la cosecha
7. Población a la cosecha
8. Número de mazorca a la cosecha
9. Rendimiento de grano

...2/

SORGO

10. Población a primera fertilización
11. Población a segunda fertilización
12. Altura a segunda fertilización
13. Días a floración
14. Días a cosecha
15. Población a la cosecha
16. Altura de planta a la cosecha
17. Número de panojas
18. Rendimiento de grano

DISEÑO:

Parcelas divididas

Parcela: variedades de maíz

Sub-parcela: Variedades de sorgo

TITULO: Ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de tres variedades de maíz y sorgo, sembrados en asocio.

OBJETIVOS: Evaluar el potencial de rendimiento de variedades de maíz y sorgo a diferentes densidades de siembra, en diferentes áreas ecológicas de Centroamérica.

LOCALIDAD: Gualuca (El Salvador)
Este experimento también se ha montado en Guatemala y en Honduras

FACTORES: 3 Variedades de maíz
3 Variedades de sorgo

TRATAMIENTOS:

1. Maíz H-3 y sorgo criollo leche
2. Maíz criollo hondureño y sorgo criollo Pelotón
3. Maíz criollo guatemalteco y sorgo criollo Guatemala

VARIABLES DE RESPUESTA:

1. Rendimiento de grano de maíz
2. Altura de planta de maíz
3. Número de hijos productivos de sorgo
4. Rendimiento de grano de sorgo
5. Altura de planta de sorgo
6. Número de plantas por parcela de maíz
7. Panojas por parcela de sorgo
8. Rendimiento de forraje "seco" a la cosecha de sorgo

DISEÑO: Parcelas divididas
Parcela 4 surcos de 8 m de largo a 0,90 entre surcos
($3.6 \times 8 = A = R 8, 8 \text{ m}^2$)
Parcela útil

EFECTO DE DOS VARIEDADES DE FRIJOL DE COSTA EN EL SISTEMA
MAIZ/FRIJOL DE COSTA/SORGO, CON PRODUCCION DE MAIZ
EN ELOTE Y GRANO SECO

- D E S C R I P C I O N -

INICIO: Mayo de 1980

LOCALIDAD: Hacienda Gualuca, Centro Universitario de Oriente,
El Carmen, Jocoro

- OBJETIVOS:
- Evaluar el efecto de dos variedades de frijol de costa en el sistema maíz/frijol de costa/sorgo
 - Evaluar el efecto de dos épocas de cosecha de maíz en el sistema maíz/frijol de costa/sorgo
 - Determinar la rentabilidad del sistema

FACTORES EN ESTUDIO:

En el sistema de cultivo maíz/frijol de costa/sorgo

A. Variedades de frijol de costa:

- a) CENTA 105
- b) CENTA UR-1

B. Clase de cosecha de maíz

- a) Elote
- b) Grano seco

TRATAMIENTOS: CENTA 105 Cosecha de maíz en elote
CENTA 105 Cosecha de maíz en grano seco
CENTA VR-1 Cosecha de maíz en elote
CENTA VR-1 Cosecha de maíz en grano seco

VARIABLES DE RESPUESTA:

MAIZ

1. Población a la primera fertilización de maíz
2. Población a la segunda fertilización de maíz
3. Altura de planta a la segunda fertilización

...2/

4. Días a flor
5. Altura de planta a la floración
6. Población a la floración
7. Población a la cosecha
8. Número de mazorcas cosechadas
9. Peso de elotes cosechados
10. Rendimiento en grano

VIGNA

11. Población a los 10 días de después de siembra
12. Población a la siembra del sorgo
13. Días de floración
14. Días a cosecha
15. Número de plantas cosechadas
16. Número de vainas cosechadas/planta
17. Rendimiento en grano seco

SORGO

18. Población a la primera fertilización
19. Población a la segunda fertilización
20. Altura de planta a la segunda fertilización
21. Días a floración
22. Altura de planta a la floración
23. Población a la floración
24. Número de plantas cosechadas
25. Número de panojas cosechadas
26. Rendimiento en grano
27. Análisis económico del sistema
28. U.E.T, del sistema

