Serie: "Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones" No.208

III Seminario

sobre

Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá

Sololá, Guatemala
30 de junio
1 - 2 julio de 1980

IICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

COORDINADOR DE LA REUNION

Doctor Mariano Segura Bustamante
Especialista en Investigación Agrícola
IICA-Guatemala

CUERPO SECRETARIAL

Zoila Luz Rojas	-	IICA
Patricia Solares	-	IICA

PROCESAMIENTO DE DOCUMENTOS

Enrique Muñóz	-	IICA
Mario Pineda	-	IICA

INDICE DE CONTENIDO

LISTA DE PARTICIPANTES

1.	Moris Ivan Alfaro Galán	Director CENTA, MAG El Salvador.
2.	Bruno Busto Brol	Subgerente, ICTA-MAG Guatemala.
3.	Eladio Carmona Beer	Director Investigación Agraria, MAG, Costa Rica.
4.	Miguel Cuellar	Director a.i. Planificación y Presupuesto, IDIAP-MIDA. Panamá.
5.	José A. González	Sub-Director, INTA-MIDA Nicaragua.
6.	Mariano Segura	Especialista en Investigación Agrícola, IICA Guatemala.
7.	Luis Alonso Silva	Director, Dirección General de Ganadería, MAG. El Salvador.
8.	Raúl Soikes	Especialista en Investigación y Producción Animal, IICA El Salvador.

REUNION DE TRABAJO DE DIRECTORES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE CENTROAMERICA Y PANAMA

1. ANTECEDENTES

1.1 En función del diagnóstico de la realidad de la Investigación Agropecuaria de los países de Centroamérica y Panamá -- cuyo contenido es de conocimiento de las autoridades nacionales de investigación -- se han tipificado los campos prioritarios de coordinación y acción conjunta de los países del área que pueden ser implementados con la participación directa de los países y la cooperación del IICA, dentro de un contexto de un Programa Cooperativo Regional de Investigación Agropecuaria.

1.2 Bajo el patrocinio del IICA, se llevó a cabo el Seminario sobre Investigación Agrícola de Centroamérica y Panamá -- mayo 1979 -- con participación de los Directores de Investigación de los seis países, donde se formularon diversas recomendaciones conducentes a la cooperación multinacional de la región, cuyo seguimiento es de suma importancia para la optimización de la investigación agropecuaria.

1.3 En la Reunión de Programación de Investigación Agrícola a nivel regional de Centroamérica y Panamá -- diciembre 1979 -- los directivos de investigación recomiendan "Que el IICA formule un programa tentativo de investigación agrícola y pecuaria a nivel de Centroamérica y Panamá, tomando en cuenta los planteamientos de los países participantes en esta Reunión el cual será sometido a consideración en la próxima reunión de Directores de Investigación Agrícola de Centroamérica y Panamá".

2. OBJETIVOS DE LA REUNION

En atención a los hechos descritos anteriormente, el IICA cumple con auspiciar la próxima "REUNION DE TRABAJO DE DIRECTORES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE CENTROAMERICA Y PANAMA", con los siguientes objetivos:

2.1 Efectuar un seguimiento de acciones, en función de las recomendaciones acordadas.

2.2 Formular y acordar un Programa tentativo de cooperación regional en Investigación Agropecuaria.

2.3 Discutir los términos de referencia de entendimiento multinacional y multi-institucional de cooperación regional de investigación agropecuaria.

3. PRODUCTOS A GENERAR EN LA REUNION

3.1 Implementación de las acciones acordadas,tanto a nivel nacional como regional.

3.2 Elaboración de programa tentativo de investigación agropecuaria de cooperación regional de Centroamérica y Panamá, que constituya el documento de trabajo, para subsiguientes gestiones de concertación de acuerdos y entendimientos bilaterales o multilaterales.

3.3 Formulación del borrador de los términos de referencia de entendimiento multinacional y multi-institucional de cooperación regional de investigación agropecuaria, para su formalización posterior.

4. DOCUMENTO A SER ELABORADO Y PRESENTADO POR CADA REPRESENTANTE DE PAIS

Para sacar un máximo provecho de la "Reunión", será indispensable preparar la documentación pertinente, sobre la situación actual de los organismos de investigación agropecuaria, con miras a una concatenación de esfuerzos entre instituciones y países en el ámbito de Centroamérica y Panamá.

El documento será presentado durante la reunión, estimándose 45 minutos de exposición por país, además de la entrega del documento escrito a la Secretaria del evento.

Se deja a entera libertad de cada autor el ordenamiento del documento escrito, lo mismo que para la presentación oral, pero de un modo u otro, deberá incluir los siguientes tópicos:

4.1 Logros alcanzados en los últimos tres años y grado de difusión y adopción de tecnología generada.

4.2 Cambios acaecidos en materia de la operacionalización de la investigación, especialmente en los dos últimos años.

4.3 Prospección para el mediano plazo:

- Objetivos y metas
- Recursos económicos
- Recursos humanos
- Infraestructura física

4.4 Identificación de campos importantes, pero no considerados en la investigación del plan vigente.

4.5 Relación de convenios inter-institucionales con organismos nacionales, como internacionales vigentes y aquellos en prospección y su potencialidad de convergencia hacia un programa regional-multinacional de cooperación en investigación agropecuaria.

Idealmente el documento preparado para la reunión debiera ser remitido con una anticipación de unos 10 días a Mariano Segura, Apartado 1815, Guatemala, C.A., pero de no ser posible dicho envío, presentarlo a la Secretaria de la Reunión al momento de inscribirse, para así facilitar la multiplicación y distribución oportuna a todos los participantes.

5. MODUS OPERANDI DE LA REUNION

5.1 Sesiones plenarias estarán destinadas para las exposiciones de los documentos preparados por cada uno de los países participantes y para las conclusiones y recomendaciones de la reunión.

5.2 Grupos de Trabajo: Se conformarán los grupos de trabajo para elaborar los documentos base requeridos para implementar los "productos a generar en la reunión".

5.3 Conclusiones y Recomendaciones: Las conclusiones y recomendaciones sobre los "productos a generar en la reunión", constituirán el documento de trabajo para las subsiguientes gestiones de concertación de acuerdos bilaterales y/o multilaterales en la región.

6. LOGISTICA DE LA REUNION

6.1 Lugar y fecha de la Reunión: La Reunión se realizará en Guatemala, cuya dirección será: "Hotel Atitlán", Panajachel, Sololá.

La Reunión misma durará los días 30 de junio al 02 de

julio inclusive, del año en curso, pero los participantes deberán llegar a Guatemala, el día domingo 29 de junio y regresarán a su país el jueves 03 de julio.

6.2 Financiamiento: El IICA correrá con los gastos de reunión incluyendo los pasajes aéreos de ida y vuelta y los viáticos para un funcionario o delegado por país.

6.3 Edición de las Memorias: La labor secretarial y la edición de las Memorias serán de responsabilidad del IICA, lo mismo que su distribución.

7. INFORMACION COMPLEMENTARIA

Cualquier información complementaria sobre la reunión podrá ser solicitada a MARIANO SEGURA, Apartado 1815, Guatemala, Guatemala, Teléfono 62795.

Guatemala, junio de 1980

CIRCULAR

Guatemala,
30 de junio de 1980

Señores Participantes
Reunión de Trabajo de Directores de Investigación
Agropecuaria de Centroamérica y Panamá
Guatemala, Guatemala

Estimados Participantes:

BIENVENIDOS A LA REUNION

La presente incluye algunas informaciones referentes a los arreglos que se han hecho para facilitar la funcionalidad de todo el avento.

PUNTUALIDAD

El tiempo tan estrecho de que disponemos para sacar el máximo provecho de la reunión, obliga la concurrencia puntual de todos los Participantes. Para facilitar el cumplimiento del Programa nos hemos concentrado en el Hotel Atitlán.

SESIONES PLENARIAS

En el Programa se indica la duración de cada una de las presentaciones o conferencias, la misma que incluye la exposición misma y las preguntas o comentarios, cuya distribución de tiempo será como sigue:

Tiempo Programado	Exposición	Preguntas y Comentarios
	Minutos	
60	45	15
90	60	30

Será muy importante mantener la precisión en el tiempo para poder cumplir con el cronograma formulado.

CONFERENCISTAS

No olvidarse por favor entregar su documento a la secretaría, para la preparación de la memoria. Por otro lado, también entregar con la debida anticipación a la señora Zoila Luz Rojas, las ayudas audiovisuales y demás material que utilizarán en la exposición.

VIATICOS Y PASAJES

(A quienes aplique únicamente)

Esperamos que las Oficinas del IICA en su país de origen, les haya proporcionado los viáticos y pasajes pertinentes a cada uno.

ALOJAMIENTO Y ALIMENTACION

Se ha hecho un arreglo especial con la Gerencia del Hotel en el que la habitación simple más los tres alimentos de cada día costará $30.00 diarios, incluyendo impuestos. Por tanto, mucho agradeceré a cada uno EFECTUAR LOS PAGOS RESPECTIVOS AL HOTEL antes de su partida de regreso.

GRUPOS DE TRABAJO

En documentos separados se especifica todo lo concerniente a los Grupos de Trabajo.

INSCRIPCION

Por favor llenar completamente los formatos de inscripción que servirán para preparar la relación de participantes, y enviar en su oportunidad la Memoria de la Reunión.

RECONFIRMACION DE SALIDAS

Los conferencistas provenientes del exterior del país, podrán entregar sus pasajes de avión a la señora Zoila Luz Rojas, el día 30 de junio, quien estará en el local de reuniones, para efectuar las reconfirmaciones.

CONSULTAS ADICIONALES

Si alguno de ustedes tuviera consultas adicionales que hacer, puede dirigirse al suscrito en el momento que considere pertinente.

Atentamente,

Mariano Segura Bustamante
Especialista en Investigación
Agrícola
IICA-Guatemala
Coordinador de la Reunión

DISCURSO DE INAUGURACION

Por: Doctor Mariano Segura B.*

Queridos amigos, estamos reunidos nuevamente para intercambiar planteamientos en materia de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá, como un seguimiento a las dos reuniones anteriores que ya se habían efectuado en el mismo sentido. Esta reunión, si bien es cierto que es una continuación en prosecución de los objetivos del proyecto multinacional del IICA que tiene por finalidad sentar las bases de un programa cooperativo a nivel regional, también tiene por objetivo dar pasos más concretos en materia de colaboración multilateral en el ámbito de Centroamérica y Panamá.

Como podrán notar ustedes, los objetivos propios de este certamen están descritos en el documento que ya ha sido circulado; en todo caso, tenemos potestad de hacer un reordenamiento, si acaso es lo que solicitan los participantes en este certamen.

Quiero aprovechar la oportunidad para efectuar algunas aclaraciones sobre los alcances de este certamen y, más que nada, sobre lo que se pretende en esta oportunidad. Si bien es cierto que se había solicitado a todos los países participantes para la Reunión de Programación de diciembre del años pasado, es evidente que todos no pudieron concurrir por causas de fuerza mayor; así tuvimos que tanto El Salvador como Honduras no estuvieron presentes en aquella oportunidad, por tanto, lo que se pretende en esta reunión es escuchar los planteamientos integrales de aquellos países que no lo han hecho; al mismo tiempo también han habido participantes de la reunión anterior en que no les fue posible hacer una presentación completa como ellos han deseado hacerlo. Pensamos que en esta reunión puede encontrarse esa oportunidad, ya sea para ampliar o actualizar lo planteado en la reunión de diciembre.

Aquellos países que consideren que los documentos sometidos en la reunión de diciembre son más que suficientes, no tienen necesidad de reformular el documento aludido; más bien, si acaso consideran pertinente hacer algunas ampliaciones o detalles que pudieran haber ocurrido en el último año sería menester presentarlo en el desarrollo de este evento.

Para efectos prácticos y para la revisión de las memorias, puedo manifestarles que tanto la memoria de la reunión anterior como la que debe emanar de esta reunión, van ha ser considerados como complementarios; por tanto, cuando les lleguen los volúmenes aludidos, tómenlo como un acto documentado en dos volúmenes. Ya que como se dijo, probablemente habrán algunos países que no van ha ir en mayores detalles

---

* Director de la Reunión de Trabajo de Directores de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá.

porque ya los presentaron en diciembre y por otro lado habrán países que recién van a hacer su presentación y que estuvieron ausentes o no lo pudieron hacer en la reunión ya indicada.

El programa elaborado es en cierta forma flexible; consecuentemente, podemos hacer los reajustes del caso en la medida en que vayan desarrollándose las actividades de conformidad con lo planteado. Pero si hubiera alguna modificación drástica que hacer, se hará al momento de indicarlo, para así encaminarnos desde un principio ya con una secuencia lógica del desarrollo del evento mismo.

Aprovecho la oportunidad, Señores Directores, para expresarles que el IICA ha estructurado los esfuerzos necesarios para llevar adelante si no todas, por lo menos las recomendaciones más importantes, las mismas que serán reportadas oportunamente durante el desarrollo de esta reunión; en todo caso, debo expresar con toda sinceridad que hemos contado siempre con la colaboración de las autoridades nacionales en materia de investigación para poder realizar las actividades encomendadas al IICA.

Para finalizar, sólo me resta expresarles mi gratitud por haber hecho el esfuerzo de concurrir a esta reunión. Todos ustedes sean bienvenidos y espero que tengan una grata estadía mientras se desarrollan nuestras actividades, y que los logros que podamos obtener en este evento sean realmente significativos en la prosecución de nuestros objetivos en materia de Investigación Pecuaria.

Bienvenidos Señores, a Panajachel, Lago Atitlán, Guatemala, y estoy seguro que la belleza de este lugar ha de contribuir a potenciar nuestro trabajo en esta oportunidad. Gracias.

INFORME SOBRE EL SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES FORMULADAS EN LA REUNION DE PROGRAMACION DE INVESTIGACION PARA CENTROAMERICA Y PANAMA.

Por: Dr. Mariano Segura B.

1. Informe Sobre "Sistema SINIA"

El Sistema de Información de Investigación Agrícola fue formulado por el IICA a través de su oficina SINIA, en respuesta a las recomendaciones planteadas por la Primera Reunión de Directores de Investigación, que tuviéra lugar en Antigua Guatemala, en mayo de 1979.

Los primeros pasos que se dieron constaron de la formulación de una serie de instructivos, lineamientos de trabajo, elaboración de formatos, para poder implementar el sistema SINIA, que esencialmente consta de tres aspectos fundamentales:

a) Información sobre los investigadores que actualmente están trabajando en los organismos de investigación de cada uno de los países, grados académicos, tareas explícitas, logros obtenidos etc., que den una información lo más amplia posible para conocimiento de los colegas.

b) Información sobre la implementación física de las estaciones experimentales, a fin de conocer en detalle las potencialidades y las limitaciones de cada una de ellas para efectuar los trabajos de Investigación Agrícola y;

c) Una información sobre los trabajos de investigación que están en marcha indicando los alcances, el estado de avance y los logros parciales de cada uno de ellos, información que también es de suma utilidad, especialmente para los colegas que trabajan en campos análogos.

Si tomamos en consideración la información congruente de estos tres campos, podemos decir que es de suma utilidad, particularmente a nivel gerencial, ya que permite ver en un momento dado el estado de las cosas que son aspectos fundamentales para la programación, para la supervisión y para la información actualizada, ya sea para conocimiento de los funcionarios de la institución y, más aún, para información a las autoridades superiores. Este mecanismo realmente llena un vacío hondamente sentido, especialmente por aquéllos que tienen la responsabilidad de dirigir los destinos de una institución de investigación, aspectos que han sido comprendidos en toda su plenitud por todos los Señores Directores de Investigación de los seis países del Itsmo Centroamericano.

En la actualidad se viene trabajando en algunos aspectos complementarios a nivel de Información Gerencial que hemos mencionado, y éstos se

refieren a la formulación o tomas de datos concerniente a la micro-climatología, que es de suma importancia para el quehacer de la agricultura; otro aspecto que se está viendo también es lo concerniente a la caracterización de los suelos, factor también decisivo en el quehacer de la agricultura. Finalmente, también se está tomando en consideración los aspectos de Banco de Germoplasma; que también es de vital importancia para los trabajos de Investigación Agrícola.

Con toda la información que se pueda obtener dentro del marco antes descrito, se pretende apoyar con más eficiencia a los organismos de investigación y también viabilizar el intercambio de dicha información entre organismos de investigación diversos, ya sea dentro de cada país o en el contexto internacional.

Hasta el momento se han tenido reuniones de trabajo en los diversos países concernientes al sistema SINIA. Así, se han tenido reuniones de trabajo con ICTA de Guatemala, PINIA de Honduras, La Dirección General de Investigación Agrícola de Costa Rica, IDIAP de Panamá.

Habiendo quedado diferidas todavía por el momento las reuniones que deben de tener lugar en el futuro en las Repúblicas de El Salvador y Nicaragua.

