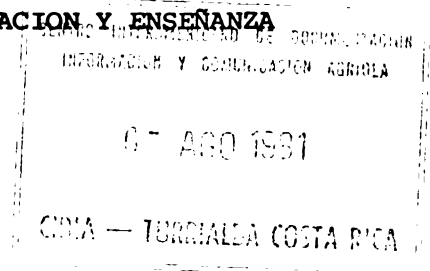


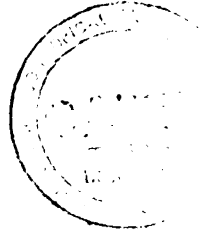
CATIE

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA



**INFORME ANUAL DEL PROYECTO
MODULO DE ACCION CONCENTRADA**

**TURRIALBA, COSTA RICA
MARZO, 1980**



CONTENIDO

	N°
INTRODUCCION	1
1. Personal	2
2. Relación Institucional	2
3. Apoyo técnico y logístico	2
4. Investigación	3
4.1 Desarrollo de Tecnología	3
4.1.1 Cultivos	3
4.1.2 Frutales, Hortalizas y Forestales	5
4.1.3 Ayuda propia y bajo costo	6
4.2 Investigación en transferencia	6
4.3 Extrapolación de resultados	8
5. Capacitación	8
6. Análisis del sistema productivo	10
7. Metodologías	10
8. Registros de información de experimentos en sistemas de cultivos	11
9. Reuniones de trabajo con instituciones del sector agropecuario	11
 Anexos	

C A T I E

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Informe Anual de Labores

MODULO DE ACCION CONCENTRADA

(El Salvador)

INTRODUCCION

A partir de marzo de 1979, y con financiamiento de la Comunidad Económica Europea, se inició en El Salvador el proyecto "Módulo de Acción Concentrada".

La existencia de un acuerdo previo entre el CATIE y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, por el que ambas instituciones decidieron realizar esfuerzos conjuntos en investigación de Sistemas de Producción para campesinos de limitados recursos, fue un elemento básico para facilitar el inicio de las actividades en este proyecto.

1. PERSONAL

El Ing. José Arze B. (M.S.), comenzó su labor como coordinador técnico del proyecto, el 1^a de abril de 1979. Desde esa fecha en adelante, se sumaron nuevos funcionarios, especialistas en las diferentes áreas, el personal de secretaría y los asistentes técnicos necesarios para completar el equipo humano el 15 de setiembre.

2. RELACION INSTITUCIONAL

La relación directa del proyecto con las autoridades del país ha sido a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), cuya colaboración ha sido permanente.

Sin embargo, se ha buscado ampliar los vínculos con otros organismos, principalmente la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR).

De ese modo, los trabajos relativos a Cultivos Alimenticios, Frutales y Hortalizas, se hicieron en colaboración con CENTA, mientras que los aspectos forestales del sistema de finca, se llevaron a cabo en cooperación con la DGRNR.

3. APOYO TECNICO Y LOGISTICO

Durante el año 1979, el proyecto contó con el apoyo constante del staff profesional de la sede del CATIE, especialmente de los técnicos de Cultivos Anuales y Recursos Naturales Renovables. Su aporte fue oportuno y constante, materializándose en innumerables viajes de asesoría en los diferentes aspectos.

El proyecto contó con el apoyo logístico de la oficina del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y tuvo a su disposición la infraestructura del CENTA en la estación experimental de San Andrés. Adicionalmente, el proyecto tiene oficinas en Tejutla, en el lugar donde se realiza el trabajo de campo con los agricultores de escasos recursos.

Los equipos técnicos y vehículos se fueron recibiendo en el correr del año, y se contó además con equipos supletorios mientras se despacharon los adquiridos con recursos de la Comunidad Económica Europea.

Los trabajos de infraestructura en la sede del CATIE se encuentran muy avanzados, y la terminación del edificio para sede de conferencias, seminarios y cursos cortos, se espera para comienzos de abril de 1980.

4. INVESTIGACION

4.1 Desarrollo de tecnología:

En esta área se organizó la investigación agrupándola en cultivos anuales, frutales y hortalizas, forestales y ayuda propia y bajo costo, según los perfiles de experimentos que se presentan en el Anexo N°1.

4.1.1 Cultivos:

La investigación en cultivos se planeó a partir del modelo alternativo tentativo generado por el CATIE en la campaña agrícola 1978-1979, para el cultivo intercalado en relevo de maíz con sorgo.

Tomando como base este modelo en primera aproximación se consideran los siguientes grupos de ensayos.