"EVALUACION DE 4 VARIEDADES DE AJONJOLI EN RELEVO DE MAIZ EN
 DIFERENTES CONDICIONES DE
 SEQUIA"
 PERE L

- INICIO:** Mayo de 1980
- LOCALIDAD:** Gualuca, dentro Universitario de Oriente, El Carmen,
 Jocoro
- OBJETIVOS:**
- Determinar la variedad de ajonjolí que mejor se comporta bajo diferentes condiciones de sequía.
 - Determinar la rentabilidad de los sistemas maíz-ajonjolí y maíz-sorgo.
- FACTORES EN ESTUDIO:** Ajonjolí en asocio con maíz
- TRATAMIENTO:**
1. Variedad criollo
 2. Venezuela 51
 3. Aceitera
 4. Irapatol
- VARIABLES DE RESPUESTA:**
1. Población a la primera fertilización de maíz
 2. Población a la segunda fertilización de maíz
 3. Días a floración
 4. Altura de planta a la floración
 5. Rendimiento de maíz
 6. Población a la primera fertilización de ajonjolí
 7. Población a la segunda fertilización de ajonjolí
 8. Días a floración
 9. Rendimiento
- DISEÑO:** Bloques al azar (bloque/agricultor)

"EVALUACION DE CUATRO VARIEDADES DE GANDUL EN ASOCIO CON MAIZ
EN DIFERENTES CONDICIONES DE SEQUIA

INICIO: Mayo de 1980

LOCALIDAD: Gualuca, Centro Universitario de Oriente, El Carmen,
Jocoro

OBJETIVOS:

- Conocer la posibilidad del asocio maíz/gandul
- Determinar la variedad de gandul que mejor se adapta al asocio con maíz en los diferentes condiciones de sequía.
- Determinar la rentabilidad del sistema maíz/gandul

FACTORES EN ESTUDIO: Cuatro variedades de gandul en asocio con maíz

TRATAMIENTOS:

1. Todo tiempo + maicito
2. 64 - 2B + maicito
3. Nativa + maicito
4. Nadely + maicito
5. Todo tiempo
6. 64 - 2B
7. Nativa
8. Nadely
9. Maicito

VARIABLES DE RESPUESTA:

M A I Z

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

...2/

G A N D U L

10. Población a tres semanas
11. Población y altura a 45 días
12. Días a floración
13. Días a cosecha en ejote
14. Ejote por planta
15. Rendimiento en grano fresco
16. Días a cosecha en grano seco
17. Número de vainas por planta
18. Granos por vaina
19. Rendimiento en grano seco
20. Análisis económico del sistema
21. UET del sistema

DISEÑO:

Bloques al azar

**"EVALUACION DE 6 VARIEDADES DE FRIJOL DE COSTA
(Vigna Sinensis) EN DIFERENTES CONDICIONES DE
SEQUIA EN EL SALVADOR**

INICIO: Mayo de 1980

- OBJETIVOS:**
- Conocer el comportamiento de 6 variedades de frijol de costa, bajo diferentes condiciones de sequía.
 - Determinar las variedades que mejor se adaptan a las diferentes condiciones de sequía.
 - Determinar el número de cosecha posibles y en rendimiento total a través de todo el ciclo de lluvias.

FACTORES EN ESTUDIO: 6 Variedades de frijol de costa

TRATAMIENTOS:

1	CENTA 105
2	CENTA VR - 1
3	L.U. 199, S.C.P.
4	L.U. 43 S.C.P.
5	L.U. 12 S.C.P.
6	Vigna criolla

**VARIABLES DE RESPUESTA
(Por ciclo):**

1.	Población al aporco y raleo
2.	Fecha inicio de floración
3.	Población al inicio de la floración
4.	Días a flor
5.	Días a inicio de cuaje
6.	Número de plantas cosechadas
7.	Número de vainas planta
8.	Número de granos/vaina
9.	Tamaño de vaina
10.	Rendimiento (grano seco 12/Hd)
11.	Impresión nota

...2/

DISEÑO: Bloques al azar (bloque/agricultor)

TITULO: Adaptación y rendimiento de variedades de maíz, seleccionadas por resistencia a sequía.