Todas las instituciones contactadas en materia de sistema SINIA han expresado un interés particular sobre las diversas utilizaciones que pueda darse a la información obtenida, ya sea en su contexto Gerencial como el del aspecto eminente y puramente técnico-científico que son complementarios en todo caso, para el quehacer de la Investigación Agropecuaria.

El Director del SINIA me ha informado en la última reunión que se ha considerado la posibilidad de la contratación de un experto internacional para abocarse totalmente al sistema SINIA en el área de nuestra competencia, me refiero a Centroamérica y Panamá. Este hecho obviamente ha de dinamizar y, más que nada, llevar a efecto los planteamientos que hasta el momento han sido de entendimientos, en términos generales, con las autoridades nacionales ya indicadas. En todo caso, tan pronto se haya hecho la contratación aludida, tenemos la oportunidad de dar a conocer a todos ustedes las funciones y, más que nada, el programa de actividades a que estará sometido para lo que resta del año.

También el Director del SINIA, Dr. Gilberto Paéz, ha manifestado que mientras los países no tengan la implementación suficiente para hacer el análisis de los datos tomados en campo, podrá utilizarse el Centro de Cómputo de la Dirección Regional General del IICA que está con sede en San José de Costa Rica. Esta información podrá ser provista a los países en el momento en que lo soliciten, siempre y cuando hayan proporcionado toda la información requerida como elemento de base para la información que se necesita en un momento dado.

Finalmente, si un país en particular tuviera interés de ampliar las acciones del SINIA, podría buscarse la posibilidad de un financiamiento específico a través de organismos internacionales, que potencialmente tendrían interés en financiar este tipo de trabajos. El mismo Dr. Gilberto Paéz ha manifestado que podría haber una posibilidad en cada caso de recurrir a organismos como CID de Canadá, que si bien es cierto todavía no está financiando acciones con cuenta del SINIA a ningún país, pero sí está apoyando a países como Panamá y Honduras en materia de información; no necesariamente de investigación, sino de otra índole que también es competencia de agricultura. De ser así entonces ya estaría en manos de cada uno de los países el poder hacer viable esta posibilidad, en la cual el IICA, como siempre, estaría al lado para poder apoyar, asesorar en lo que fuera menester, en el logro de ese apoyo o contribución por parte de los organismos financiadores.

2. Programa Regional de Semillas Mejoradas para Centroamérica y Panamá

Como corolario de "Reunión sobre Cooperación Interregional para el Desarrollo de los Programas de Semillas Mejoradas en Centroamérica y Panamá", que tuvo lugar en San José, Costa Rica, en julio de 1979, el IICA continúa desarrollando actividades para cumplir con las recomendaciones que en forma directa se le habían hecho a esta Institución.

Es así que también respondiendo a la recomendación número dos de la Reunión de Programación de diciembre último de los Directores de Investigación Agrícola del Itsmo Centroamericano, se elaboró un proyecto de Semillas Mejoradas que en este momento está en proceso de implementación. Así, dicho proyecto en este momento tiene la aprobación oficial de la Dirección General del IICA para su prosecución y cuenta con un financiamiento pequeño para sentar la base de dicho Programa, y sus fondos o recursos provienen del Fondo Simón Bolívar, que son específicos para estimular proyectos de gran envergadura como su objetivo final.

En la XXVI Reunión Anual del PCCMCA, se hizo una presentación en el plenario de un planteamiento elaborado por el Dr. Poey, Dr. Johnson del CIAT y el suscrito, en materia de Semillas Mejoradas, particularmente en Granos Básicos. El espíritu de dicha ponencia ha sido concretamente el poder hacer un ordenamiento mucho más racional de lo que informalmente se viene haciendo con el intercambio de semilla genética y semilla básica en el ámbito de Centroamérica y Panamá. Como consecuencia de dicha ponencia, el plenario acordó constituir un Comité Organizador para una Reunión Técnica sobre la materia. Ese Comité Técnico estuvo constituido por: El Ing. Espinoza de Panamá, por el Rubro de Arroz; el Ing. Viera de Honduras, por el Rubro Sorgo; el Ing. Velásquez de Guatemala, para el Rubro Maíz; y, el Ing. Salarín, por el Rubro Frijol; Comité al que se incorpora también el Dr. Federico Poey por el CIAT y el Dr. Mariano Segura por el IICA.

El Comité aludido tuvo una reunión de trabajo el 2 de junio del año en curso, para sentar la base de una Reunión Técnica en Materia de Semillas de Granos Básicos; la cual, a groso modo, sentó los lineamientos del Programa tentativo que tendría dicha Reunión; y lo más importante es que ya se fijó la fecha de la realización de dicha reunión técnica, que tendría lugar del lo. al 3 de septiembre del año en curso en la Dirección General del IICA en San José, Costa Rica.

Así pues, el IICA y el CIAT mancomunan esfuerzos para poder llevar a efecto la reunión aludida en el mes de septiembre, a la que serán invitados representantes de ocho países; me refiero concretamente a Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Panamá, República Dominicana y Haití.

Para el evento aludido, se espera la concurrencia tanto de representantes gubernamentales como representantes de empresas privadas con acción directa en la actividad semillera en el área de los países participantes. Esta reunión tendrá por característica central discusiones, reunión de trabajo eminentemente tecnico-científica, dejando el aspecto político para la Comisión Regional Asesora, que ha de ser competencia estrictamente encomendada al IICA en la reunión de julio de 1979.

Estamos seguros que como los componentes de la delegación de los países han de ser considerados por los Señores Ministros de los países concurrentes, la presencia de los directivos máximos de Investigación Agrícola es de suma importancia - porque, a nuestro entender, es justo el organismo que proporciona o crea las nuevas variedades de semillas en los granos básicos-. Por tanto, como repito, se espera la concurrencia de dichos profesionales para esa oportunidad.

3. Borrador de Programa Cooperativo de Investigación Agrícola y Pecuaria Nivel de Centroamérica y Panamá

atención a la tercera recomendación de la Reunión de Programación de diciembre último, se ha preparado un documento como borrador titulado "Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá", cuya sigla sería PROCIACEP.

Este documento sienta las posibles bases y alcances de un programa de cooperación que abarcaría el ámbito del Itsmo Centroamericano. Como indiqué, es apenas un borrador que debe ser analizado por ustedes, a fin de que puedan formular las modificaciones o reajustes a que diera lugar y, más importante aún, obtener la conformidad de las autoridades superiores sobre la materia.

Dada la importancia del documento, se incorpora en capítulo aparte para efectos de la publicación de la memoria.

La cuarta recomendación de la reunión de diciembre viene a ser un complemento a la tercera recomendación ya tratada. En este caso, se prevee al IICA el hacer gestiones entre los países que no pudieron concurrir a la reunión, en este caso concreto referente a El Salvador y Honduras. Lamentablemente, por causas de fuerza mayor no ha sido posible entablar las reuniones de trabajo necesarias con las autoridades de El Salvador, y más concretamente con las autoridades de CENTA, donde por cierto han habido cambios muy frecuentes de Directivos de dicha institución, a la par que han acaecido también problemas de mayor trascendencia de índole nacional que han permitido, en última instancia, hacer avances en materia de obtener la información solicitada. En todo caso, creemos que en esta oportunidad, con la presencia del Director General del CENTA, estaremos en condiciones de iniciar los trámites respectivos en materia de investigación que nos hiciera falta en la reunión anterior.

En el caso de Honduras, tampoco fue posible obtener información solicitada por razón de que el SINIA ha estado reorganizando su programa, el mismo que también ha estado sometido a una evaluación de un grupo especial conformado por expertos Internacionales, pero esperamos que en una próxima oportunidad más concretamente o en una próxima reunión tengamos información sobre Honduras. Es más, acaba de renunciar el Dr. Mayo Contreras, Jefe del Programa Nacional de Investigación Agropecuaría de la Secretaría de Recursos Naturales, y en este momento todavía no ha sido reemplazado, razón por la cual no ha podido concurrir nadie de Honduras a esta reunión que estamos desarrollando en estos momentos.

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION
AGROPECUARIA DE CENTROAMERICA Y
PANAMA ("PROCIACEP") *

I. Antecedentes y justificación del Programa

1.1 La investigación agrícola en el Istmo Centroamericano tiene una larga trayectoria, al servicio de cada uno de los países de la región, cuyos logros han sido muy diversos y que están plasmados en un gran número de documentos, pero un porcentaje poco significativo, en relación con el esfuerzo desplegado, ha llegado al agricultor o usuario.

1.2 Hay diferentes grados de implementación institucional de los organismos encargados de conducir la investigación y la transferencia de tecnología en el ámbito del Itsmo Centroamericano. En la mayoría de los países existen diversas instituciones que realizan investigación en forma paralela, con poca o ninguna coordinación en el contexto nacional.

1.3 Hay una gama considerable de ayuda externa para cada uno de los países de la región, procedentes de organismos internacionales y países extra-regionales, con poca o ninguna armonización entre ellos, lo cual crea una mayor desarticulación de la investigación agropecuaria.

1.4 Desde el punto de vista ecológico existen ciertas analogías entre los países de Centroamérica y Panamá, pero no hay intercambio significativo de logros y materiales entre los países, lo cual trae consigo una dilución de esfuerzos, que sumados con el interés nacional que prima sobre el regional, obstaculiza la sicronización de la investigación en el contexto multinacional.

1.5 El personal calificado para investigación es escaso, por la inestabilidad de los especialistas, hecho que

---

* Documento de Trabajo preparado por el IICA.

afecta destrimentalmente a todo el proceso de la investigación agrícola en los países de la región. Por otro lado, los programas de capacitación a nivel de post-grado son bastante limitados y en menor grado la capacitación de ciclos cortos, ya sea dentro de cada país o fuera de él, lo cual limita el incremento de personal calificado en cada caso.

1.6 Los recursos financieros asignados a la investigación agrícola son pequeños en relación con las tareas por llevar a cabo en todos los países de la región. Además, la implementación física es bastante restringida, tomando la región del Istmo Centroamericano como un todo, con muy pocas excepciones, si se tiene en cuenta los requerimientos básicos exigidos por la naturaleza de los trabajos a realizar en el ámbito nacional y regional dentro de cada país.

1.7 No hay un flujo satisfactorio de comunicación interinstitucional entre los organismos que realizan investigación en la región y menos aún en términos de acceso para la fase de la transferencia de la tecnología; lo que genera un proceso innecesario de trabajos experimentales, tanto dentro de cada país como fuera de ellos, en el ámbito multinacional del Istmo Centroamericano.

1.8 Hay problemas comunes a los países y la región, que requieren ser resultos en forma mancomunada, mediante la investigación, para poder viabilizar el incremento de la producción agropecuaria en forma significativa.

1.9 Existe un considerable esfuerzo de la empresa privada en materia de investigación agropecuaria, que no tiene ligazón significativa con el esfuerzo estatal en los países mismos, y menos aún en el ámbito del Istmo Centroamericano. Su incorporación en un programa cooperativo ayudaría a racionalizar mejor la labor de investigación en conjunto.

1.10 Hay centros de excelencia en ciertos campos en algunos países de Centroamérica y Panamá, que bien podrían servir a toda la región si se pudiera superar los obstáculos de contexto nacional y pudiera establecerse un programa cooperativo. Se optimizaría marcadamente el uso de los recursos disponibles en el proceso de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

II. Objetivos del Programa

2.1 Objetivo general: Establecer un sistema cooperativo de mecanismos de investigación en el Istmo Centroamericano, dentro de un contexto de integralidad y complementariedad regional, para impulsar la tecnificación de la agricultura con miras a elevar su productividad.

2.2 Objetivos específicos:

2.2.1 Contribuir a la tecnificación de la producción agropecuaria de la región, mediante el acopio e intercambio de tecnología entre los países y el fortalecimiento de los proyectos nacionales de generación y transferencia de tecnología;

2.2.2 Contribuir a la definición e institucionalización de mecanismos regionales para la distribución, manejo experimental, evaluación y multiplicación de material genético mejorado y de alta producividad.

2.2.3 Establecer un mecanismo de programación regional de la investigación agrícola, para resolver problemas comunes a los países participantes y hacer el máximo uso de los recursos existentes, particularmente de aquellos que tienen características de excelencia regional;

2.2.4 Lograr la formulación de proyectos especiales para financiamiento externo, que llenen los requisitos formales de los países miembros, como las exigencias de los organismos internacionales de financiamiento y asistencia técnica de países desarrollados;

2.2.5 Apoyar y coordinar el establecimiento y operación de los programas nacionales de capacitación de personal.

III. Metas a Mediano Plazo

3.1 Lograr que los países consoliden el intercambio de logros tecnológicos y fortalezcan sus programas nacionales, elevando así el nivel de la tecnificación de la producción agropecuaria.

3.2 Se contará con un programa cooperativo de investigación agropecuaria, adecuadamente sincronizado a nivel regional, tanto en sus objetivos concretos como en sus procedimientos operativos.

3.3 Se tendrá establecido un mecanismo de coordinación dinámico y ágil, bajo la responsabilidad directa de los países miembros en materia de investigación agropecuaria.

3.4 Se dará la oportunidad de participación plena a nivel regional, a los centros de excelencia nacionales, dentro de un contexto programáticamente concertado.

3.5 Se contará con un organismo regional capaz de captar la ayuda externa para fines de investigación o generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

3.6 Se establecerá y estimulará la capacitación recíproca del personal de investigación, particularmente del grupo de los científicos o especialistas.

IV. Estrategia del Programa

Dentro de los alcances de los objetivos definidos, el PROCIACEP enfoca su acción con una tónica de acción nacional dentro de un contexto de reciprocidad y complementariedad regional, bajo el sistema de vasos comunicantes, en que el país o institución más adelantada en un campo irradia sus esfuerzos hacia los países o instituciones menos adelantadas o menos implementadas en materia de generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

4.1 Se procederá a establecer los mecanismos expeditivos necesarios para intensificar y darle un flujo contínuo a la información disponible de logros de investigación, de los centros generadores hacia los organismos receptores. Estas acciones se realizarán mediante un inventario exhaustivo de la disponibilidad de medios, en términos de: tecnología, intercambio de técnicos entre los países y asesoría en el establecimiento y/o mejoramiento de proyectos de difusión.

4.2 Se procederá a instrumentar mecanismos de programación de investigación conjunta, concordante con las exigencias regionales y al mismo tiempo adecuadas para cada uno de los países miembros, previamente ensayadas, evaluadas y reajustadas. Seguidamente, se inducirá a que las instituciones de investigación, tanto nacionales como regionales apliquen la metodología de la programación conjunta, para hacer el máximo uso de los recursos presupuestarios disponibles.

4.3 Se establecerán normas para que todas las instituciones involucradas en los proyectos de investigación regional, informen a la Coordinación del Programa, sobre la marcha de los trabajos conjuntamente programados. Para el efecto, los países designarán un Profesional de enlace con la Coordinación del Programa, para de esta manera consolidar la interacción regional.

4.4 Se identificará con el detalle debido a los "centros de excelencia" que estén en capacidad de operar regionalmente, pese a ser organismos nacionales. Seguidamente se motivará a que dichos centros tengan una participación activa, en todo el proceso de la investigación, incluyendo la programación y la evaluación final del impacto de la nueva tecnología.

4.5 Se constituirán grupos de trabajo, con personal de todos los países participantes, para elaborar los proyectos que requieran financiamiento especial por parte de los países y los que necesiten aporte de organismos internacionales. Será importante lograr que los proyectos sean elaborados de acuerdo a las necesidades prioritarias de la región en materia de investigación agropecuaria.

4.6 Se evaluará los requerimientos específicos de las instituciones en materia de capacitación de personal, para el mediano y corto plazo y al mismo tiempo también se determinará la capacidad de entrenamiento que puedan tener las mismas instituciones, para poner al servicio de otras que las necesiten. Se reajustarán los programas de capacitación que tienen cada uno de los países participantes, en función de los requerimientos que tenga el PROCIACEP, sin que ésto interfiera con la consecución regular de los programas de capacitación formulados por los países para sus propias necesidades. Realizado todo este trabajo, se buscará financiamiento externo para el entrenamiento extraregional del personal involucrado en los proyectos de investigación del PROCIACEP.

4.7 Cada cinco años se procederá a la evaluación de los logros del PROCIACEP en términos del impacto producido en la tecnificación de los rubros bajo su competencia en el ámbito regional. Para el efecto se contará con la colaboración de expertos no vinculados al programa, pero con la participación del personal involucrado en el quehacer del PROCIACEP.

V. Organización y Requerimientos del Personal

5.1 Organización

5.1.1 La ejecución y coordinación del Programa estará a cargo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), para lo cual designará un Coordinador del Programa, con conocimiento del Consejo Asesor.

Los vínculos formales del coordinador del Programa, a nivel de cada país, serán los respectivos representantes ante el Consejo Asesor.

Para el seguimiento de las labores realizadas, concernientes a los trabajos de experimentación programados en forma conjunta regionalmente, existirá un profesional de enlace especial con el Coordinador del Programa, en cada país.

5.1.2 El Coordinador del Programa armonizará la colaboración del personal técnico asignado por el IICA y por las entidades cooperadoras.