4.1.1.1 Prueba del modelo alternativo Maíz/Sorgo:

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. En el anexo 2 se presenta un bosquejo general y preliminar de los progresos realizados, en donde pueden observarse los principales resultados preliminares. (1.A.1 Anexo 2).

4.1.1.2 Variaciones de los componentes del sistema de cultivo alternativo en primera aproximación.

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 mane-

ra se espera disponer de investigación debidamente probada para proponer alternativas mejores al sistema inicial.

En el anexo 2 pueden encontrarse los resultados iniciales, en donde se destaca la posibilidad de utilizar el maíz H-11 como alternativo al H3 y a la variedad maicito.

Los sorgos introducidos superan a los criollos donde la variedad leche presentó mejor comportamiento. (1.B.2 y 1.B.3 Anexo 2).

Las variaciones en fertilización se encuentran en proceso de análisis, para ello se realizó un experimento con 6 ensayos de los cuales tres presentaron información confiable, de esta manera el experimento presentó 12 repeticiones por tratamiento. (1.B.4 - Anexo 2).

4.1.1.3 Cambio de componentes al modelo alternativo maíz/sorgo en la 1a. aproximación.

En este grupo se busca información experimental para plantear cambios parciales en los componentes del sistema maíz/sorgo, mantenido 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:

a. Intensificación del uso de la tierra, mediante el uso de leguminosas de período vegetativo corto, a través de arreglos cronológicos y espaciales, manteniendo el sistema maíz/sorgo del agricultor.

b. Cambiando uno de los componentes del sistema de cultivo básico del agricultor (maíz/sorgo). El más susceptible de cambio debido a su posible adopción es el sorgo.

Los ensayos se encaminaron en estas dos líneas utilizando: frijol de costa, mungo y gandul, aunque muchos de ellos se perdieron, de las observaciones realizadas se destaca (1.C.1, 2,5 Anexo 2).

a. Posibilidad de utilizar mungo como cultivo para intensificar el uso de la tierra con el sistema maíz/sorgo, sembrando mungo con las primeras lluvias o sea, 10 o 15 días antes del maíz, seguido de sorgo después de cosechar el mungo.

b. Posibilidad de reemplazar el sorgo del sistema maíz/sorgo, por gandul, sembrándolo en julio.

c. Posibilidad de variar el sistema maíz/sorgo, intensificándolo con mungo sembrado antes del maíz y reemplazar el

sorgo por frijol de costa, sembrándolo a la dobla del maíz.

4.1.1.4 Exploración de nuevos componentes del modelo de cultivo alternativo en primera aproximación.

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 probarse la posibilidad de introducción a la región y al sistema de cultivo.

Dentro de los principales cultivos probados se encuentran: nuevas variedades de frijol mungo, frijol de costa, gandul, sorgos fotoperiódicos y forrajero, piña, plátano, todos ellos vinculados con el sistema maíz/sorgo básico o modificado.

Algunos resultados no pudieron lograrse principalmente en leguminosas. En sorgos fotoperiódicos, ninguna de las variedades probadas como cultivos solo superaron al criollo. Existe la posibilidad de una buena adaptación de sorgo híbrido forrajero de rápido crecimiento.

Los cultivos de piña y plátano, instalados dentro del cultivo maíz/sorgo, se encuentran en su fase de evaluación.

En el cultivo de piña, se está probando su instalación en franjas en contorno, dejando entre franjas de piña, suficiente espacio para mantener el sistema de cultivo maíz/sorgo; se encuentra en fase de evaluación dos variedades de piña a diferentes distanciamientos.

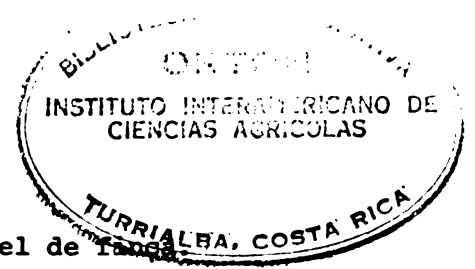
En plátano se están probando tres variedades con cuatro agricultores (bloque por agricultor). Ambos cultivos se muestran promisorios (1.D. Anexo 2).

4.1.1.5 Análisis de componentes específicos:

En la estación experimental se condujo un experimento sobre análisis de crecimiento para maíz, sorgo y frijol de costa sembrados solos y asociados con diferentes arreglos cronológicos, con el deseo de conseguir información básica con posibilidad de ser utilizada en los planteamientos de los trabajos experimentales de la nueva campaña agrícola. Actualmente la información se encuentra en proceso de evaluación.