OBJETIVOS:

A. Determinar la mejor variedad que resista o escape a la sequía.

B. Determinar la variedad de mayor potencial de rendimiento en las condiciones de sequía

INICIO: Mayo de 1980

LOCALIDAD: U.D.O., Hacienda Gualuca

FACTORES EN ESTUDIO:

A. 25 Variedades de maíz

DESCRIPCION:

1.	ICTA B-3	} ICTA - Guatemala
2.	ICTA B-5	
3.	Tuxpeño Ciclo 17	
4.	Compuesto - 2	
5.	ICTA B-7	
6.	ICTA A-4	
7.	ICTA A-10	
8.	B5 x Taveron	} CENTA - El Salvador
9.	B5 x 307	
10.	Maicito	
11.	Taveron	
12.	Cincuentefío x Tuxpeño C-17	
13.	Jocoatique x Tuxpeño C-17	
14.	Maicito x Tuxpeño C-17	
15.	Taveron x Tuxpeño C-17	
16.	Rocola x Tuxpeño C-17	

...2/

17.	ICTA HP - 71	
18.	B-5 x 264	ICTA - Guatemala
19.	BDTP	
20.	La lujosa -----	PNIA - Honduras
21.	H - 3 -----	CENTA El Salvador
22.	B5 x Precoz - 263	} ICTA-GUATEMALA
23.	B5 x Precoz - 268	
24.	B5 x Precoz - 308	
25.	B5 x Precoz - 299	

VARIABLES DE RESPUESTA:

1. Días a flor
2. Altura de planta
3. Número total mazorcas
4. Número de mazorcas podridas
5. Peso campo (Kg)
6. Rendimiento maíz (Kg/Ga)
7. Porcentaje de humedad

RESULTADOS:

Rendimientos promedios en Kg/Ga del ensayo de adaptación y rendimiento de variedades de maíz, seleccionadas por su resistencia a sequía.

TRATAMIENTO:

	<u>C.U.O.</u>	<u>GUATEMALA</u>	<u>Y</u>
1.	1481.0	5018.18	3249.59
2.	2714.0	3709.35	3211.67
3.	1835.0	3701.48	2768.24
4.	2034.0	3841.07	5875.07
5.	3570.5	2918.58	3244.54
6.	3320.0	2661.37	2990.68
7.	1768.5	2627.65	2198.07
8.	2952.5	5727.18	4339.84
9.	1837.0	3136.78	2236.89
10.	2644.0	2863.53	2753.76
11.	1891.5	1709.27	1800.58
12.	2663.5	2976.45	4043.53
13.	2583.5	5423.56	4003.53
14.	2814.0	5543.88	4178.94

...3/

	<u>C.U.O.</u>	<u>GUALUCA</u>	<u>X</u>
15.	1843.0	4491.62	3167.01
16.	1585.0	5180.22	3382.61
17.	3657.5	3721.68	3689.59
18.	3510.5	3903.99	3707.24
19.	616.0	2348.23	1482.11
20.	1287.5	5261.32	3284.41
21.	460.0	3823.74	2141.87
22.	3119.0	3565.18	3342.09
23.	1905.5	3837.31	2871.40
24.	---	4535.97	4335.97
25.	3000.0	3302.92	3151.46

- TITULO:** Ensayo de comprobación con seis variedades de maíz resistentes a la sequía.
- OBJETIVOS:** A. Comprobar el rendimiento de cuatro materiales que durante los dos últimos años con prueba de sequía han resultado los mejores.
- INICIO:** Mayo de 1980
- LOCALIDAD:** Centro Universitario de Oriente (CUO) y Hacienda Gualuca
- FACTORES EN ESTUDIO:** A. 6 Variedades de maíz
- DESCRIPCION:** Variedades de maíz:
1. Variedades de maíz ICTA B-3
 2. Variedades de maíz ICTA B-5
 3. Variedades de maíz HP-71 (B-5 x 337)
 4. Variedades de maíz compuesto 2
 5. Variedades de maíz Maicito
 6. Variedades de maíz Maicito del agricultor
- VARIABLES DE RESPUESTA:**
1. Días a flor
 2. Altura de planta
 3. Número total de mazorcas
 4. Número de mazorcas podridas
 5. Peso de campo en (Kgs)
 6. Rendimiento maíz (Kg/ Ha)
 7. Número de plantas cosechadas

RESULTADOS:

Rendimientos promedios en Kg/Ha del ensayo de comprobación con seis variedades de maíz resistentes a sequía.

...2/

	CUO	GUALUCA	X
1. Variedad de maiz ICTA B-3	5240.5	5301.0	5270.75
2. Variedad de maiz ICTA B- 5	3617.5	3433.5	3525.50
3. Variedad de maiz HP-71 (B-5x337)	4469.0	3810.0	4139.50
4. Variedad de maiz compuesto-2	4550.5	5739.0	3244.75
5. Variedad de maiz Maicito	3520.0	1997.0	2758.50
6. Variedad de maiz-maicito (del agricult.)	3249.5	3061.0	3155.25

RESULTADOS:

Rendimientos promedios en Kgs/Ha del Ensayo de ~~C~~omprobación con seis variedades de maíz resistentes a sequía.