5.1.3 Las entidades conductoras de los trabajos de investigación agropecuaria serán: Las Instituciones nacionales de investigación, los "centros de excelencia" de la región y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); para todo lo concerniente a la investigación por disciplinas, rubros de productos, sistemas de producción a nivel de finca y capacitación de personal.

5.1 Personal requerido para el Programa:

Como quiera que el PROCIACEP ha de operar básicamente con la participación de un grupo del personal de investigadores de cada uno de los organismos nacionales de investigación de los países miembros, complementados con el aporte de personal de los organismos cooperadores, es muy difícil por el momento predecir el número ni especialidades requeridas, todo lo cual definirá en función de la concertación que se haga a nivel del Consejo Asesor y los proyectos especiales a que hubiera lugar.

Sin embargo, para iniciar las acciones del PROCIACEP se requeriría el siguiente personal técnico:

5.2.1 Un Coordinador de Programa: Ingeniero Agrónomo y M. D. con amplia visión de la problemática técnica y socio-económica de la región, que pueda ser

resuelta o contribuir a resolver mediante la investigación agropecuaria y la respectiva transferencia de tecnología. Deberá haber tenido experiencia suficiente en dirigir tanto organismos nacionales como internacionales de investigación agropecuaria. Su sede será la que acuerde el Consejo Asesor.

5.2.2 Un profesional de enlace en cada país; Ingeniero Agrónomo con suficiente experiencia en el quehacer de la investigación agropecuaria de su país o de la región. Sede, su país.

5.2.3 Un Comunicador-Documentalista: Mantedrá un sistema informativo de la literatura ligada a los campos de acción del PROCIACEP, además asesorá a los países del área en sus proyectos de documentación e información. Su sede será la misma que del Coordinador del Programa.

VI. Actividades prioritarias e inmediatas del Programa

6.1 Ampliar la realización del diagnóstico tecnológico existente en el ámbito de Centroamérica y Panamá.

6.2 Intensificar el asesoramiento en el desarrollo de los programas nacionales de investigación, para consolidar mejor las acciones de generación y transferencia de tecnología para que así puedan contribuir más eficiente y efectivamente al quehacer del PROCIACEP.

6.3 Identificar y estudiar en detalle las potencialidades de los "centros de excelencia", para su incorporación como elemento componente importante del engrananje del PROCIACEP.

6.4 Estudiar exhaustivamente el potencial humano existente en la región y elaborar los cuadros de base de aquellos especialistas que puedan ser incorporados en los proyectos del PROCIACEP.

6.5 Estructurar cuadros de necesidades de especialistas, con miras a la formulación de requerimientos de capacitación, para los fines del Programa.

6.6 Elaborar un proyecto integral de generación y transferencia de tecnología a nivel regional, para financiamiento de organismos internacionales de crédito.

6.7 Promover la creación de un fondo de becas para grados académicos avanzados, lo mismo que para la capacitación en servicio.

6.8 Promover reuniones de trabajo especialmente de programadores de los organismos de investigación nacionales, para formular los trabajos conjuntos a realizar en el nivel regional del Istmo Centroamericano.;

6.9 Organizar seminarios regionales para tópicos especificados por el Consejo Asesor, como parte del quehacer del PROCIACEP.

VII. Presupuesto y Financiamiento del Programa

El Presupuesto y el financiamiento respectivo, sería formulado una vez que las partes manifiesten interés en los alcances del Programa y definan el grado de compromiso económico a que puedan obligarse, por lo menos para dar inicio a las acciones del PROCIACEP.

SITUACION ACTUAL DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN EL SALVADOR

INTRODUCCION

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, entre sus Direcciones Generales cuenta con el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), el cual se ha constituido como la institución que genera y transfiere la Tecnología Agropecuaria. Desde sus inicios en 1943, ha experimentado una manifiesta y productiva evolución, hasta alcanzar un desarrollo tecnológico confiable, no sólo a nivel nacional, sino también a nivel internacional.

Su organización está basada en una estructura que comprende dos niveles: Directivo y Ejecutivo.

El Nivel Directivo lo constituye la Dirección General, que conjuntamente con los Jefes de las Divisiones de Investigación, Extensión Agropecuaria y Tecnología de Semillas, forman el Comité Directivo, este nivel decisorio está auxiliado con Unidades de Apoyo en los campos administrativos, planificación y asesoría externa.

En el Nivel Ejecutivo, el CENTA, está organizado en tres divisiones: División de Investigación Agropecuaria, División de Extensión Agropecuaria y División de Tecnología de Semillas.

Cada una de estas divisiones, está debidamente organizada, para hacer posible el cumplimiento de los objetivos para los que ha sido creado el CENTA.

DIVISION DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Esta División tiene como función principal la constante generación de tecnología, aplicable a las condiciones ecológicas y sociales del país, para hacer más eficiente la producción de granos básicos, hortalizas, frutales y cultivos agroindustriales, así como también la alimentación y el manejo de especies pecuarias, mayores y menores.

DIVISION DE EXTENSION AGROPECUARIA

La División de Extensión Agropecuaria es la encargada de llevar hasta el agricultor, la tecnología resultante de la investigación, así como también la capacitación por medio de la cual se integra a la producción a la ama de casa y a la juventud rural. Para cumplir con este propósito trabaja en forma integrada, en sus actividades de asistencia técnica con las Divisiones de Investigación y Tecnología de Semillas y cuenta con 71 Agencias de Extensión Agropecuaria distribuidas en todo el país.

DIVISION DE TECNOLOGIA DE SEMILLAS

La División de Tecnología de Semillas del CENTA, se originó del antiguo Departamento de Incrementación y Certificación de Semillas y Plantas, y ha sido creada tomando en cuenta la importancia que tiene este rubro para el progreso de la agricultura.

Básicamente, a la División de Tecnología de Semillas se ha encomendado, fomentar los rendimientos de la producción y suministro de semillas y plantas a precios favorables; al mismo tiempo de garantizar la calidad, pureza e identidad genética de las mismas.

ES' :IONES EXPERIMENTALES

Las Estaciones Experimentales son el recurso con que dispone la Institución para las operaciones de campo, que requieren las Divisiones de Investigación Agropecuaria y Tecnología de Semillas, las cuales comprenden: La coordinación y supervisión de mano de obra y maquinaria agrícola y de riego y el control de costos de producción y de insumos.

Se cuenta con dos Estaciones Experimentales, una en Santa Cruz Porrillo, Departamento de San Vicente, a 16 metros sobre el nivel del mar, la cual es representativa de la zona costera del país; y la otra, en el Valle de San Andrés, Departamento de La Libertad, a 460 metros sobre el nivel del mar, representativa de los valles intermedios. También cuenta con tres Subestaciones Experimentales y dos Centros de Desarrollo, en donde se realizan actividades similares a las de las Estaciones Experimentales.

Estos recursos con que cuenta el CENTA, permiten que los resultados que allí se obtienen , sean una respuesta bastante aproximada a las necesidades ecológicas y sociales del país, ya que se obtienen en áreas geográficas representativas de la zona costera, valles intermedios y zonas altas.

DIVISIC DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

La División de Investigación Agropecuaria está constituida por el Jefe y Subjefe de División y los ocho Departamentos siguientes: Fitotecnia, Suelos, Parasitología Vegetal, Ingeniería Agrícola, Economía Agrícola, Química Agrícola, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Biometría y Estadística. Los técnicos integrantes de los diferentes Departamentos de acuerdo a sus especialidades se organizan en Grupos Interdisciplinarios de Trabajo, cuya finalidad es investigar en forma integral los problemas de los diferentes cultivos: Granos Básicos, Hortalizas y Frutales y Cultivos Agroindustriales. Como un apoyo a la investigación funcionan los Grupos de Proyectos Especiales, Ciencia de Alimentos y Nutrición y los Grupos de Servicio.

La Investigación se proyecta de acuerdo a las prioridades reconocidas dentro de la Política Agropecuaria Nacional, enmarcados en las necesidades de la Agricultura Salvadoreña para la producción de alimentos y divisas.

El objetivo de los grupos de trabajo es básicamente la investigación práctica de los problemas que los cultivos presenten bajo los sistemas de producción del agricultor por medio del mejoramiento genético, desarrollo de tecnologías apropiadas para un manejo eficiente del suelo y de los cultivos, que permita optimizar los rendimientos, así como el estudio de los factores socio-económicos que influyen en el proceso productivo.

ANALISIS DE LOGROS POR GRUPO

Maíz:

Problemática: Un cultivo básico en la dieta alimenticia con un rendimiento promedio nacional bajo (25 qq/Mz - 1.6 Tm/Ha), producidos en un 40% bajo condiciones de subsistencia a un nivel bajo de tecnología; es susceptible a un incremento considerable si se mejoran las condiciones de producción.

Logros:

1. Se mejoraron los carácteres agronómicos de los híbridos comerciales H-3, H-5, H-101, purificando sus líneas para mantener las características originales de los híbridos.
2. La formación de nuevos híbridos: H-8 y H-9 de grano blanco. Con el primero se permite ampliar las zonas de producción, ya que se adapta a zonas altas (hasta 2000 m.s. n.m.) y el H-9 que ofrece menor altura de planta y mayor potencial de rendimiento, que los híbridos tradicionales.
3. Mejoramiento de la variedad sintética: CENTA M1B-en cuanto a rendimiento y calidad del grano.
4. Identificación de progenies resistentes a la enfermedad del "achaparramiento del maíz".

Leguminosas de Grano:

Problemática: El frijol común, gandul y frijol de costa ocupan importante posición en la dieta alimenticia de la población en base a su alto contenido de proteínas; y es mínima el área utilizada para éstos cultivos. El frijol común es el más importante; se estima un área de más o menos 74000 Mz (51.800 Ha) con un rendimiento promedio de 12.6 qq/Mz (0.8 Tm/Ha); generalmente se produce en pequeñas explotaciones, adaptables al escaso presupuesto del pequeño agricultor, cuyo financiamiento y aplicación tecnológica son deficientes, llegando en muchos casos (Zona Norte) a constituirse en un cultivo marginal, provocando el deterioro ecológico de las pocas tierras agrícolas.

Es imprescindible la investigación de alternativas y tecnología adecuada de producción que permitan una mayor disponibilidad de proteínas para el pueblo salvadoreño.

Logros:

1. Se logró determinar los períodos mínimos de adquisición del virus del Mosaico Dorado del frijol común por su vector la Mosca Blanca (Bemisia Tabaci Genn.) y establecer un control efectivo mediante los insecticidas siguientes: Tamaron 600, Furadan 5% y Azodrín 60E.
2. Para la Roya del frijol común se han detectado variedades tolerantes, que mediante un control integrado con fungicidas como Benlate 25%, Daconil 75-W o Dithane M-45 alcanzan un rendimiento efectivo.
3. Para el Picudo del frijol común (Apion godmani) se han seleccionado 3 líneas tolerantes a este insecto: Mex 17, L-17, L-12, con producciones arriba de 1 Ton./Ha. El control se logra con Gusathion, Tamaron 600, Folido M-48 y Lebaycid 50
4. La liberación de 2 variedades nuevas de frijol común, conocidas como Nahuizalco Negro y Nahuizalco Rojo con características de arquitectura, producción y amplia aceptación en el mercado.
5. En relación a la Vigna sinensis, se han liberado 2 variedades: CENTA VR-1 y CENTA VR-2, las que fueron complementadas con estudios de aceptación y adopción, especialmente en la zona costera.
6. En relación a Gandul (Cajanus cajan); importante por su adaptación a suelos marginales y su valor proteíco; se ha evaluado la variedad 64-2B como componente de la dieta cotidiana y alimento animal.

Arroz:

Problemática: Se pretende incrementar los rendimientos del cultivo con variedades de alto potencial de rendimiento, que ofrezcan tolerancia a las principales plagas y enfermedades y la selección de grano de buena aceptación molinera y culinaria.

Logros:

1. Liberación de la variedad CIA-6 con buena adaptación tolerancia a varias razas de piricularia, así como también buena calidad del grano.

   La variedad CICA-9 con mejor vigor que la CICA-6 con características de tolerancia a las razas prevalecientes de piricularia. En la última etapa de liberación se encuentra la variedad CENTA-A1.

2. En cuanto a protección vegetal, se han evaluado y derivado recomendaciones efectivas para el control químico de piricularia y se ha establecido que es económico dicho control.
3. Se han establecido niveles económicos de aplicación de nitrógeno y fósforo.

Sorgo:

Problemática: Es un cultivo de gran trascendencia en el desarrollo agropecuario de El Salvador, debido a que además de utilizarse como alimento en la producción pecuaria, forma parte en la dieta alimenticia humana en sustitución del maíz, mayormente cuando disminuye la producción de éste cereal. El promedio nacional de rendimiento de 17.4 qq/Mz (1.12 Tm/Ha), cifra relativamente baja que es indicativo de la factibilidad de incrementar la producción nacional con tecnología mejorada.

Logros: Los aspectos relevantes en los últimos años comprenden entre otros la generación de variedades mejoradas entre las que se destacan:

CENTA S-1 - Variedad granífera de polinización libre y gran potencial de rendimiento, capaz de duplicar los rendimientos obtenidos con las variedades criollas.

CENTA S-2 - Variedad de doble propósito (grano-forraje), de polinización libre.

CENTA SH-500 - Híbrido granífero para elaboración de concentrados para alimentación animal.

CENTA SH-501 - Híbrido granífero para la elaboración de concentrados, resistentes a Mildiú.

CENTA SS-41 - Híbrido forrajero resistente a Mildiú. Para cada una de las variedades e híbridos antes mencionados se ha trabajado con éxito en la determinación del manejo agronómico así como también en la evaluación del potencial para el cual han sido generadas.

En una etapa avanzada se encuentran los trabajos encaminados a la formación de variedades mejoradas adaptables al

asocio con maíz, lo que permitirá incrementar notablemente la producción nacional de sorgo, ya que el asocio con maíz es el sistema tradicional en la producción de sorgo.

Hortalizas:

Problemática: El notable incremento de la población salvadoreña, así como la lucha por el mejoramiento alimenticio ha elevado el consumo de hortalizas a un nivel imposible de ser abastecido mediante la deficiente producción nacional, lo que en los últimos años ha determinado una enorme fuga de divisas provenientes de la importación, con el consiguiente desequilibrio de la balanza comercial de éstos productos.

Logros: Los principales logros con el cultivo de las hortalizas han sido la evaluación de nuevos cultivares de las especieshortícolas adaptadas a nuestras condiciones y la experimentación de prácticas agronómicas para el manejo de estos cultivos.

En el cuadro 1 se establece un análisis comparativo entre el rendimiento promedio nacional y el producto de las actividades de investigación con los principales cultivos hortícolas.

Cuadro 1.

CULTIVO	RENDIMIENTO PROMEDIO NACIONAL Tm/Ha	RENDIMIENTOS OBTENIDOS Tm/Ha	CULTIVARES RECOMENDADOS
Tomate	15	40 - 60	Sta. Cruz y Hope # 1
Papa	16	23	Red Pontiac
Repollo	15	60	KK Cross y O.S.Cross
Cebolla	15	17 - 26	Texas Early Grano 502
Chile Dulce	11	20 - 30	Agronómico # 8 y H.A.E.S. 76-P-60

Cultivos Frutícolas

Problemática: Actualmente la demanda de frutas, principalmente: Musáceas, piña, cítricos, aguacate, uva, frutales de clima templado, etc., es sumamente elevada; para cubrir parcialmente la demanda se recurre a importaciones que en 1978 alcanzaron la cifra de 4.5 millones de dólares.

En respuesta a esta situación en 1976 se implementó un Grupo Multidisciplinario de Investigación de Cultivos Frutícolas, responsable de la conducción de proyectos, mediante los cuales se obtenga, en primer lugar, la solución a los problemas de índole técnico más importantes, en segundo lugar incentivar a los fruticoltores para incrementar las áreas de siembra y posteriormente transformar el cultivo de especies frutales en una empresa de alta rentabilidad.

Logros: En el cultivo de Aguacate en los últimos años se han evaluado materiales criollos sobresalientes por sus características de fruto y tipo de floración, de los cuales se han selecionado 20 variedades criollas que por su tipo y época de floración permiten la producción durante 8 meses del año.

En Cítricos, se han finalizado estudios complementarios sobre la Mosca del Mediterraneo Ceratitis capitata weid, relativos a la biología, dinámica poblacional y parasitismo por Opius Longicaudatus y Opius Concular, habiéndose determinado que la mayor incidencia de la plaga ocurre en los meses de febrero y marzo, reduciéndose significativamente de agosto a enero. Los porcentajes de parasitismo registrados variaron de 2.68 a 29.05% según las fincas en que se liberó el parásito y la época del año, siendo menor dicho porcentaje en los meses más calurosos y secos.

Contra la Mosca Prieta de los cítricos Aleurocanthus woglumi se han identificado predatores como el Prospaltella opulenta s., himenóptero de la familia Aphelenidae y otros como el Coleoptero Delphatus.