4.1.2 Frutales, Hortalizas y Forestales:

Los experimentos planteados en estos grupos pretenden buscar posibles alternativas a la finca como unidad (sistema finca). En esta primera etapa se pretendió alcanzar experiencias iniciales sobre el complejo manejo sistemático de la finca, preparando información inicial para



para un programa de investigación integral a nivel de finca.

Dentro de los principales experimentos se encuentran: pruebas de pasturas cultivadas, introducción de frutales (aguacate, cítricos). Ambos grupos de ensayos están en proceso de evaluación.

Durante el año se intentó la introducción y prueba de especies forestales con los siguientes criterios:

a) Desarrollo de especies forestales en suelos no utilizados para la producción agrícola.

b) En suelos no aptos para producción de granos básicos (fuerte pendiente), pero en la actualidad utilizados para este fin, reemplazo paulatino por especies forestales de rápido crecimiento.

c) Desarrollo de un sistema mixto de especies forestales y cultivos anuales, en franjas en contorno.

En los ensayos realizados hubo alta mortalidad debido principalmente a su instalación tardía y a la dificultad presentada en conseguir plantas de vivero en condiciones adecuadas.

Se mantienen evaluaciones iniciales de un huerto familiar, el que se encuentra en proceso de instalación.

4.1.3 Ayuda Propia y Bajo costo:

En esta área se trata de analizar los instrumentos, utensilios y aperos de labranza que utiliza el agricultor como ayuda auxiliar de gran importancia en el manejo de sus cultivos y su finca. Se considera que pequeñas modificaciones en los instrumentos y utensilios de labranza, con inversiones pequeñas, pueden influir de manera muy importante en la adopción o adaptación de tecnología mejorada.

Se está realizando una consultoría tendiente al conocimiento y descripción de las principales herramientas utilizadas por los pequeños agricultores, en sus sistemas de cultivos tradicionales.

Se ha confeccionado un cuestionario confidencial sobre: Recursos y tecnología de apoyo a la actividades productivas de la finca y bienestar de la familia (Anexo 3). Este cuestionario ha sido corrido a 102 agricultores del municipio de Tejutla y alrededores, encontrándose en la actualidad en fase de evaluación.

4.2 Investigación en Transferencia:

A través de esta línea se trata de analizar los canales de comunicación, metodologías de transferencia y evaluar niveles de adopción y adaptación.

Estas actividades son de gran importancia para la investigación física o biológica, pues integra los esfuerzos realizados en esas áreas, con el co-

nocimiento de las formas más convenientes de hacer que el hombre pueda ser eficiente usuario del desarrollo de tecnología.

Se han realizado tres acciones importantes:

a) **Canales de Comunicación:** A través de dos reuniones con agricultores cooperadores y nuevos agricultores, se trató de iniciar el análisis de la manera como ellos reciben la información técnica. Con los agricultores de Tejutla, se organizó una visita al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA) en la estación experimental de San Andrés.

Los objetivos de la visita fueron mostrar a los agricultores el respaldo del programa CENTA/CATIE, a través de los trabajos de apoyo que vienen realizándose en la Estación Experimental, se buscó también un mayor acercamiento con ellos fuera de sus campos de cultivo, con el deseo de ganar su confianza y credibilidad. Asistieron 24 agricultores cooperadores del CATIE, con sus familiares, 10 agricultores cooperadores del CENTA y 9 profesores de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador en calidad de observadores.

De manera general se alcanzaron los objetivos planteados, disponiendo en la actualidad de agricultores cooperadores anuentes a proporcionar información que requiera el programa (Anexo 4).

b) **Metodologías de transferencia:** Se han realizado visitas a las direcciones generales de Recursos Naturales Renovables, Ganadería, Riego y Drenaje, CENTA, al Centro Nacional de Capacitación y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, con la finalidad de conocer las metodologías de transferencia que cada una de ellas viene realizando (Anexo 4.B)

c) **Niveles de adopción y adaptación:** Se encuentra en proceso de evaluación los experimentos tipo 1.A.1 (Prueba del modelo alternativo tentativo), en donde se tiene una parcela para detectar el grado de adaptación del agricultor. A pesar de las dificultades surgidas, se espera contar con información inicial.