	C.U.O.	SIALUCA	X
1. Variedad de maíz ICTA B-3	5240.5	5301.0	5270.75
2. Variedad de maíz ICTA B-5	3617.5	3433.5	3525.50
3. Variedad de maíz HP-71 (B-5x337)	4469.0	3810.0	4139.50
4. Variedad de maíz compuesto - 2	4750.5	5739.0	5244.75
5. Variedad de maíz Maicito	3520.0	1997.0	2758.50
6. Variedad de maíz Maicito (del agricultor)	3249.5	3061.0	3155.25

RESULTADOS;

Rendimientos promedios en Kgs/Ha de ensayos internacionales de adaptación y pruebas de progenies, variedades experimentales y PCCMCA (ELVT.18).

<u>Tratamiento</u>	<u>C.U.O</u>
1.	4302.50
2.	4162.50
3.	4015.00
4.	4335.50
5.	4502.50
6.	5251.50
7.	5012.25
8.	4461.50
9.	4494.25
10.	4262.75
11.	4314.25
12.	5214.75
13.	3951.75
14.	6533.00
15.	4977.75
16.	5561.50
17.	4707.00
18.	4750.00
19.	4394.25
20.	4554.75



INVESTIGACION ZONA ORIENTAL

Tipo de ensayo: 1.A,1

Título del Proyecto: "Comparación entre el sistema de cultivo actual del agricultor y los sistemas de cultivo alternativo propuesto".

FECHA:

1a. quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD:

San Miguel, El Carmen, Pasaquina, Jocoro, El Divisadero

N° DE ENSAYOS:

Programados: 6

Ejecutados: 6

Evaluables: 4

COLABORADOR:

SAN MIGUEL:

Centro Universitario de Oriente (CUO)

Hacienda Gualuca

EL CARMEN:

Luis Amaya

PASAQUINA

Sebastián Rivera

JOCORO:

Amadeo Hernández

DIVISADERO:

Nicolás Juárez

DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS PROBADOS Y SUS RESULTADOS:

I. Prueba del sistema alternativo Maiz/Sorgo

Factores en estudio:

- A - 1 Sistema MAIZ/SORGO del Agricultor
- B - 1 Sistema MAIZ/SORGO del Agricultor Colaborador
- C - 1 Sistema de cultivo MAIZ/SORGO Alternativo
 - 2 Sistema de Cultivo MAIZ/SORGO Mejorado

Descripción de los sistemas (Tratamientos) probados

- A - 1 Sistema de cultivo Maiz/Sorgo del Agricultor promedio

<u>INSUMO</u>	<u>CLASE</u>	<u>CANTIDAD(Kg/ha)</u>
Maiz	Criollo	15.9
Sorgo	Criollo	12.7
Fertilizante	20-20-0	127.13
Fertilizante	Sulfato de Amon.	127.3
Insecticida	Volatón	0

- B - 1 Descripción del Sistema MAIZ/SORGO del Agricultor cooperador en cada localidad.

<u>INSUMO</u>	<u>CLASE</u>	<u>CANTIDAD(Kg/ha)</u>
Maiz	Criollo	15.9
Sorgo	Criollo	12.7
Fertilizante	20-20-0	
Insecticida		

	<u>LOCALIDADES</u>	<u>VOLATON</u>	<u>FORMULA 20-20-0</u>	<u>SULFATO DE AMONIO</u>
1.	C.U.O.	50 Lbs/Mz.	191 Kg/ha	191 Kg/ha
2.	GUALUCA	0	127 Kg/ha	127 Kg/ha
3.	EL CARMEN	0	127 Kg/ha	127 Kg/ha
4.	PASAQUINA	50	127 Kg/ha	127 Kg/ha
5.	JOCORO	0	127 Kg/ha	127 Kg/ha

C - 1 Sistema de cultivo MAIZ/SORGO Alternativo

<u>INSUMO</u>	<u>CLASE</u>	<u>CANTIDAD(Kg/ha)</u>
Maiz	Criollo	15,9
Sorgo	Criollo	12,7
Fertilizante	Form. 20-20-0	25,4
Fertilizante	Sulfato de Amon.	25,4
Insecticida	Volatón	64,0