En el cultivo de Musáceas se evaluaron 36 cultivares criollos e introducidos, seleccionándose de este material cuatro

cultivares de banano de seda: Coco, Robusto, Tumoc y Grand Nine; tres cultivares de guineo majoncho: Porrillo, Cenizo y San Andrés; y un cultivar de plátano: Plátano Enano, sobresalientes todos por su calidad, adaptación y rendimiento. En el cultivar Plátano Enano se ha detectado una mutación, en cuanto al número de frutos por racimo, característica que en las evaluaciones preliminares que se han realizado ha alcanzado un promedio de 120 frutos por racimo de igual forma y tamaño aunque de menor grosor que el fruto original, manteniéndose constante el resto de características del cultivar.

En cuanto a sanidad vegetal se ha realizado evaluaciones sobre la incidencia del picudo Cosmopolites sordidus y épocas y dosis de aplicación de insecticidas para el combate del mismo, habiéndose obtenido buenos resultados con la mezcla de Aldrín 2.5% y Volatón granulado 2.5%, seguidos de Curater granulado 5% y Mocap granulado 5%. En la comparación de métodos culturales y químicos se han obtenido buenos resultados con la práctica del pelado de cormos.

Proyectos Especiales:

El Grupo de Proyectos Especiales, Servicios de Laboratorio y Asistencia Técnica, integrado por técnicos de diferentes disciplinas conscientes de la necesidad de obtener mayor producción agrícola a través de una mejor tecnología, trabajando soluciones a problemas que son básicos para iciar investigaciones prácticas.

Logro : En lo referente al trabajo realizado en la parte de química agrícola se incluyen los servicios de laboratorio tales como análisis bromatológico de granos básicos, pastos, forrajes y concentrados, análisis foliares en ensayos de fertilidad, análisis químicos de frutales y hortalizas, aguas para riego y formulación de pesticidas, etc., que sirven de apoyo a las investigaciones realizadas por otros Departamentos de la Institución, así como otras instituciones y agricultores en general.

En base a los resultados obtenidos, se han establecido curvas

de absorción de diferentes elementos tales como: N - PK - Ca y Mg en hortalizas y frutales. También se trabaja en la elaboración de un reglamento que controle la calidad de los concentrados para alimentación animal.

El control de calidad de Productos Agroquímicos constituye otra de las líneas de investigación y servicios y al respecto, el objetivo principal es asegurar a los agricultores la calidad de los productos agroquímicos que utilizan en los cultivos para el control de plagas y enfermedades, fertilización y al mismo tiempo reducir los problemas de contaminación ambiental.

Referente a los estudios sobre contaminación del ecosistema producida por pesticidas y otros contaminantes, su importancia radica en el establecimiento gradual del control de residuos, tanto por los alcances previstos sobre la salud humana como también por su incidencia en la economía nacional.

Al respecto se ha considerado el establecimiento de un programa de Investigación de Residuos de Pesticidas en productos de consumo humano y animal, incluyendo investigaciones sobre análisis de colinesterasa en personas involucradas en el manejo de plaguicidas.

En el aspecto de investigación en problemas relacionados con el suelo se han realizado estudios de descripción de perfiles con sus características físicas, químicas y morfológicas en las localidades donde se han montado ensayos de fertilidad, por considerarse áreas representativas. Producto de ésto se obtuvó información que da a conocer mejor los suelos típicos, permitiendo que los datos obtenidos de los ensayos de fertilidad puedan extrapolarse a otras localidades con características semejantes.

Se ha trabajado en la determinación de la fijación de fósforo en las series de suelo de importancia agrícola del país; además se ha evaluado la fertilidad natural de los suelos por la técnica del elemento faltante, encontrándose que la mayoría de los suelos estudiados son deficientes en Nitrógeno y Fósforo y en algunos casos especiales se ha encontrado respuesta a Azufre y Zinc.

Grupo INVEXT

La presencia en cada país de instituciones agrícolas como CENTA, obedece en términos generales a la necesidad de mejorar las condiciones de los productores agrícolas y de aumentar la disponibilidad de alimentos para una

población en constante crecimiento. Para eso se hace necesario implementar la generación y utilización de conocimientos con dos grupos importantes: Investigadores y Extensionistas y junto a ellos el agricultor, principal beneficiario de las acciones de ambos grupos.

En razón de lo anterior, en CENTA se promovió la integración de éstos elementos en un solo grupo de trabajo, conocido como Grupo INVEXT, cuyas acciones se proyectan principalmente desde la Agencia de Extensión como unidad operativa.

Este grupo, como su mismo nombre lo indica está integrado por técnicos investigadores y técnicos extensionistas y en la ejecución de sus acciones desarrolla un bien elaborado modelo de generación y transferencia de tecnología que incluye: Ensayos de Comprobación de Resultados, Parcelas de Comprobación de Resultados y Parcelas Demostrativas.

En el modelo anteriormente descrito se destaca en un principio una mayor responsabilidad y participación del investigador, la cual disminuye con el desarrollo del modelo, aumentando en el mismo grado la participación y responsabilidad del extensionista y agricultor, llegándose a una etapa, en la que los tres elementos aparecen en igualdad de condiciones, siendo aquí donde la integración ejerce la mayor influencia.

En su primer año de labores, las acciones del Grupo INVEXT se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS Y PARCELAS DE COMPROBACION DE RESULTADOS REALIZADOS POR EL GRUPO INVEXT
1979

ACTIVIDAD	NUMERO	TIPO
Control químico de malezas en maíz	7	E.C.R.
Asocio maíz-Frijol	5	E.C.R.
Control químico de Picudo (Apion sp.) en frijol	5	E.C.R.
Variedades de Maíz	18	E.C.R.
Variedades de Frijol	14	E.C.R.
Variedades de Arroz	4	E.C.R.
Variedades de Frijol de costa (Vigna)	2	E.C.R.
Control de Roya en Frijol Común	1	E.C.R.
Fertilización de Sorgo en el sistema Maíz-Sorgo	1	E.C.R.
Control químico de Coyolillo (Cyperus sp.)en arroz	2	E.C.R.
Variedades de Sorgo asociado con Maíz	8	E.C.R.
Variedades de Frijol Mungo	1	E.C.R.
Variedades de Sorgo Forrajero	3	E.C.R.
Variedades de Ajonjolí	1	E.C.R.
Fertilización en Frijol	1	E.C.R.
Fertilización en Maíz	1	E.C.R.

.... continúa.....

ACTIVIDAD	NUMERO	TIPO
Herbicidas en Maíz	4	P.C.R.
Fertilización en Frijol	3	P.C.R.
Variedades de Sorgo	10	P.C.R.
Variedades de Arroz	10	P.C.R.
Variedades de Frijol	31	P.C.R.
Variedades de Maíz	23	P.C.R.
Asocio Maíz-Sorgo	1	P.C.R.
Densidad de población en Maíz	1	P.C.R.
Variedades de Vigna	1	P.C.R.
Control de virosis en Frijol común	5	P.C.R.

CAMBIOS EN LA OPERACIONALIZACION DE LA INVESTIGACION

Uno de los principales cambios en la operacionalidad de la Investigación Agropecuaria, ha sido la estructuración de Grupos Multidisciplinarios de Trabajo por cultivo, acción dirigida a realizar una investigación integral de los problemas más importantes que afectan a nuestra agricultura. Por otra parte se han efectuado cambios significativos en la organización operativa de la División de Investigación, que permitan conducir a la obtención de adecuadas soluciones a las demandas de tecnología ejercidas por las unidades de producción involucradas dentro del Proceso de Reforma Agraria. El CENTA a través de la División de Investigación, es la depositaria de la generación de tecnología agropecuaria, la cual debe estar acorde a los cambios acaecidos en la estructura agraria del país. Es además digno de mencionar que han sufrido ciertos cambios las políticas de investigación, a fin de adecuar estas a la realidad agraria del país.

Como una nueva política de investigación se ha considerado la inclusión de cultivos agroindustriales no tradicionales de exportación, tales como: Soya, Marañón, Añil, Jojoba, Ajonjolí, etc. como posibles alternativas en la generación de divisas.

Con todos estos cambios efectuados, se espera consolidar el papel que debe desempeñar la División dentro del desarrollo agropecuario y enmarcar sus acciones en la dirección que imponen los cambios socio-políticos suscitados en el país.

PROSPECCION PARA EL MEDIANO PLAZO

Objetivos:

a) Contribuír mediante la generación de tecnología a la incorporación de áreas limitantes de producción por factores clima y suelo, actualmente dedicadas a una agricultura de subsistencia

al proceso productivo económico del país.

b) Incrementar la producción de alimentos: Granos Básicos, Hortalizas y Frutales, mediante la tecnología generada por los Grupos Multidisciplinarios de Investigación.

c) Generar la investigación demandada por las unidades de producción involucradas en el Proceso de Reforma Agraria.

d) Contribuír al desarrollo económico y social del país como un producto directo de la tecnología generada y de su impacto en la productividad.

Metas:

a) Obtener otras alternativas de producción para las áreas marginales de El Salvador, con cultivos agroindustriales, a fín de incrementar el ingreso de los agricultores y obtener posibles fuentes de divisas.

b) Incrementar en un 15-25% los promedios de rendimiento Nacional de los Granos Básicos.

c) Generar la tecnología necesaria para asistir las demandas de 260 haciendas involucradas en el Proceso de Reforma Agraria.

d) Implementación de nuevas y eficientes técnicas de cultivo, para incrementar el rendimiento de frutales, hortalizas y específicamente los cultivos de exportación: Caña de Azúcar y Algodón.

Recursos Económicos:

Es indudable que las necesidades de recursos económicos se ampliarán, especialmente por la incorporación de la investigación en cultivos de exportación como el Algodón y Caña de Azúcar que antes de iniciado el Proceso de Reforma Agraria era realizado en su totalidad por el Sector Privado.

Las disponibilidades financieras en la actualidad consisten en la asignación presupuestaria anual de parte del Gobierno Central y donaciones obtenidas de Organismos Internacionales y países amigos.

ASIGNACION PRESUPUESTARIA DEL GOBIERNO CENTRAL

DIVISION DE INVESTIGACION AGROPECUARIA, 1980

CLASE GENERAL		MONTO EN COLONES (₡)
0a	Salarios	₡ 2,375.930
0b	Jornales	1,023.980
1	Servicios no personales	35.400
2	Materiales y Suministros	524.730
3	Maquinaria y Equipo	
		₡ 3,960.040

Los recursos económicos disponibles, como se observa, son limitados y su expansión es urgente si se quiere responder adecuadamente a las exigencias de generación de tecnología en un futuro cercano.

Se estima que la proyección a mediano plazo de recursos económicos, de acuerdo a lo anteriormente expuesto, debe ascender al orden de un 25% de incremento comparado con la actual cantidad asignada por el Gobierno Central. Además es recomendable iniciar la búsqueda de otras fuentes de financiamiento a través de Organismos Internacionales, especializados en la Investigación Agropecuaria, quienes tienen Programas o Proyectos de desarrollo que puedan compatibilizar con los Proyectos Nacionales.

Recursos Humanos:

Los Recursos Humanos constituyen un importante factor en la consecución de las metas propuestas a mediano plazo, en consecuencia se debe asegurar su disponibilidad en número y calidad científica requerida.

Actualmente la División cuenta con técnicos investigadores a nivel de Ingeniero Agrónomo, Químico, Biólogo, Economista, quienes en su mayoría tienen grado académico a nivel de licenciatura. Se dispone además de un reducido número de técnicos investigadores a nivel de maestría, sin embargo, existe enorme interés en el sentido de elevar sustancialmente el nivel científico de los investigadores. Por otra parte, el personal auxiliar, está integrado por técnicos a nivel de agrónomo, para quienes mediante cursos especializados se pretende elevar su nivel de conocimientos e incorporarlos con mayor eficiencia al proceso de investigación.

Infraestructura Física:

Con relación a la infraestructura física, inicialmente es preciso realizar un somero análisis de los recursos físicos disponibles en la actualidad, el cual permitiría justificar la débil prospección que se plantea en este aspecto.

El CENTA, cuenta con amplias y modernas instalaciones para oficinas; laboratorios e invernaderos, los cuales han sido proyectados para cubrir las necesidades requeridas por la Investigación Agropecuaria en los próximos 25 años. Se dispone además, de equipo moderno y eficientemente de laboratorio, mediante el cual es posible ofrecer servicios y realizar investigación en los campos de Química Agrícola, Control de Calidades de Agroquímicos y Residuos de Plaguicidas.

En el campo de la Parasitología Vegetal se dispone del equipo necesario para prestar servicios de análisis fitopatológicos, clínica de Diagnóstico y emisión de certificados fitosanitarios.

Por otro lado se dispone de dos Estaciones Experimentales, una situada en el Valle de San Andrés a 460 metros sobre nivel del mar, con una extensión de 250 manzanas (160 Ha) aproximadamente; y la otra ubicada en Santa

Cruz Porrillo, con condiciones climáticas y suelos típicos de la zona Costera del país, con una superficie de 100 manzanas (70Ha) y altitud de 16 metros sobre nivel del mar.

Además, funciona 3 Sub-estaciones experimentales y 2 Centros de Desarrollo Agropecuario distribuídos en diferentes zonas del país, las cuales se detallan a continuación:

1. Sub-estación Experimental de Izalco
2. Sub-estación Experimental de Sabanetas
3. Sub-estación Experimental de Las Pilas
4. Centro de Desarrollo de Ahuachapán
5. Centro de Desarrollo de Nueva Guadalupe

Como prospección a mediano plazo, se considera la construcción equipamiento de diversos Centros Regionales de Desarrollo para fortalecer el ofrecimiento de Servicios de Asistencia Técnica e investigación en las regiones; central, occidental y oriental del país.

IDENTIFICACION DE CAMPOS IMPORTANTES, PERO NO CONSIDERADOS EN LA INVESTIGACION DEL PLAN VIGENTE

Análisis económico para los resultados de investigación

La División de Investigación, a través de los estudios de adopción realizados por el Departamento de Economía Agrícola, ha encontrado que las bajas tasas de adopción de la tecnología recomendada por CENTA se deben a que ésta no es más rentable o es de mayor costo que la del agricultor. Por esta razón se está enfatizando que toda la investigación a realizar, desde su etapa de planificación hasta la de presentación de resultados, tome en cuenta no solo el criterio biológico, sino también el económico y social.

Para lograr evaluar económicamente los resultados de investigación en una forma más eficiente, se están haciendo esfuerzos por desarrollar metodologías apropiadas de análisis, conjuntamente con instituciones internacionales de investigación con las que CENTA mantiene convenios. De esta forma estamos conscientes de que así se tendrá una mayor confiabilidad de estar generando una tecnología apropiada y rentable para los diferentes sectores de agricultores que atiende CENTA.

Procesamiento de información

Actualmente se maneja la información de cada proyecto de la División de Investigación Agropecuaria, recibiéndola como datos provenientes de ensayos de campo y comunidades rurales, regresando al investigador un reporte del mejor análisis estadístico posible. Se conoce en general el uso y solución de los diferentes análisis; dificultándose servir la respuesta inmediatamente al investigador, cuado los datos son excesivamente numerosos o el proceso de computo es complicado y largo. Esto frena la eficaz propuesta de

nuevas investigaciones en el tiempo adecuado.

La Institución maneja otra información (Contabilidad, Pagaduría, datos de Extensión Agropecuaria), así como la que maneja la Escuela Nacional de Agricultura (Administración y Docencia), que fácilmente se procesaría al contar con una Computadora; ya que se cuenta con personal adiestrado en programación y Biometría y Estadística.

En conclusión: La institución aumentaría eficiencia, si se cuenta con un instrumento de mayor velocidad y capacidad de procesamiento de datos.

Extrapolación de resultados

En investigación agropecuaria, todo experimento es específico para el lugar en que se realiza, y la transferencia de sus resultados a zonas geográficas diferentes dependerá en mucho de la similitud de condiciones ambientales con el sitio original.

Dada la estrechez territorial de El Salvador, lo que por si solo permite suponer que no existe una marcada diferenciación climática, la División de Investigación ha identificado como un importante campo de investigación la determinación de los parámetros necesarios para la extrapolación de resultados.

En razón de lo anterior se prestará especial énfasis al acopio de la mayor cantidad de información que sea posible obtener de los ensayos de campo a fin de identificar con bastante exactitud las zonas de vida ecológicas y el tipo de suelo en donde se establece la investigación, lo que en consecuencia hará posible la extrapolación de resultados hacia zonas similares.

CONVENIOS INTER-INSTITUCIONALES E INTERNACIONALES

El CENTA en su quehacer es apoyado por Centros Internacionales de Investigación con los cuales se tienen firmados Convenios Generales para la asistencia recíproca en programas de investigación y Cartas de Entendimiento para acciones específicas.

En plena vigencia se encuentran convenios firmados con las siguientes instituciones: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro Internacional de la Papa (CIP), Misión China de Taiwan, GTZ de Alemania, Proyecto CENTA-BID y otros paises amigos.