A solicitud del CENTA, se les brindó apoyo en la búsqueda de lineamientos que les permitiera hacer una evaluación de los servicios de extensión que actualmente realizan a través de sus agencias, como medio para conocer los niveles de adopción y adaptación. (Anexo 4.B)

Se elaboró un documento de sugerencias para evaluar los servicios de extensión del CENTA, a través de sus agencias. En este documento se parte de supuestos básicos tendientes a:

- i. Utilización racional de recursos
- ii. Incrementar la eficiencia y calidad de los servicios
- iii. Dirigir los servicios al sector menos favorecido

4.3 Extrapolación de Resultados de Investigación:

Se inició a partir de octubre, con la recopilación de información disponible, a través de bancos de información encuestas y muestreos (Anexo 5)

4.3.1 Los bancos de información se agrupan en:

- a. Bancos de información secundaria sobre actividad agropecuaria en El Salvador. Se ha consultado las bibliotecas del CENTA, Recursos Naturales Renovables y Facultad de Ciencias Agronómicas. Se disponen de 1006 fichas de citas bibliográficas relacionadas a publicaciones, revistas agrícolas, resúmenes, documentos, libros escritos sobre la actividad agrícola de El Salvador.
- b. Información específica sobre 60 municipios de la zona Norte de El Salvador en aspectos agropecuarios y socio-económicos por municipio.

4.3.2 Bancos de preguntas de encuestas:

Dado que para el conocimiento de las diferentes grupos de agricultores que se encuentran en diversas áreas geográficas, es necesario realizar encuestas, se trata de centralizar las preguntas de encuestas hechas anteriormente en aspectos de cultivos, ganadería y socio-economía, con el deseo de poder analizar las preguntas dentro de sus respectivas áreas de interés y evaluar dichas preguntas, a fin de elaborar encuestas que permitan conseguir objetivos claros.

En la actualidad se tienen 270 preguntas agrupadas en las siguientes áreas:

- a. Estudio inicial de finca
- b. Area de cultivos anuales
- c. Area frutal y hortícola
- d. Area ganadera
- e. Area forestal
- f. Ayuda propia y bajo costo
- g. Preguntas múltiples para resúmenes
- h. Area social
- i. Area de adopción

5. CAPACITACION

En colaboración con la Universidad de Florida, a través del Proyecto UFA/CENTA, del 1° de octubre al 9 de noviembre de 1979, se llevó a cabo en las

instalaciones de CENTA el "Curso sobre Producción Moderna de Hortalizas en América Central", que tuvo como finalidad actualizar los conocimientos en el proceso de producción de hortalizas para diversos tipos de mercado; desarrollar en los participantes habilidades y destrezas en el manejo de hortalizas en sus diversas fases de producción para poder colaborar en la investigación de las mismas y sugerir temas de investigación para desarrollo local.

Este Curso tuvo una asistencia de 30 participantes, representantes de las siguientes instituciones: CENTA, Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Universidad de El Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Banco de Fomento Agropecuario, Escuela Nacional de Agricultura, CENCAP, Dirección General de Riego y Drenaje. (Anexo 6)

La metodología seguida fue teórico-práctica, combinando el trabajo práctico de campo con trabajo teórico desarrollado en resúmenes escritos y presentaciones orales ilustradas. Esta metodología fue considerada por los participantes como excelente y provechosa. Los instructores fueron profesionales del CATIE, UFLA y CENTA.

Al final del Curso se realizó un examen para calificar a los asistentes. No hubo reprobados. Sí se clasificaron y quedaron algunos con primeros lugares de aplicación en el Curso.

En el curso se produjeron los siguientes documentos:

1. Manual de prácticas de campo y trabajos especiales para un curso de olericultura general. M. Holle y A. Montes.
2. El agua en los cultivos. J. Arze
3. Algunas consideraciones sobre el cultivo de la papa. J. Arze
4. Producción de semilla. M. Holle
5. Pepinillo. A. Montes y M. Holle
6. Espárrago. A. Montes y M. Holle
7. Lechuga . A. Montes y M. Holle
8. Las leguminosas como hortalizas: arvejas y vainita (ejote) A. Montes y M. Holle.
9. Aplicación de la fisiología de post-cosecha en el manejo y almacenamiento de Hortalizas. B. D. Thompson.
10. Análisis de los requisitos del proceso de producción de brassicas con énfasis en repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*). M. Holle
11. Apuntes sobre el manejo integrado de plagas y patógenos. K. L. Andrews.
12. Consideraciones generales sobre el efecto del uso de pesticidas en el medio ambiente. G. R. Calderón

13. Cebolla. A. Montes y M. Holle

14. Mejoramiento genético de Hortalizas. M. Holle

6. ANALISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Bajo esta línea de acción se pretende conocer:

- a. Los tipos de fincas existentes en las zonas de estudio;
- b. las características de su estructura y funcionalidad;
- c. algunos criterios de estabilidad del productor y
- d. referencias básicas sobre región y área de desarrollo.