C - 2 Sistema de cultivo MAIZ/SORGO Mejorado

<u>INSUMO</u>	<u>CLASE</u>	<u>CANTIDAD(Kg/ha)</u>
Maiz	H-11	15.9
Sorgo	Criollo	12.7
Fertilizante	Fórm. 20-20-0	254
Fertilizante	Sulfato de Amón.	254
Insecticida	Volatón	64

RESULTADOS

Rendimiento promedio en Kgs/Há (MAIZ)

	C.U.O.*	<u>GUALUCA</u> ^{NS/}	<u>CARMEN</u> ^{NS/}	<u>JOCORO</u> ^{NS/}	\bar{X}
1 Sistema Maiz/Sorgo agric.prom.	1052b/	1043	1230	2211	1384.00
1 Sistema Maiz/Sorgo Agric. colab.	1237b/	1450	1207	1343	1309.25
1 Sistema Maiz/Sorgo Alternativo	1517b/	1585	1006	2996	1776.00
2 Sistema Maiz/H-11/Sorgo Alt. Mej.	2266a/	1615	1121	2092	1773.50

Diferencias significativas entre tratamientos. Cifras con letras iguales no son siferentes estadísticamente a $P > 5\%$

/ Diferencias no significativas entre tratamientos

Rendimiento promedio en Kgs/Ha (Sorgo)

	C.U.O. ^{NS/}	<u>GUALUCA</u> ^{NS/}	<u>CARMEN</u> ^{NS/}	<u>JOCORO</u> ^{NS/}	\bar{X}
1 Sistema Maíz/Sorgo Agric. prom.	781.6	1236.1	1091.0	1141.2	1062.47
1 Sistema Maíz/Sorgo Agric. colab.	866.6	1234.9	1629.1	1156.4	1221.75
1 Sistema Maíz/Sorgo Alternativo	495.1	1194.8	2121.4	1198.4	1364.92
2 Sistema MaizH-11/Sorgo Alt. mej.	810.6	1080.5	702.9	1073.85	916.96

/ Diferencias no significativas entre tratamientos.

TIPO DE ENSAYO: B-2 TITULO DEL PROYECTO: "
"Evaluación del rendimiento de grano
de doce combinaciones varietales de
maíz y sorgo en asocio"

FECHA: 1a. quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD: San Miguel

N° DE ENSAYOS: Programados 1
Ejecutados 1
Evaluable 1

Colaborador:
SAN MIGUEL: Centro Universitario de Oriente (CUO)

Rendimiento de grano en Kgs/Há del ensayo de doce combinaciones varietales de maíz y sorgo en asocio.

trat.	C.U.O	
	<u>Grano seco</u>	Maíz (Kgs/Ha)
		\bar{X}
1 H-3 + criollo leche	2415	
2 H-3 + criollo sapo	2985	
3 H-3 + E.S. 198	3518	
4 M1-B + Criollo leche		4217
5 M1-B + Criollo sapo		4064
6 M1-B + E.S. 198		3811
7 H-11 + Criollo leche	4112	
8 H-11 + criollo sapo	4587	
9 H-11 + E.S. 198	4449	
10 Maicito + criollo leche	2381	
11 Maicito + criollo sapo	2792	
12 Maicito + E.S. 198	2285	

Rendimiento (Kgs/Ha) en cosecha de elote

Trat.

1 H-3 + criollo leche	3473
2 H-3 + criollo sapo	2341
3 H-3 + E.S. 198	1999
4 M1-B + criollo leche	950
5 M1-B + criollo sapo	1694
6 M1-B + E.S. 199	1236
7 H-11 + criollo leche	1992
8 H-11 + criollo sapo	697
9 H-11 + E.S. 198	1036
10 Maicito + criollo leche	2289
11 Maicito + criollo sapo	2321
12 Maicito + E.S. 198	3049

DOSIS Y EPOCAS DE APLICACION DE FERTILIZANTES EN EL
SISTEMA MAIZ/SORGO

LOCALIDAD: Centro Universitario de Oriente

OBJETIVO: Determinar a través de un análisis de regresión, las necesidades de nitrógeno y fósforo del sistema maíz-sorgo.