La mayoría de las instituciones internacionales con las que existen los convenios en mención desarrollan dentro de sus políticas Programas Regionales de Investigación en campos específicos, sin embargo, la convergencia

hacia un Programa Regional - Multinacional de Cooperación en Investigación Agropecuaria, dependerá de los estatutos y reglamentaciones de cada una de dichas instituciones.

CIENCIA DE ALIMENTOS Y NUTRICION

El Grupo de Investigación en Ciencia de Alimentos y Nutrición tiene como objetivo general, generar tecnología tendiente a mejorar la producción de alimentos para animales, especialmente forrajes, y colaborar con los otros grupos de investigación en el desarrollo de técnicas que incrementen la eficiencia de utilización de las cosechas para consumo humano directo.

En el área de alimentación animal, se trabaja en la producción de plantas forrajeras, especialmente leguminosas, así como en ensayar métodos de utilización de las mismas en sistemas de producción animal para pequeños ganaderos. En el área de tecnología de alimentos se trabaja en coordinación con otras unidades de investigación en evaluación nutricional de variedades de granos básicos y en estudios de aceptación y adopción de alimentos no tradicionales que se producen en tierras marginales y que, por su alto valor nutricional, ayuden al mejoramiento nutricional de la familia rural salvadoreña.

Logros: Los logros en los últimos años pueden clasificarse en tres categorías: Producción de forrajes, manejo y alimentación de rumiantes y, alimentación de monogástricos.

En producción de forrajes, se mantienen activas las fases de introducción y evaluación de gramíneas y leguminosas y los estudios de producción de variedades promisorias de gramíneas y leguminosas que se desarrollan tanto en estaciones experimentales como en propiedades ganaderas particulares.

En Manejo y Alimentación de Rumiantes, se han estudiado: Sistemas de cría de terneros, alimentación de novillas desde el destete hasta el parto, Evaluación nutricional de sorgos de ensilaje en producción de leche, utilización de gandul (grano y heno) como fuente protéica en raciones para ganado lechero, y utilización de residuos agro-industriales y pecuarios en producción de leche.

En Manejo y Alimentación de Monogástricos, se ha trabajado: en la Evaluación Nutricional de variedades de maíz y sorgos en concentrados para cerdos, utilización de grano de gandul en alimentación de pollos de engorde y, en alimentación de gallinas de raza criolla y especializadas en colaboración en pequeños agricultores del Departamento de Cabañas. Se han

efectuado también ensayos de utilización de residuos pecuarios en alimentación de cerdos y aves.

Los logros más significativos del último año de labores son:

1. Se ha estudiado el uso de grano de gandul y heno de gandul como sustituto parcial o total de harina de semilla de algodón en la alimentación de vacas lecheras. El grano sustituyó éxitosamente el 100% de la proteína provista por harina de semilla de algodón en los suplementos concentrados para vacas lecheras de alta producción (17 botellas por vaca por día). El heno de gandul se cosechó de una propiedad ganadera del Departamento de Morazán y, con las vacas de la misma propiedad, se demostró que dicho heno sustituyó éxitosamente el 42% de la proteína provista por harina de semilla de algodón en suplementos concentrados para vacas de producción media (10 botellas/vaca/día).

2. Pruebas de pastoreo para producción de leche en pastos jaraguá, guinea y pangola en la Hacienda Miraflores, propiedad del ISTA, en el Departamento de San Miguel, mostraron que la producción de leche fluctuó entre 592 y 630 litros por manzana por mes y que los ingresos netos fueron ₡ 315/Mz/mes. Los ingresos netos obtenidos para cada pasto sobrepasaron desde 72 hasta 82% a los ingresos del resto de la Hacienda con el manejo tradicional de la misma, que no comprendía ni fertilización de pastos ni rotación efectiva de potreros del ganado en producción.

3. Se ha completado un año de investigación sobre producción de forraje de Leucaena (Leucaena leucocephala Lam.), los trabajos consistieron de:

   a) Una evaluación de 8 variedades procedentes de El Salvador y otros países de Latinoamérica y Hawaii.
   b) Una colección de variedades sembradas en Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo.
   c) Producción de forrajes de Leucaena y efecto de densidad de siembra.
   d) Parcelas Experimentales para producción de forraje y producción de leche en el Departamento de Morazán.

4. La evaluación de variedades de Digitarias bajo sistema de corte mostró que existen 4 variedades que producen entre 30 y 50% más forraje por unidad de área que el pasto pangola común (Digitaria decumbens) que se encuentra en la

mayoría de las explotaciones ganaderas intensivas del país. Existe la posibilidad de aumentar sustancialmente la producción animal por área si se demuestra que la ventaja de mayor producción de forraje (30-50%) más que el pangola común se mantiene tanto en cantidad como en calidad en pruebas con animales en pastoreo.

LA INVESTIGACION PECUARIA EN EL SALVADOR SITUACION DE 1977 A 1979 Y SUS PERSPECTIVAS.

INTRODUCCION.

La investigación pecuaria formal en El Salvador es de orígenes recientes; propiamente desde 1974. Previamente se habían efectuado varios experimentos como resultado de la iniciativa personal de los técnicos y algunos requerimientos para graduación de Post-Grado en la Escuela Nacional de Agricultura, Centro de Desarrollo Ganadero (CEGA) de Izalco (Dirección General de Ganadería) y Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), haciéndose acopio de los pocos recursos de las Instituciones mencionadas, todas dependencias del Ministerio de Agricultura y Ganadería. De 1974 a 1977 y ya contando con personal adiestrado, se efectuó investigaciones pecuarias en el Departamento de Ciencia Animal de CENTA y en el CEGA de Izalco, de la Dirección General de Ganadería (DGG). En 1978 se definió a nivel ministerial que la investigación pecuaria sería responsabilidad única de la DGG.

Respecto a la evolución que esta disciplina ha tenido en la Dirección General de Ganadería, creemos que es oportuno apuntar que también ha sido producto de un proceso iniciado en 1971, con la creación del Centro de Desarrollo Ganadero de Izalco. Este Centro tuvo como objetivo prioritario la capacitación ganadera incluyendo el establecimiento de granjas demostrativas ganaderas y porcinas; sin embargo, se previó que de existir los recursos y así demandarlo el desarrollo nacional se efectuaría investigación aplicada. Posteriormente, como resultado de una asignación presupuestaria, capacitación de los técnicos, logros de observaciones de campo y asesoría científica, se empezó a aprovechar los recursos del Centro para una investigación mejor planificada de manera tal que se volvió una actividad prioritaria.

A raíz de las buenas experiencias del Centro de Izalco en 1976, se obtuvo apoyo para la compra de terrenos tendientes a la creación de otros tres Centros que se han comenzado a implementar a partir de 1977, en que también fue creada la División de Investigación Pecuaria en la Dirección General y cuyas relaciones estan explicadas en este documento. Dicha implementación será efectuada en un período de tiempo más corto como efecto del Programa de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal, para cuya ejecución el Gobierno de El Salvador ha contratado ya los recursos monetarios externos.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

1. Orientación. La Dirección General de Ganadería orienta sus programas de investigación más que a los estudios científicos de tipo sofisticado, a investigación aplicada de tipo práctico, con el propósito

de generar y/o adecuar la tecnología necesaria para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y que contribuyan a mejorar la producción y productividad ganadera nacional. A través de los programas de investigación se espera encontrar alternativas tecnológicas que tiendan a mejorar los actuales sistemas de explotación de la ganadería y desarrollar sistemas intensivos que resulten económicos para nuestro medio.

Para poder cumplir con lo antes mencionado la Institución ha realizado sus trabajos de investigación en las siguientes áreas:

a) Nutrición de Rumiantes y Monogástricos
b) Producción y Conservación de Pastos y Forrajes
c) Manejo de hatos bovinos, porcinos y de especies menores
d) Sanidad Animal
e) Mejoramiento Genético

2. Resultado Alcanzado. En los últimos tres años se ha logrado obtener una serie de resultados, que en alguna medida han logrado contribuir a la solución parcial, de problemas que repercuten en la producción ganadera.

Los resultados generales, más relevantes de la investigación pecuaria en el período de 1977 - 1979 se describen a continuación.

a) Conocimiento sobre el comportamiento de algunas variedades de pastos y forrajes.
b) Utilización de subproductos agroindustriales en dietas suplementarias, tales como bagazo de caña, pulpa de café, cascarilla de algodón, rastrojos de cultivos anuales y la suplementación con diferentes niveles de urea.
c) Evaluación del comportamiento de ciertos forrajes no tradicionales en nuestro medio, como alfalfa, caña de azúcar y algunas leguminosas de grano.
d) En lo que respecta al manejo animal se han evaluado prácticas adecuadas a cada tipo de explotación, lo que incluye sistemas de alimentación, sistemas de cría de reemplazos lecheros, manejo de hatos doble propósito y control de endo y ectoparásitos.
e) Se cuenta con información sobre las principales enfermedades infectocontagiosas que afectan la ganadería, así como la incidencia de los principales casos de parasitismo. Como ejemplo citamos que la Tuberculosis y Brucelosis tienen una prevalencia nacional de o.54% y 2.54% respectivamente.
f) En mejoramiento genético, se han evaluado el comportamiento y adaptabilidad de las principales razas bovinas lecheras, así como hatos de doble propósito. También se ha evaluado y tipificado líneas de cerdos criollos.

3. Sistemas de Difusión de Resultados y Adopción. En la Dirección General de Ganadería la transferencia de resultados de investigación se realiza a través de la capacitación a ganaderos, cursos a técnicos y a los agentes de extensión, en los Centros de Desarrollo Ganadero; días de campo y conferencias, así mismo con el uso de publicaciones.

   Se ha participado en reuniones a nivel internacional como las de ALPA en Cuba y Panamá en 1977 y 1979 respectivamente.

   A nivel Nacional se ha participado con trabajos técnicos, en los Congresos Nacionales de Medicina Veterinaria y los de Ingeniería Agronómica. Similarmente, se publican informes técnicos en la revista especializada "Agricultura de El Salvador" y en las páginas agropecuarias de los periódicos locales.

   Dentro de las publicaciones hechas por la Institución se pueden contabilizar las siguientes:

   a) Boletínes Técnicos 24
   b) Boletínes Informativos..... 46
   c) Monografías 8
   d) Folletos 50
   e) Conferencias 7

   La evaluación de la adopción como parte del proceso de desarrollo no se ha hecho en una forma planificada y por lo tanto no se puede especificar con exactitud su grado, a pesar de lo antes mencionado, si se ha observado por medio de los técnicos de la División de Tecnología Pecuaria que muchos ganaderos están poniendo en práctica la tecnología generada a través de la Investigación. Esto, consecuentemente, proporcionará más claridad para determinar las líneas de trabajo en las cuales habrá que priorizar.

SISTEMA OPERATIVO DE INVESTIGACION A NIVEL INSTITUCIONAL

1. Estructura Organizativa y su Funcionamiento. Consideramos necesario hacer notar que la Dirección General de Ganadería ha venido modificando su organización desde 1971 y en esas modificaciones no había sido contemplada una División de Investigación; durante este período las investigaciones se realizaban en el Centro de Desarrollo Ganadero de Izalco, en 1976 son incorporados a la Dirección los Centros de Desarrollo de Tejutla, Morazán y Guacotecti, los cuales no han sido implementados en su totalidad. En 1977 se crea la División de Investigación, constituída por los Departamentos de Investigación Zootécnia y el de Veterinaria, apoyada también por la Unidad de Biometría.

   La División de Investigación Pecuaria, depende directamente del

Despacho de la Dirección y está conformada organizativamente por un nivel normativo y un nivel ejecutor.

1.1 Nivel Normativo. Este nivel está integrado de la siguiente manera:

a) Jefatura de División . Responsable de la Dirección, Programación, Evaluación y Coordinación de los Proyectos de Investigación Pecuaria y de los Programas de Capacitación de la Institución. Asímismo de los Aspectos Administrativos de la División.
b) Areas Normativas. De la Jefatura dependen los responsables de áreas que tienen como función controlar, coordinar y supervisar las actividades que se realizan. Estas áreas son:

- Area de Investigación Zootécnica.
- Area de Investigación Veterinaria.
- Area de Capacitación.

c) Unidades de Apoyo. De la Jefatura depende también, la Unidad de Biometría que realiza la evaluación estadística de los proyectos de investigación.
d) Comité Técnico. Este comité esta integrado por el Jefe de División, por los Jefes de las Unidades Ejecutoras (CEGA) y los tres Jefes de área. Este comité tiene función de asesorar técnica y administrativamente a la Jefatura de División.

1.2 Nivel Ejecutor. Está compuesto por los Centros de Desarrollo Ganadero de: Izalco, Tejutla, Morazán y Guacotecti, que organizativamente constan de:

a) Jefatura. Administra y coordina la ejecución de los proyectos de Investigación y Capacitación.
b) Sección de Investigación. Compuesta por una Jefatura de Sección y las unidades de bovinos, porcinos, especies menores, suelos y forrajes y Sanidad Animal.
c) Sección de Capacitación y Divulgación. Comprende la Jefatura y las unidades de capacitación, divulgación y granjas demostrativas.
d) Sección de Administración. Cuenta con un jefe administrativo y las unidades de registros contables, servicios y suministros.

2. Logros. Esto se puede analizar a través de la planificación, de la investigación y de la difusión de resultados.

En aspectos de Planificación se ha logrado determinar las áreas de trabajo en las cuales se encuentran en mayor proporción los problemas de nuestra ganadería; así se ha determinado que se encuentra suficiente

información en aspectos de manejo de hatos, nutrición y sanidad animal; considerando necesario realizar más trabajos de investigación en mejoramiento genético, pastos y forrajes.

Así también se ha logrado que a partir de 1977 se tenga asignado, partidas presupuestarias para la División de Investigación, lo cual anteriormente se hacía con presupuestos asignados a otros programas. Similarmente, dichas partidas han sido aumentadas substancialmente año con año.

La Dirección General de Ganadería a partir de 1975 ha contado con la ayuda de Organismos Internacionales, como el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); la Asesoría Británica; el Convenio Anti-Aftoso Bilateral (El Salvador -EUA) y el Cuerpo de Paz; a partir de 1979, el IICA. Esta cooperación se ha recibido por medio de Asesoría Técnica, Capacitación en el exterior, servicios de laboratorio y donaciones.

3. Recursos.

3.1 Recursos Económicos. Para la realización de trabajos de Investigación y Capacitación, se cuenta con un presupuesto asignado a la División de Investigación y a los Centros de Desarrollo Ganadero, el monto de este presupuesto para 1980 se puede observar en el cuadro siguiente:

	$	%
a) Salarios permanentes	214,856	19.3
b) Servicios personales.....	488,160	43.8
c) Servicios no personales.....	36,320	3.2
d) Maquinaria y equipo	71,868	6.5
e) Materiales y suministros.....	302,948	27.2
T O T A L	1,114.152	100.0

Además de los recursos asignados del presupuesto de la Institución, se cuenta con el aporte de Instituciones Internacionales para el Desarrollo de Proyectos Especiales entre los cuales podemos mencionar:

a) International Development Research Centre (IDRC), Canada. Institución que aportará $346,656.00 para el Proyecto "Mejoramiento de la Productividad del Cerdo Criollo en el Salvador".

b) F.A.O. ha otorgado a la Institución una donación de $100,000.00 para el Proyecto Apícola; así como donación de 1.500 dósis de semen y otro equipo para el Programa de Inseminación Artificial, por valor de $40.000.00.

3.2 Recursos Humanos. El personal con que cuenta la División y los CEGA no son suficientes en número y muy pocos tienen estudios de Post-Grado, esto consecuentemente limita los campos de investigación y el número de trabajos que ha de realizar. En el siguiente cuadro presentamos los recursos con que contamos para investigación y capacitación.

GRADO ACADEMICO	NUMERO
Ingeniero Agrónomo Zootecnista M. S.	2
Ingeniero Zootecnista o Lic. en Zootecnia	11
Médicos Veterinarios M. S.	2
Médicos Veterinarios	5
Agrónomos	8
Bachilleres Agrícolas	6
T O T A L	34

3.3 Recursos Físicos. La Institución cuenta en la actualidad con los CEGA de Izalco (72.3 Ha), Chalatenango (167.0 Has.), Morazán (83.0 Has.) y Guacotecti (6.3 Ha.), careciendo los tres últimos de una infra estructura adecuada para la Investigación.

Los laboratorios Centrales de Sanidad Animal y Bromatología prestan su apoyo a las diferentes áreas de Investigación. También vale la pena mencionar que hasta la fecha no se cuenta con una biblioteca apropiada para las necesidades de consultas bibliográficas de los técnicos de la División y de los CEGA.

4. Areas de Investigación. Considerando las limitaciones de recursos humanos, económicos y físicos que tiene la Institución no podemos pretender ampliar nuestras áreas de trabajo, pero si podemos re-orientar estas en base a la experiencia obtenida en años anteriores y a las necesidades de nuestra ganadería. Podemos considerar que las áreas prioritarias de Investigación en su orden pueden ser:

a) Producción y utilización adecuada de pastos y forrajes
b) Mejoramiento genético del hato
c) Establecimiento y evaluación de sistemas de producción.