Todos estos elementos permitirán formarse los marcos de referencia necesarios para que la acción regional del CATIE en El Salvador pueda tener impacto dentro del proceso del desarrollo nacional.

Las acciones realizadas se han circunscrito principalmente a la elaboración y prueba de cuestionarios de encuestas estáticas y registros de finca. Actualmente se disponen de los siguientes cuestionarios:

- a) Caracterización inicial de finca
- b) Cuestionario específico sobre cultivos anuales
- c) Cuestionario específico sobre el componente ganadero
- d) Cuestionario específico sobre forestales
- e) Cuestionarios para registros de finca

De estos cuestionarios el de caracterización inicial de finca, se probó en el área de Texistepeque, habiéndosele incluido las modificaciones necesarias. Los otros cuestionarios no han sido aún probados. Todos ellos pueden ser analizados en el Anexo 7.

Además de estos cuestionarios se corrieron dos encuestas: a) Recursos y Tecnología de apoyo a las actividades productivas de la finca y bienestar de la familia (Anexo 3) y b) Cuestionario para el muestreo de la producción de maíz/sorgo. (Anexo 5.B).

La disponibilidad de varios cuestionarios ayudará a organizar la información en sentido jerárquico de sistemas. Es recomendable iniciar el conocimiento de un área con información secundaria y cuestionarios generales para seguir con cuestionarios específicos debidamente orientados.

7. METODOLOGIAS

Se están buscando metodologías suficientemente flexibles para que la investigación integrada, puedan adecuarse a la actual estructura de las instituciones

nacionales, tomando de base las experiencias alcanzadas por el CATIE en el Salvador.

En el Anexo 8 se presentan tres gráficos, en ellos se pretende dar a conocer la forma como se agruparían las investigaciones, a partir del informe de diagnóstico que permitiría:

- a. Conocer modelo del agricultor
- b. Identificar los factores limitantes más importantes que influyen sobre 1a. aproximación.
- c. A partir de los dos pasos anteriores proponer un modelo alternativo en 1a. aproximación al modelo del agricultor.
- d. Organizar la investigación tomando en consideración los tres puntos antes citados, en los siguientes cinco grupos de experimentos. (Anexo B, Esquema).
 - d.1 Prueba del modelo componentes del modelo en 1a. aproximación
 - d.2 Variaciones de componentes del modelo en 1a. aproximación
 - d.3 Cambio de componentes en 1a. aproximación
 - d.4 Exploración de nuevos componentes
 - d.5 Análisis específico de componente

8. REGISTROS DE INFORMACION DE EXPERIMENTOS EN SISTEMAS DE CULTIVO

Con el deseo de mantener un continuo y estrecho intercambio de registros de experimentos, requisito indispensable para poner en práctica la metodología antes indicada, se ha diseñado once formatos de registros de experimentos, cuyos objetivos permiten dar una visión general del lugar o zona donde se realiza el experimento; describir previamente el lugar; ayuda a la planificación y ejecución de experimentos, así como al análisis e interpretación de los mismos, facilitando la publicación de compendios.

Una de las mayores ventajas es que por existir un lugar central donde se almacena la información y por la facilidad de su recuperación, se permite interpretación entre experimentos y grupos de experimentos, de esta manera la recopilación de la información es racionalizada y puesta a disposición de interpretaciones desde diferentes ángulos de vista.

En la publicación "Registros de Información de Experimentos en Sistema de Cultivo", se discuten los detalles de su utilización. En el Anexo 9, se dan a conocer los formatos de registro por experimento.

9. REUNIONES DE TRABAJO CON INSTITUCIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO

A partir de octubre se planearon reuniones con instituciones del sector agropecuario, con el objeto de dar a conocer a estas instituciones la actividad

del CATIE en El Salvador y recibir sugerencias y críticas que tiendan a mejorar los perfiles de proyectos del CATIE, encaminados a realizar la labor de investigación con las entidades nacionales.

Las reuniones fueron planeadas a nivel de las cuatro regiones del país, con las siguientes instituciones:

- a. CENTA
- b. Dirección General de Ganadería
- c. Dirección de Recursos Naturales Renovables
- d. Banco de Fomento Agropecuario
- e. Universidad
- f. Otras entidades de la región vinculadas a la actividad agropecuaria.

Se efectuaron los contactos preliminares, sin embargo la actividad tuvo que suspenderse, debido a la situación política del país. En el Anexo 10 se dan a conocer los documentos respectivos.