FACTORES EN ESTUDIO:

- I. Sistema maíz-sorgo (maicito, sorgo criollo sapo)
- II. 3 épocas combinadas de aplicación al sistema
 - 1.2 aplicaciones al maíz
 - 2.2 aplicaciones al maíz + una aplicación al sorgo
 - 3.2 aplicaciones al maíz + dos aplicaciones al sorgo
- III. 10 dosis de N-P

A.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	120	26.6	0	0	0	0	120	26.6	0
C.	120	26.6	0	60	26.6	0	180	53.2	0
D.	120	26.6	0	120	26.6	0	240	53.2	0
E.	240	53.2	0	0	0	0	240	53.2	0
F.	240	53.2	0	120	53.2	0	360	106	0
G.	240	53.2	0	240	53.2	0	480	0	0
H.	360	79.8	0	0	0	0	360	79.8	0
I.	360	79.8	0	180	79.8	0	540	159	0
J.	360	79.8	0	360	79.8	0	540	159	0

VARIABLES DE RESPUESTA:

- 1. Rendimiento de grano de maíz
- 2. Altura de planta de maíz
- 3. Número de hijos proeductivos de sorgo
- 4. Rendimiento de grano de sorgo
- 5. Altura de planta de sorgo
- 6. Plantas por parcela de maíz
- 7. Mazorcas por parcela de maíz
- 8. Panojas por parcela de sorgo

...2/

DISEÑO:

Parcelas;divididas y repeticiones

Parcela; dosis de aplicación en maíz

sub-parcela; dosis de aplicación en sorgo

TIPO DE ENSAYO: F-1

TITULO DEL PROYECTO:

"Dosis y épocas de aplicación de fertilizantes en el sistema maíz/sorgo"

FECHA:

1a. quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD:

San Miguel

N° DE ENSAYOS:

Programados	1
Ejecutados	1
Evaluable	1

SAN MIGUEL

Colaborador:

Centro Universitario de Oriente (CUO)

Rendimiento en (Kgs/Ha) del Ensayo de Dosis y épocas de aplicación de fertilizante en el Sistema Maíz-Sorgo.

TRATA MIENTO	CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE		
	Maíz \bar{X} (Grano seco)	Maíz \bar{X} (elote)	\bar{X} (Sorgo)
1.	1686	2065	892
2.	2873	1820	1694
3.	2677	1810	1561
4.	3627	1851	1934
5.	2856	1958	1396
6.	3110	2221	1018
7.	3832	1592	1530
8.	3210	1654	1024
9.	2582	1839	1646
10.	1979	2292	1351

TIPO DE ENSAYO: B-1

TITULO DEL PROYECTO:

"Ensayo regional de rendimiento de grano y forraje de tres variedades de maíz y sorgo, sembrados en asociación a diferentes densidades de población"

FECHA:

1a. quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD:

San Miguel, . . .

N° DE ENSAYOS:

Programados 1

Ejecutados 1

Evaluables 1

COLABORADOR:

SAN MIGUEL:

Centro Universitario de Oriente (CUO)

ENSAYO REGIONAL DE RENDIMIENTO DE GRANO Y FORRAJE DE TRES VARIEDADES DE MAIZ Y
SORGO, SEMBRADO EN ASOCIO A DIFERENTES
DIFERENTES DENSIDADES DE POBLACION-ES/80

(Kgs/Ha de Maíz)

R E S U L T A D O S

T R A T A M I E N T O S	Maíz (Kg/Ha)	Sorgo (Kg/Ha)
Maíz H-3/Sorgo criollo Leche (El Salvador)	4816	1824
Maíz Criollo Beto Hondureño/Sorgo criollo pelotón	3797	2549
Maíz criollo Arrequín Guatemala/Sorgo criollo Guat.	2067	2786

TIPO DE ENSAYO: D-1

TITULO DEL PROYECTO:

"Efecto de dos variedades de frijol de costa en el sistema maíz-frijol de costa-sorgo, con producción de maíz elote y grano seco"

FECHA:

1a. Quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD:

San Miguel, El Carmen, Jocoro, Pasaquina, Divisadero

N° DE ENSAYOS:

Programados: 6

Ejecutados: 6

Evaluables: 4 solo maíz/sorgo

COLABORADOR:

SAN MIGUEL:

Hacienda Gualuca

Centro Universitario de Oriente (CUO)

EL CARMEN:

Luis Amaya

JOCORO:

Amadeo Hernández

PASAQUINA:

Sebastián Rivera

DIVISADERO:

Nicolás Juárez

RESULTADOS:

Efecto de dos variedades de frijol de costa en el sistema maíz/frijol de costa/sorgo, con producción de maíz en elote y grano seco.