PROSPECCION DE LA INVESTIGACION A MEDIANO PLAZO.

El Gobierno de El Salvador (GOES) a contratado un préstamo de $16,300.000.00 con el BID para desarrollar el Programa de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal, a efecto de fortalecer a la Direción General de Ganadería especialmente en la Generación y Transferencia de Tecnología (60% del préstamo) y Control de Enfermedades (40% del préstamo), por lo que el impulso a proporcionar a la Investigación será de gran magnitud. El Programa se ejecutará en 4 años y se iniciará en el tercer trimestre de este año (1980).

1. Objetivos. Se ha determinado que a mediano plazo los trabajos de investigación deberán de ser orientados a los siguientes objetivos:

   a) Generación y adecuación de la tecnología necesaria para el aprovechamiento racional de los recursos que se traduzcan en incremento de la producción y productividad ganadera.
   b) Desarrollar sistemas intensivos de producción en los cuales se haga un uso adecuado tanto de los recursos agrícolas como pecuarios.
   c) Evaluación de las especies explotadas en nuestro medio, principalmente las criollas (ecotipo) y sus cruzamientos con razas especializadas.

2. Recursos.

   2.1 Económicos. El préstamo mencionado y las contrapartidas del GOES para fines de generación y transferencia de tecnología totalizarán aproximadamente $17,300,000.00 en el programa de los próximos cuatro años, para recursos humanos, infraestructura, capacitación y equipo.

   2.2 Humanos. Dentro del programa se prevee la capacitación de 21 profesionales a nivel de Post-Grado en aspectos zootécnicos (maestría) para fortalecer los Centros de Desarrollo Ganadero. Para Sanidad Animal se ha contemplado 15 entrenamientos de especialización cortos (6 meses) para Médicos Veterinarios.

   En la misma forma se contratará una Compañía Consultora que proveerá la asistencia técnica para el desarrollo del programa, durante los 4 años de ejecución en las áreas de zootecnia general, nutrición animal y genética. El personal de apoyo a nivel de laboratorio, también será capacitado para sus labores específicas.

   2.3 Físicos. Debido a que los GOES, a excepción de Izalco, carecen de facilidades para la investigación intensiva, con los recursos del programa se dotaran de toda la infraestructura física necesaria, que entre otras consiste en: Administración (oficinas); Investigación (corrales, fábricas de concentrado y productos derivados de leche); Laboratorios de Bromatología y Biblioteca.

Se crearan y equiparán también cuatro Laboratorios de Diagnóstico y Patología para apoyar los programas de producción pecuaria.

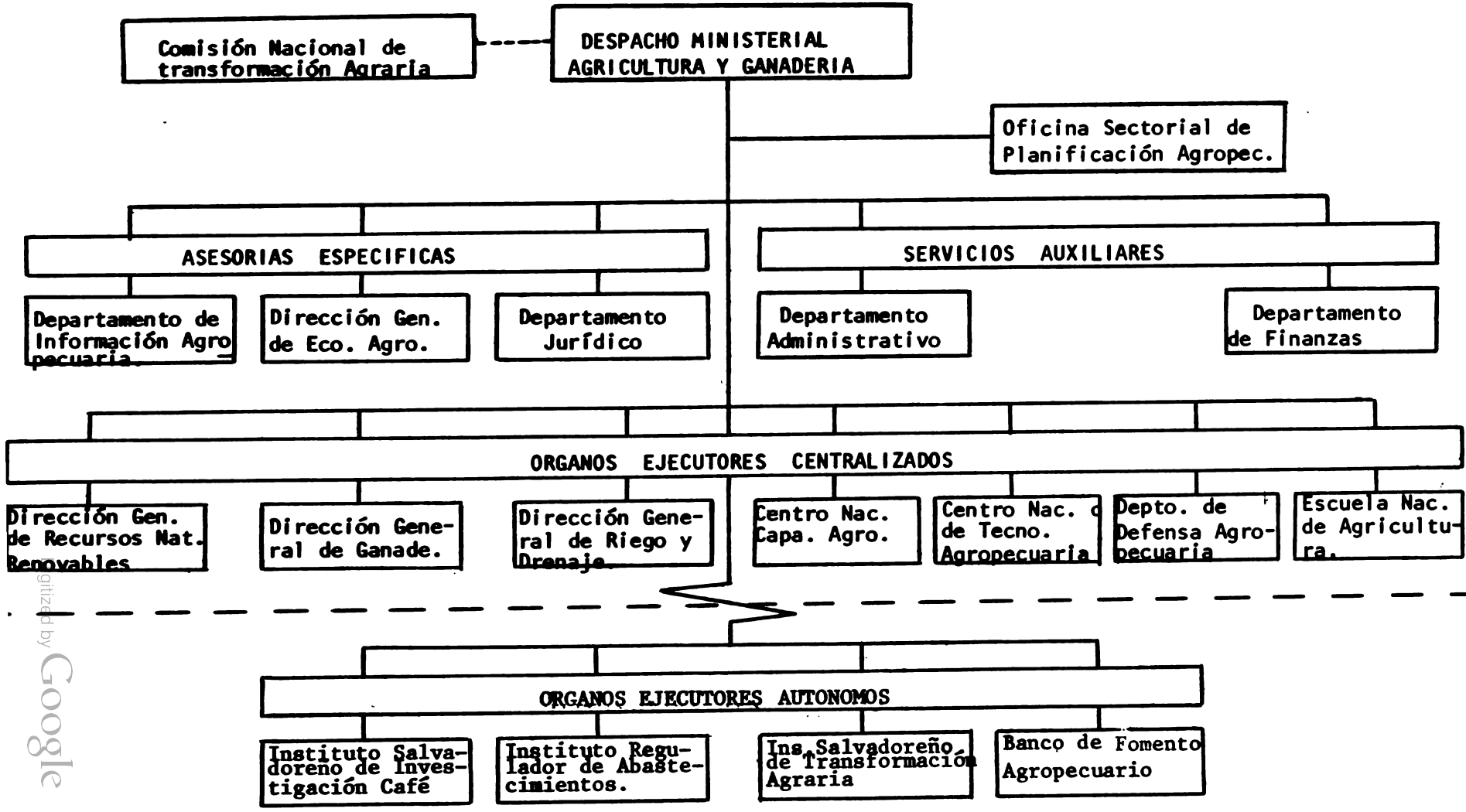
AREAS POTENCIALES DE INVESTIGACION.

1. Criterios considerados. Para poder determinar las áreas potenciales de investigación en el país se han considerado aspectos socio-económicos, que confronta nuestro ganadero, el grado de desarrollo de nuestro medio, las políticas de trabajo interinstitucionales y así como los niveles de toma de decisión.

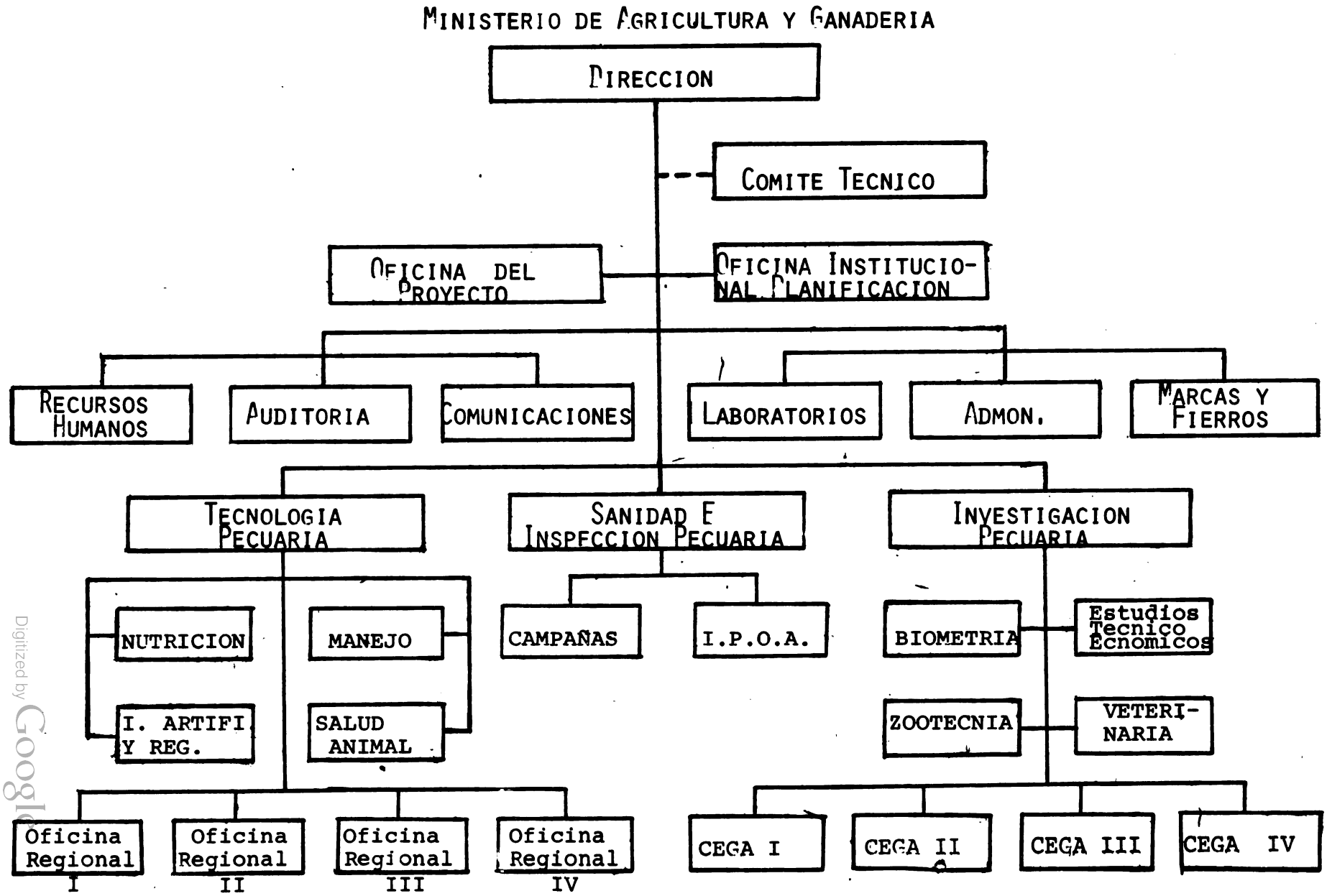
2. Areas de Trabajo. Basándose en lo expuesto anteriormente podemos considerar las siguientes áreas de investigación.

   a) Producción y Utilización de Pastos y Forrajes. En el país existe poca información del comportamiento de algunas gramíneas bajo diferentes sistemas de manejo, entre los cuales podemos mencionar Jaraguá y Guinea. También, en este campo no se ha evaluado suficientemente la conservación de gramíneas asociadas con leguminosas, al igual que otros sustitutos o la Harina de Semilla de Algodón como fuente principal de proteína.
   b) Producción de Energía a partir de Resíduos Pecuarios. En esta área no se tiene información local del uso adecuado de los residuos pecuarios y considerando el costo de escasez de los energéticos, bien podría ser una solución para el sector rural del país.
   c) Evaluación de la Producción y Productividad del Cerdo Criollo. Este trabajo es necesario, ya que la mayoría de análisis de la productividad del cerdo criollo se ha realizado evaluándolo bajo condiciones de crianza tradicionales y dado que la mayor producción porcina en el país es de criollos debemos evaluarlo bajo diferentes sistemas de manejo.
   d) Evaluación de Programas de Mejoramiento Genético. Hasta la fecha en nuestro medio se le ha dado impulso a los programas de inseminación artificial, pero éstos no han tenido el seguimiento adecuado que nos permita con exactitud evaluar el grado de mejoramiento del hato y los programas de cruzamientos a seguir.
   e) Evaluación de Reservorios de Aguas Lluvias. Por las condiciones severas en que se desarrolla nuestra ganadería durante la época seca se ha considerado necesario evaluar la utilización de las aguas lluvias como reservarios de agua de bebida para el ganado o como un medio para la producción piscícola, estos trabájos se pretenden realizarse con otras dependencias del Ministerio.

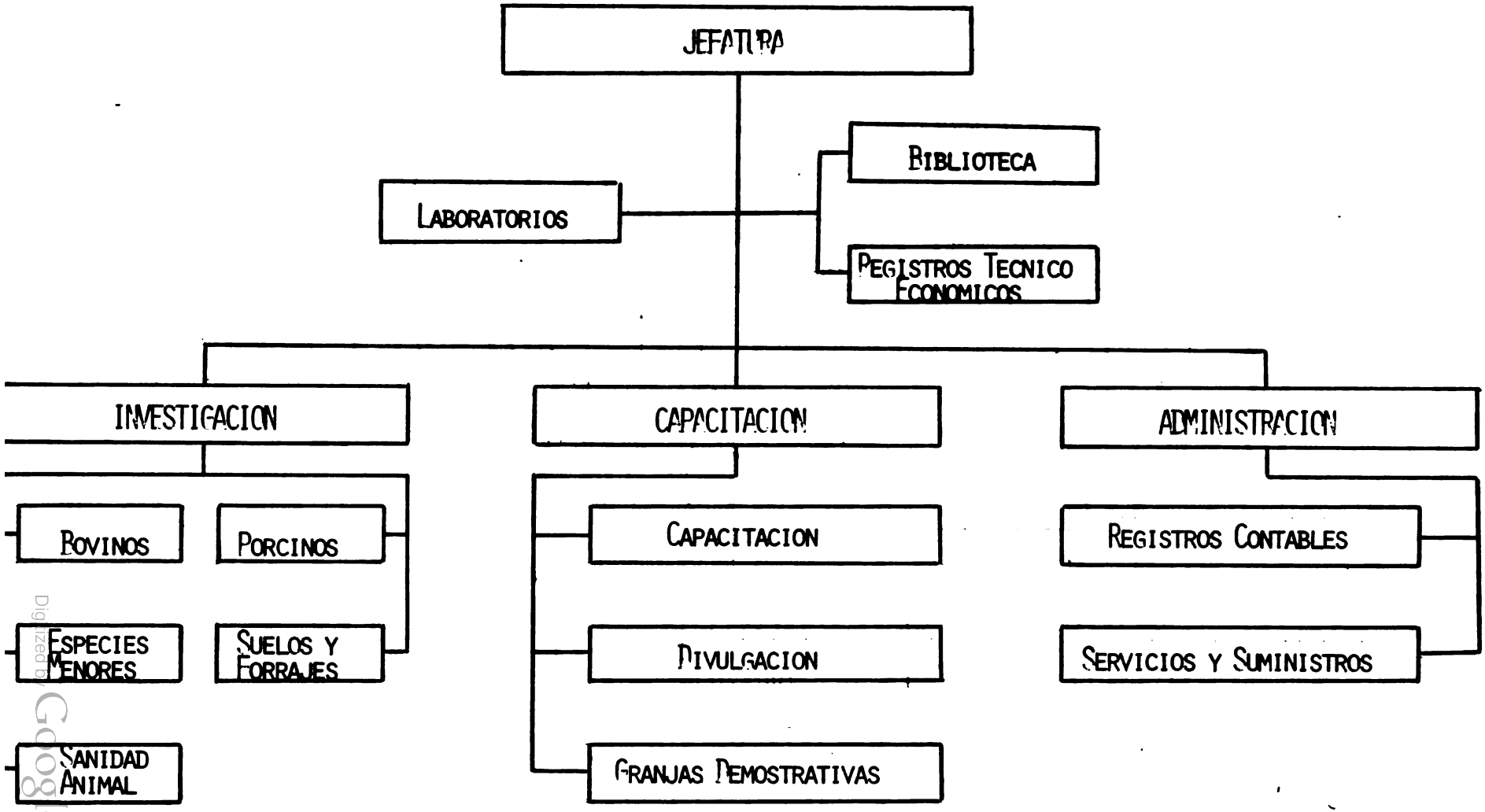
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO



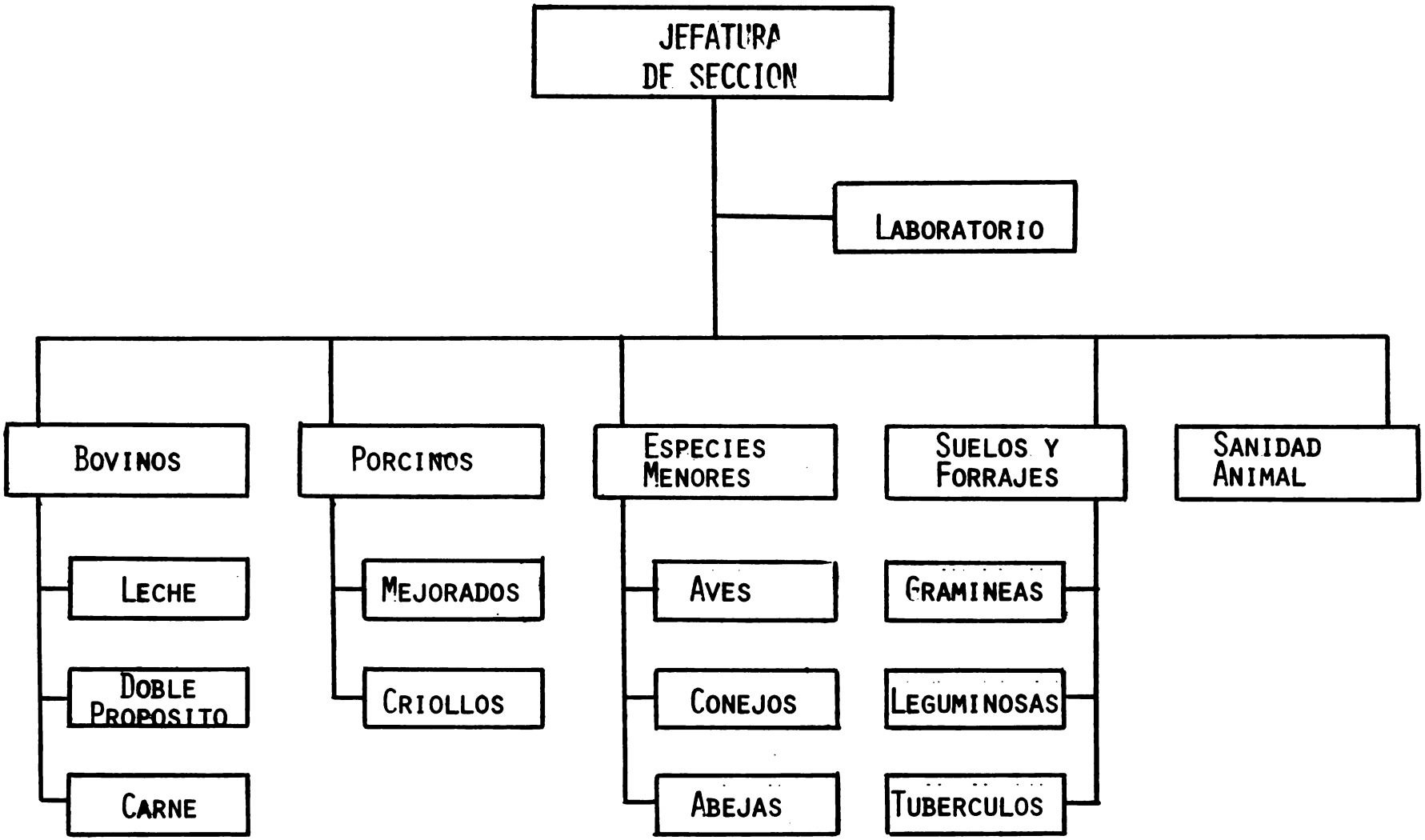
ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION GENERAL DE GANADERIA

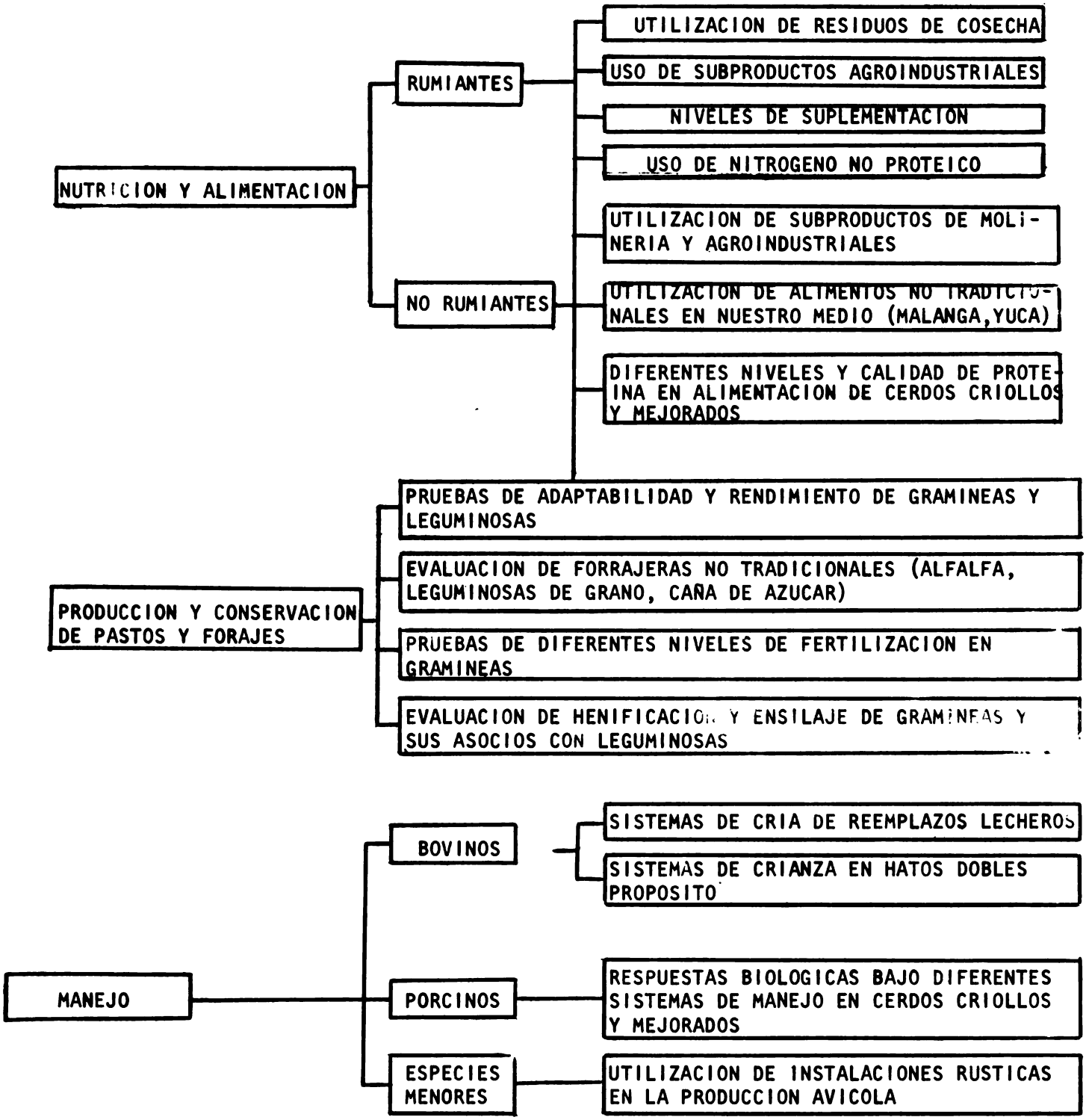


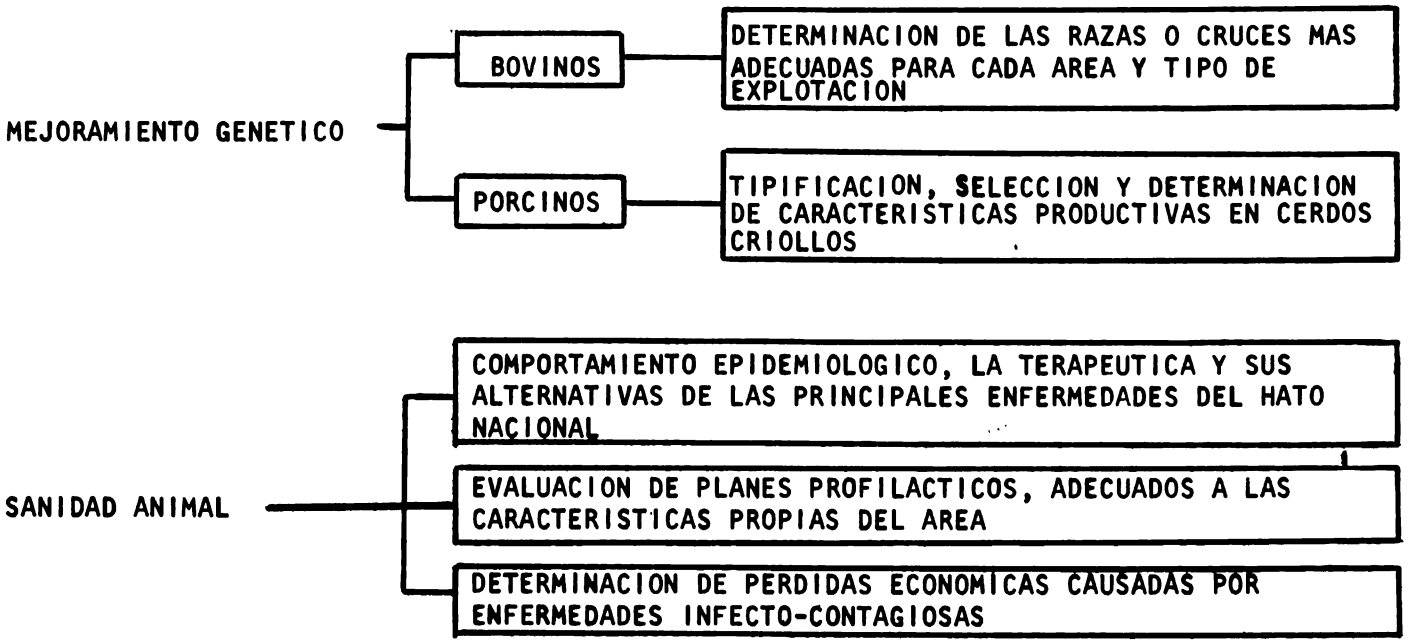
ORGANIGRAMA DE LOS CENTROS DE DESARROLLO GANADERO (CEGA)



Sección de Investigación de los CEGA







SITUACION ACTUAL DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN GUATEMALA

INTRODUCCION

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), es una Institución de derecho público que forma parte del esquema del Sector Público Agrícola a partir del año 1973, con la finalidad de fortalecer los programas de generación, prueba y transferencia de tecnología, considerando que estas actividades constituyen en cierta medida soluciones básicas a los problemas que confronta la producción agrícola del país. En consecuencia al ICTA le corresponde conducir investigaciones tendientes a proveer alternativas tecnológicas que mejoren sustancialmente la tecnología que determine el Sector Público Agrícola.

Como es obvio el ICTA se trazó desde un inicio la estrategia de trabajo que permita coadyuvar a la solución de los problemas de los pequeños y medianos agricultores, de esta manera sus programas de generación, prueba y transferencia de tecnología están dirigidos en particular a este estrato de productores, sin excluir a otros, siempre que sus problemas tengan relación con los programas adoptados por la Institución, los cuales responden a los lineamientos básicos del programa de desarrollo tecnológico del Plan Nacional de Desarrollo.

Tomando en consideración las prioridades derivadas de la urgencia de solucionar los problemas en el marco de las consideraciones anteriores, así como del uso racional de los recursos disponibles de personal, instalaciones y equipamiento las actividades institucionales están orientadas principalmente a la generación y validación de tecnología en los siguientes programas de producción:

Maíz
Frijol
Arroz
Sorgo
Trigo
Hortalizas
Ajonjolí
Zootécnia

Dentro de su organización operacional ICTA adicionalmente cuenta con Disciplinas de Apoyo que respaldan y/o complementan las actividades de los programas específicos, bien sea generando o validando tecnología, realizando estudios para obtención de información utilizable por ICTA y otras entidades del sector, o realizando acciones tendientes todas a la utilización de las alternativas tecnológicas desarrolladas; las disciplinas en mención son las siguientes:

Prueba de Tecnología
Socioeconomía Rural
Manejo de Suelos
Producción de Semillas, y
Adiestramiento

PRINCIPALES LOGROS ALCANZADOS

MAIZ

El programa de producción de maíz del ICA, concentra sus esfuerzos en:

a. La creación de nuevas variedades de alta capacidad y estabilidad de rendimiento, adaptables a las distintas zonas ecológicas del país, de ciclo corto, porte bajo y mejor valor nutritivo.

b. La creación de híbridos nacionales superiores para la sustitución de híbridos importados.

c. El mejoramiento de la calidad nutricional del grano; y

d. Desarrollo de prácticas y sistemas adecuados y específicos para cada región que permitan un mejor aprovechamiento del potencial de rendimiento de los materiales mejorados.

Las realizaciones más importantes se detallan a continuación:

a. Mejoramiento de rendimiento por recombinación y selección.
Se ha mejorado por recombinación y selección, dos componentes originales de los híbridos y variedades creadas y recomendadas por el ICTA, de tal manera que las nuevas combinaciones acusan mayores rendimientos y mejores características agronómicas. Este proceso continuo de mejoramiento que realiza el programa, asegura que los agricultores reciben año con año los mismos híbridos y variedades, pero en etapas avanzadas de mejoramiento.

b. Nuevos híbridos blancos y amarillos de amplia adaptación, rendimiento estable y características agronómicas superiores.
En este aspecto se desarrollaron los híbridos, ICTA Tropical T-101 y HB-11 de alto potencial de rendimiento (5.3 y 6.2 TM/Ha, respectivamente), de amplia difusión en la zona productora del pacífico, están en proceso de multiplicación tres nuevos híbridos blancos, HB-11 y HB-19 y HB-33 que han superado con amplitud el rendimiento de las variedades criollas y mejoradas producidas por ICTA, así como a los híbridos que regularmente se han utilizado en la zona del pacífico.

En cuanto a los híbridos amarillos merece destacarse los rendimientos obtenidos con tres recientemente probados en diversas zonas ecológicas del país identificados como HA-38, HA-40 y HA-44 que superan la productividad por unidad de superficie a los mejores híbridos comerciales como el Pioneer X-306 B; H-5 y H-3; el híbrido HA-44 se encuentra actualmente en producción comercial alcanzándose rendimientos hasta de 3.7 TM/Ha, el cual ha tenido una gran aceptabilidad y difusión en las regiones productoras de maíz.

c. Generación de nuevas variedades blancas y amarillas.
Se han logrado avances considerables en la generación de nuevas variedades de polinización abierta, dentro de los principales logros en este aspecto se destaca la obtención de la variedad La Máquina obtenida mediante selección local de materiales tropicales introducidos de CIMMYT, cuyos rendimientos puede exceder a 3.8 TM/ha en condiciones adecuadas de humedad y fertilización, otras de las variedades obtenidas es la ICTA B-1 para regiones inferiores a los 1,000 metros de altura (3,000 pies) sobre el nivel del mar, con rendimientos similares a la variedad de La Máquina. Se ha logrado desarrollar una nueva variedad de maíz amarillo identificada como ICTA A-4 de endospermo amarillo de ciclo corto (46 días a flor), con un potencial de rendimiento de 6.2 TM/Ha que se adapta muy bién para siembras de relevo con ajonjolí cuya práctica es corriente en la faja costera del pacífico.

Se ha proseguido con el mejoramiento de las variedades San Marceño, Guateian Xela e ICTA-605 para el altiplano occidental, habiéndose logrado incrementos en el orden de 0.9 TM/Ha, sobre el rendimiento original que oscila alrededor de las 5 TM/Ha, otros materiales promisorios desarrollados para esta región del país lo constituye el compuesto blanco con un potencial de rendimiento arriba de 8 TM/Ha y un sintético experimental con un potencial de rendimiento de 7 TM/Ha, adicionalmente se está trabajando en el desarrollo de una nueva variedad que por su precocidad permita sembrarla al inicio de las lluvias; datos preliminares de rendimiento con este material están en el orden de 5.5 TM/Ha.

Para el altiplano central con altitudes promedias de 1,500 m. s.n.m. se han desarrollado tres variedades identificadas como V-301, Chanin y Don Marshall con rendimientos de 6.5 y 5.6 TM/Ha respectivamente a través de ciclos avanzados de selección.

d. Materiales promisorios

Para la región costera del pacífico se ha logrado identificar

un buen número de cruzas triples blancos y amarillos que superan ampliamente (60%) los rendimientos obtenidos con uno de los híbridos comerciales de uso generalizado en esta región.

Para la zona suroriental del país se han identificado siete cruzas triples blancas y un híbrido HB-45 con rendimientos que oscilan entre 5.1 y 8.o TM/Ha que superan con amplio margen al híbrido X-5800 de la Pioneer, estos materiales pasarán por la etapa de evaluación en campos de agricultores para determinar su estabilidad genética en una amplia gama de condiciones agroecológicas en esta zona.

Se están concentrando esfuerzos en la obtención de variedades de maíz tolerantes a sequía, en este aspecto se cuenta con selecciones de materiales blancos y amarillos con rendimientos que varían de 3.8 a 5.5 TM6Ha, se han desarrollado dos híbridos precoces, HP-57 y HP-59 con gran eficiencia para la producción de grano bajo condiciones de sequía y con rendimientos de aproximados 4.1 TM/Ha.

e. Maíces de alto valor nutritivo.

ICTA ha venido trabajando en la incorporación de genes de Opaco-2 y evaluando introducciones del CIMMYT, los resultados a la fecha son halagadores en el sentido de que se tienen tres genotipos de maíz (L.W.D. HE O_2; W. HE O_2 y ETO B HEO_2), con rendimientos superiores a las 6.5 TM/Ha, que supera al Tuxpequeño Opaco de endosperma suave.(2.5 TM/Ha), que él ya esta utilizando INCAP en sus estudios de carácter nutricional.