Rendimientos promedios en Kgs/Ha (Maíz)

	C.U.O.	GUALUCA	CARMEN	JOCORO	\bar{X}
1. CENTA 105 +maíz en elote	9286 *	2663	1736 *	3209 *	4223.50
2. CENTA 105 + maíz grano seco	2375	2663	802.6	1550	1847.65
3. CENTA VR - 1 + maíz en elote	9549 *	2663	3051 *	2894 *	4539.25
4. CENTA VR - 1 + maíz grano seco	2231	2663	776.1	1556	1806.52

*Peso en elote

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN Kgs/Ha (Sorgo)

En el sistema maíz/frijol de costa/sorgo

	C.U.O.	GUALUCA	CARMEN	JOCORO	\bar{X}
1. CENTA 105 + maíz en elote	1708.9	1266.5	1086.3	1136.5	1299.55
2. CENTA 105 + maíz grano seco	2179.1	933.0	960.4	1182.0	1313.62
3. CENTA VR - 1 maíz en elote	2594.1	1109.0	1029.5	1705.5	1609.52
4. CENTA VR - 1 maíz grano seco	1368.6	932.5	1234.9	1401.5	1234.37

OBSERVACION: A) Datos de vigna no se obtuvieron por falta de producción
B) Los rendimientos de maíz están calculados con el peso en elote

TIPO DE ENSAYO: C-2 TITULO DEL PROYECTO:
Evaluación de 4 variedades de ajonjolí
en relevo de maíz en diferentes condi-
ciones de sequía.

FECHA: 1a. quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD: San Miguel, El Carmen, Pasaquina,
Jocoro, El Divisadero

N° DE ENSAYOS: Programados: 6
Ejecutados: 6
Evaluables: 4

COLABORADOR

SAN MIGUEL: Hacienda Gualuca
Centro Universitario de Oriente (CUO)

EL CARMEN: Luis Amaya

PASAQUINA: Sebastián Rivera

JOCORO: Amadeo Hernández

EL DIVISADERO: Nicolás Juárez

RESULTADOS DE EVALUACION DE 4 VARIETADES DE AJONJOLI EN RELEVO DE MAIZ EN DIFERENTES
CONDICIONES DE SEQUIA

(Kg/Ha)

T R A T A M I E N T O	**		**		1/
	GUALUCA	1/	CUO-San Miguel	JOCORO I	
Maíz/ Ajonjolí	M	A	I	Z	EL CARMEN
1. H-3 Variedad criollo	1385	1385	3965	2011	1242
2. H-3 Venezuela 51	1385	1385	4931	1900	1319
3. H-3 Variedad morada	1385	1385	4172	1882	1507
4. H-3 Irapatol	1385	1385	4813	2767	1122
Maicito	1385	1385			995

A J O N J O L I

1. Var. Criollo	957	561	827	576
2. Venezuela 51	455	138	375	621
3. Var. Aceitera <u>2/</u>	669	308	775	848
4. Var. Irapatol	394	620	359	446

1/ = En Gualuca y El Carmen hay un testigo (Maicito solo)

* = En CUO San Miguel, se cosechó el maíz en elote

** = Para Oriente el maíz es la variedad Maicito

2/ = En San Andrés se cambió la variedad Aceitera por la variedad Venezuela 44.

INGRESOS NETOS (¢/Ha)* DEL SISTEMA MAIZ ASOCIADO
 CON CUATRO VARIETADES DE AJONJOLI EN LA ZONA SEMI
 ARIDA DE EL SALVADOR
 1980

O R I E N T E

	CUO	GUALUCA	JOCORO	EL CARMEN	Σ	\bar{X}
Criolla	1973.27	1554.91	1415.81	694.77	5638.76	1409.69
Venezuela 51	1525.01	451.39	366.79	781.61	3124.8	781.2
Aceitera	1519.51	920.21	1237.79	1376.55	5054.06	1263.51
Irapatol	2526.85	316.01	765.09	300.09	3908	977.01
Testigo**	--	447.48	--	233.96	681.44	340.72

* Un colón salvadoreño = a US\$ 0.40

** Sistema maíz/sorgo del agricultor

TIPO DE ENSAYO: C-3 TITULO DEL PROYECTO:
"Evaluación de cuatro variedades de
gandul en asocio con maíz en diferentes
condiciones de sequía"

FECHA: 1a. Quincena de mayo de 1980

LOCALIDAD: San Miguel, El Carmen, Pasaquina,
Jocoro, El Divisadero

N° DE ENSAYOS: Programados: 6
Ejecutados: 6
Evaluables: 4

SAN MIGUEL: COLABORADOR
Hacienda Gualuca
Centro Universitario de Oriente (CUO)

EL CARMEN: Luis Amaya

PASAQUINA: Sebastián Rivera

JOCORO: Amadeo Hernández

EL DIVISADERO: Nicolás Juárez

L O C A L I D A D E S

* C.U.O.* 1 *

	Guala	Sn.Miguel	Jocoro	El Carmen
589	1353	745	504	
1189	3522	2545	502	
-	998	981	734	
1359	4398	1820	563	
575	1281	-	748	
1981	3365	2371	1098	
867	1472	585	517	
1698	4590	1452	648	
333	716	861	631	
-	1112	-	666	
940	1112	-	707	
1445	1512	540	622	
1308	3553	1765	731	

Todo tiempo +	G
Maíz H-3	M
64 - 2B +	G
Maíz H-3	M
Nativa +	G
Maíz H-3	M
Nadeli +	G
Maíz H-3	M
Todo tiemp.monocul.	G
64-2-B monocultivo	G
Nativa monocultivo	G
Nadeli monocultivo	G
Maíz H-3 monocult.	M

Maíz Var. Maicito

TIPO DE ENSAYO: TITULO DEL PROYECTO
Evaluación de seis variedades de frijol de costa (Vigna sinensis) en diferentes condiciones de sequía en El Salvador.

FECHA: 1a. Quincena de mayo (1a. época de siembra)
2a. Quincena de agosto (2a. época de siembra)

LOCALIDAD: San Miguel, El Carmen, Pasaquina, Jocoro
El Divisadero*

N° DE ENSAYOS:		Mayo	Agosto
		<u>6</u>	<u>5</u>
	Programados	6	5
	Ejecutados	6	5
	Evaluables	2	5

COLABORADOR

SAN MIGUEL: C.U.O.
HACIENDA GUALUCA

EL CARMEN: Luis Amaya

PASAQUINA: Sebastián Rivera

JOCORO: Amadeo Hernández
Hipólito Hernández

EL DIVISADERO: Nicolás Juárez

* El Divisadero, en esta localidad no se sembraron las vignas de agosto porque el cooperador suele cosechar sin previo aviso.

RENDIMIENTO PROMEDIO DE GRANO EN Kgs/Ha en la EPOCA DE SIEMBRA DE
MAYO DE VARIEDADES DE FRIJOL DE COSTA,

PROMEDIO DE 2 LOCALIDADES: El Carmen y Gualuca

		EL CARMEN <u>NS/</u>	GUALUCA <u>NS/</u>	\bar{X}
1.	CENTA 105	258.85	393.1	325.9
2.	CENTA VR-1	388.12	273.2	330.7
3.	L.U. 296	340.68	262.7	301.7
4.	L.U. 43	146.62	246.6	196.6
5.	L.U. 12	528.28	274.5	401.4
6.	Vigna Criolla	517.50	305.8	411.6

NS/ : Diferencias no significativas

EVALLACION DE SEIS VARIETADES DE FRIJOL DE COSTA (VIGNA SINELIS) EN DIFERENTES CONDICIONES DE SEQUIA

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN Kg/Ha

EPOCA DE SIEMBRA: Agosto de 1980

	C.U.O.	NS/ PASQUINA*	EL CARIEN	NS/ H. Hernández	JOCORO	NS/ A. Hernández	JOCORO	NS/ Z	X
CENTA 105	838	342.4 <u>b/</u>	316.1	394.5	472.8	2372.8	474.56		
CENTA VR-1	-	445.6 <u>ab/</u>	226.6	437.6	630.1	1739.9	434.97		
L.U. 296	468	553.3 <u>a/</u>	279.7	280.4	471.6	2076.9	415.38		
L.U. 43	898	362.7 <u>b/</u>	415.4	358.6	357.6	2263.1	452.62		
L.U. 286	1268	340.7 <u>b/</u>	392.7	721.55	485.8	2998.75	599.75		
L.U. 298	-	438.9 <u>ab/</u>	379.4	310.15	363.8	1492.25	373.06		
L.U. 12	1125	-	-	-	-	1023.6	1023.6		

NS/ Diferencias no significativas

X Parcelas perdidas

* Diferencias significativas al nivel P < 10%