En lo referente a generación de otras alternativas tecnológicas para pequeños y medianos agricultores se ha establecido que con el uso de doble surco de maíz no sólo se hace un uso más racional de los recursos que el agricultor tiene a su alcance, sino que obtiene un incremento en el ingreso neto determinado por las alternativas de uso entre surcos con frijol, trigo y papa; el uso de estas alternativas para los pequeños y medianos agricultores ingresos netos con maíz-frijol-trigo de Q.290; maíz-frijol 912; y maíz-papa Q.2,518/Ha , respectivamente.

Adicionalmente se han diseñado dos nuevos sistemas con surcos sencillos de maíz-papa-zanahoria y maíz-coliflor, que mejoran los ingresos netos del agricultor sin provocar baja en los rendimientos del maíz.

Determinar el grado de difusión y adopción de tecnología a corto plazo, si se toma en cosideración que ICTA apenas cuenta con 6 1/2 años de vida es un tanto difícil, sin embargo se dan referencias sobre el volúmen de producción de semilla de maíz que refleja la confiabilidad en los resultados de los programas institucionales.

PRODUCCION DE SEMILLA 1976 - 1981 (TM)

Variedad	1976	1980	1981	Observaciones
HB-33		15	700	La producción
HB-11		60	300	de semilla para
HA-44		30	500	1981 prácticamente
HA-28		30	250	está contratada.
T -101	200	550	600	
ICTA B-1	150	400	600	
La Máquina		115	150	
Total Producido	350	1200	3100	
Total Vendido	150	1200	3100	

FRIJOL

El Programa de Frijol tiene como propósito fundamental lograr aumentos en la productividad y producción de frijol en el país, mediante las siguientes estrategias:

a. Minimizar los riesgos del agricultor con la creación de variedades más estables en condiciones climáticas adversas por su resistencia a plagas y enfermedades.

b. Promover cambios en los sistemas de producción.

c. Producir semilla limpia de nuevas variedades.

d. Participar en la identificación y solución de problemas que a nivel nacional limitan la producción.

Las principales realizaciones se ofrecen a continuación:

a. Se han determinado genotipos procedentes de CIAT, Colombia, nombradas como Culma y Suchitan que superan en siembras de segunda el rendimiento de la variedad local en más del 60%.

b. Uno de los logros más importantes ha sido la creación de tres genotipos de frijol altamente tolerantes al virus del Mosaico Dorado, estos genotipos con sus características más importantes son las siguientes:

ICTA Quetzal D-30	Variedad con hábito de crecimiento indeterminado, maduración intermedia, tipo arbustivo y amplia adaptación, alta tolerancia al Mosaico Dorado.
ICTA Jutiapan D-35	Variedad adaptable a regiones entre 400 a 1200 m.s.n.m., maduración intermedia, hábito de crecimiento indeterminado, arbustivo y tolerante a Mosaico Dorado.
ICTA Tamazulapa D-83	Variedad arbustiva con guías, hábito de crecimiento indeterminado, maduración intermedia, amplia adaptación y moderadamente tolerante a Mosaico Dorado.

Los rendimientos de estas variedades son los siguientes:

	Optimas sin Mosaico	Alta infección de Mosaico
Variedades ICTA	3.5 TM/Ha	2.1 TM/Ha.
Criollas	2.1 TM/Ha	0.3 TM/Ha.

Adicionalmente se tienen selecciones de nuevas líneas que poseen aún mayor tolerancia al Mosaico a través de cruzas recurrentes que se someterán a ensayos a nivel de finca para evaluar su comportamiento y determinar su rango de adaptabilidad.

Se ha progresado considerablemente en el incremento de rendimientos a través de la mejora de características morfológicas y fisiológicas de la planta. Se cuenta con 24 líneas con tallo erecto, raíz profunda, pocas ramas y con alto número de vainas ha permitido obtener líneas con rendimientos superiores a los 3.2 TM/Ha y con resistencia a la roya.

Se tienen respuestas adecuadas para el control del picudo de la vaina del frijol con aplicaciones de Furadán 10 gr. y Thimet 10 gr. al momento de la siembra.

Se puso en práctica el método de producción de semilla limpia bajo ambientes controlados, que permita excelente calidad.

En el Altiplano central la estrategia está centrada en:

a. Obtención de variedades resistentes o tolerantes a mancha blanca, mancha angular, ascoquita, roya y antracnosis.

b. Obtención de fuentes de resistencia a plagas, especialmente del picudo del ejote (Apion Godurani).

c. Obtención de variedades de alto potencial de rendimiento en sistemas mixtos y/o monocultivo y

d. Cambios en las prácticas de siembra y manejo de cultivo.

Los principales avances obtenidos para el mejoramiento en el cultivo para esta zona pueden resumirse en lo siguiente:

a. Se han seleccionado 12 variedades trepadoras en asociación con maíz y 4 variedades semi arbustivas que serán evaluadas a nivel de finca, asimismo se han identificado 30 genotipos que igualaron o superaron a las variedades testigo vendiendo entre .7 a 1 TM/Ha.

b. Se seleccionaron 5 materiales arbustivos y semiarbustivos por tolerancia a enfermedades y dos compuestos masales para utilizarlos como progenitores, asimismo se tiene seleccionados dos materiales de frijol de suelo identificados como FF 1567 y FF 1468 con rendimientos de 1 y 1.4 TM/Ha respectivamente con un buen grado de tolerancia a enfermedades más importantes en la zona.

c. Se tienen selecciones avanzadas de IPH 5091 y Compuesto Chimalteco 2, que demostraron resistencia a ascoquita, con rendimientos alrededor de 1.0 TM/Ha.

d. Se han logrado avances en la selección de frijoles trepadores (negros, rojos y blancos) con rendimientos hasta de

0.9 TM/Ha en asociación con maíz, con resistencia a enfermedades, especialmente ascoquita en condiciones de alta infección. Asimismo se han desarrollado tipos de frijol poco agresivos para siembra en asociación con maíz, precoces (120 días) y con rendimientos de 0.97 TM/Ha. en comparación de las variedades criollas cuyos rendimientos que no llegan arriba de 0.2 TM/Ha.

e. Se han determinado adicionalmente otras prácticas agronómicas para la utilización máxima del potencial de rendimiento de los nuevos materiales producidos, tales como fertilización, sistemas de siembra, control de plagas que han propiciado rendimientos experimentales hasta de 3.4 TM/Ha con variedades de ICTA en comparación de las variedades criollas que no llegan más allá de 1.9 TM/Ha.

ARROZ

El desarrollo de variedades de alto rendimiento, resistencia a las principales enfermedades tales como el Tizón de la espiga (Pyricularia orysae). Rhinchasporium Hehumtos porium, etc. y de excelentes calidades molineras y culinarias, continuan siendo los principales objetivos de este programa. En función de este objetivo y contándose con la colaboración de CIAT.

Como resultado de los esfuerzos del programa se han logrado los siguientes resultados:

a. Se desarrollo la variedad Tikal-2 sobresaliente en cuanto a rendimiento (10 TM/Ha) y resistencia a enfermedades, con gran aceptación por los agricultores de la zona norte por sus características de grano, altura de planta, rendimiento, resistencia Pyricularia y calidad, estimándose que se utilizó para sembrar arriba del 60% del área dedicada a este cultivo; sin embargo como era de preverse esta variedad se tornó susceptible a nuevas razas del hongo, que ha evolucionado en las regiones del Pacífico y Atlántico donde prevalecen condiciones de alta humedad y temperatura favorable para su desarrollo, recomendándose únicamente para la zona suroriental donde Tikal-2 goza de gran aceptación.

b. Se encuentra en etapa de incrementación dos líneas promisorias generadas por el programa de Arroz de ICTA e identifidos como GU 444-1 y GU 4440-10 para sustituir a Tikal-2, las cuales pueden llegar a obtenerse rendimientos arriba de 7.3 TM/Ha adicionalmente para condiciones de sequía se cuenta con un grupo de líneas cuyos rendimientos arriba de 4.5 TM/Ha supera a las variedades corrientemente utilizados como

lo es la Perlita y Blue Bonnet (3.1 y 1.0 TM/Ha respectivamente)

c. Se han obtenido avances considerables en lo que se refiere a niveles óptimos y económicos de fertilización, pero aún no son concluyentes, tomando en consideración el mosaico de suelos que se presenta en las zonas productoras de arroz.

d. Para la región del suroriente se han identificado dos líneas que reportan excelentes rendimientos en Parcelas de Prueba con agricultores en la zona de Jutiapa, que se caracteriza por su baja precipitación pluvial, dichas líneas son la GU 2089 y GU 2070 con rendimientos promedios de 5.1 y 5.7 TM/Ha; adicionalmente a estas líneas se cuenta con materiales mejorados que pueden ser recomendados para esa zona.

SORGO

El enfoque de este programa para mejorar la producción y eficiencia de utilización del sorgo en Guatemala es el siguiente:

a. Para la zona del Pacífico se prosigue la creación de híbridos de alto rendimiento, resistentes a plagas y enfermedades con bajo contenido de tarimo y adaptables al cultivo mecanizado.

b. Para el suroriente en donde la producción está en manos de pequeños productores principalmente, se enfatiza el desarrollo de variedades o híbridos resistentes a enfermedades, ciclo corto, foto insensitivos y aptos para el consumo humano y cuyos rendimientos sean aceptables dentro de rangos amplios de población.

En función de estas estrategias el programa a través de sus trabajos de mejoramiento ha logrado desarrollar lo siguiente:

a. Tres materiales promisorios identificados como ICTA-777, ICTA-950 e ICTA-475; el primero de los mencionados es un híbrido de color blanco apto para consumo humano, resistente al Mildew Velloso y otras enfermedades; el segundo es un híbrido con corteza y endosperma amarillo, indicado para cultivo de relevo después del frijol en siembras de ladera o en condiciones que no permitan poblaciones altas, las panojas alcanzan de 40 a 50 cms, el último de ellos es un híbrido con grano de color rojo para siembras comerciales, estos materiales en condiciones adecuadas de cultivo pueden llegar a producir hasta 6.5 TM/Ha.

b. Se ha desarrollado la variedad SORICTA, con granos de endos-

perma amarillo apta para consumo humano y buena calidad de grano, su característica principal es su habilidad para compensar una baja población de plantas con panojas de gran tamaño y rinde mejor que las variedades criollas.

Los materiales mencionados han sido probados en ensayos de finca y parcelas de prueba en diversidad de condiciones y los datos preliminares de rendimiento muestran que miden de 25 a 30% más que cualquier material disponible.

c. En otro orden de actividades se han conducido trabajos para desarrollar resistencia a la mosquita del sorgo (Contarinia sorghicola), habiéndose seleccionado materiales que muestran menos de 5% de daño, adicionalmente es satisfactorio reportar que se tiene además 723 líneas "B" que pueden utilizarse en la formación de híbridos con resistencia a este insecto.

d. Se cuenta también con 1047 selecciones "B" (F_4), sembrados en Zacapa con el objeto de aislar líneas de alto rendimiento que demuestren adaptación tropical y que a la vez posean resistencia a Downy Mildiu, antracnosis, cercospora y fusarium.

e. El programa esta conduciendo trabajos tendientes a seleccionar materiales por precocidad, contándose ya con materiales que florecen a los 135 días, en comparación con variedades criollas que llegan a los 165 y 170 días a floración.

f. Adicionalmente se están desarrollando actividades experimentales de carácter agronómico para desarrollar alternativas tecnológicas que permitan a los agricultores utilizar con eficiencia el potencial de rendimiento de materiales mejorados, estos trabajos aún cuando se cuenta con resultados preliminares aún no son concluyentes.

TRIGO

Este programa de manera similar tiene como objetivo principal la formación y selección de variedades con adaptabilidad a las diferentes condiciones agroecológicas del altiplano occidental y central; adicionalmente se desarrollan actividades tendientes a la obtención de mejoras agronómicas como lo constituye la tasa de respuesta a la aplicación de fertilizantes, épocas de siembra, densidades, control de malas hierbas, etc.

Con los ensayos realizados con trigo, que cubren áreas representativas de una extensión aproximada de 70,000 hectáreas se pueden mencionar los resultados siguientes:

a. A través de los trabajos de mejoramiento y selección genética se han desarrollado variedades de alto potencial de rendimiento con características agronómicas adecuadas para el cultivo en forma mecanizada o manual, resistente a las royas, principalmente del tallo y la baja, entre estos materiales pueden mencionarse la variedad "Chivito" con un sistema radicular bien desarrollado y tallos de consistencia semidura que la hacen resistentes al acame, las plantas alcanzan una altura de 1.15 m. y con espigas hasta de 15 cm. con ciclo de 142 días y con rendimiento promedio en diversidad de ambientes de 4.2 TM/Ha. Esta variedad fue la única entre las utilizadas actualmente por los agricultores que resistió las condiciones de clima desfavorables que prevaleció durante 1979, según pudo verificarse en 212 parcelas de prueba que se tienen diseminadas en toda la región productora de este cereal; se ha logrado desarrollar últimamente otra variedad identificada como Tecpán recomendada para siembras de segunda en el altiplano central situada entre 5,600 a 7,800 pies s.n.m. con rendimientos que fluctúan entre 3.2 y 3.9 TM/Ha resistente al acame y a las tres principales royas prevalentes en la zona y tolerantes a fusarium, necrosis café y seah.

b. Se tiene seleccionado otro lote de materiales promisorios que se encuentran en etapa de incrementación para pasarlas a evaluación en parcelas de prueba con agricultores, estas nuevas líneas para establecer ensayos de rendimiento en Quezaltenango y Totonicapán.

c. A través de 5 años de trabajo se determinó la dosis óptima de nitrógeno y fósforo y cantidad de semilla, esta recomendación es de 110 Kg/Ha, de Nitrógeno 40 Kg/Ha de fósforo y 110 Kg/Ha de semilla de la variedad "Chivito".

HORTALIZAS

Este programa orienta sus actividades hacia el desarrollo de un conjunto de prácticas avanzadas así como a la introducción y prueba de variedades de cada una de las especies hortícolas, nuevos sistemas de cultivo, fertilidad, control de plagas y enfermedades y estudios, uso de agua de riego.

Además se determina la calidad de la producción obtenida con fines de exportación y procesamiento, detectando la demanda en los mercados externos, actualmente se trabaja con las siguientes hortalizas: cebolla, papa, melón, pepino, chile pimiento, brocolí, tomate y sandía.

Los resultados más relevantes pueden sintetizarse de la manera siguiente:

a. Cebolla

A través del proceso de introducción y selección se logró la obtención se seis variedades de cebolla blanca y dos de amarilla con rendimientos experimentales superiores a los 32.5 TM/Ha de excelente calidad para exportación, se logró asimismo desarrollar la tecnología para el cultivo de cebolla seca principalmente en lo que corresponde a siembras directas, alta densidad de siembra (25-60 Kg de semilla por hectárea) y época de siembra, componentes básicos para la obtención de altos rendimientos y excelente calidad tipo boiler y perlita para exportación.

b. Papa

En esta especie se confirmó el comportamiento de las variedades Patrones y Loman que acusaron rendimientos de 24.4 y 23.6 TM/Ha y selección de dos claves CDU 69-1 y AD2-69 con resistencia al tizón tardío con rendimiencos que sobrepasan los 25.9 TM/Ha.

Se cuenta con materiales libres de virus recibidos del CIP de las variedades Atzimba, Loman, ICTA-77 y Utatlán-69 que están en proceso de multiplicación por medio de esquejes y brotes en diferentes substratos a través del convenio de cooperación técnica con CIP, se están evaluando varios diseños de almacenamiento rústico para conservación de papa para semilla con capacidad de 0.2 a 1.2 toneladas, se tiene indicios ya de buena brotación y pérdidas de peso no mayores al 15% en ocho meses de almacenaje.

Para las variedades que no son resistentes a tizón tardío se ha determinado la efectividad de Terratin para su control y de Mocap para control de la palomilla de la papa.

c. Melón

La introducción de las variedades Dulce Tamdew y Tendral Verde proporcionaron nuevas perspectivas de producción de melón de mejor calidad para exportación. La variedad Tendral es resistente al mildiu velludo, encambio la Tendral Verde aún cuando es susceptible al mildiu polvoriento pero se ha logrado su control con productos químicos, obteniendo su fruto de buen tamaño, alto contenido de azúcar y excelente presentación, a la par de estas variedades se tiene otra identificada como Mayan Sweet, todos del tipo Honey dew que producidas con alta tecnología han registrado rendimientos de 1.100 a 1.413 cajas de

13.3 Kg/Ha, estas son variedades indicadas para agricultores con experiencia y que aplican las recomendaciones de ICTA.

El programa inicialmente introdujo las variedades de melón tipo cantaloupe, dulce y perlita PMR 45 con las que se inició el proyecto de exportación de melón y las cuales tienen gran aceptación por su resistencia al mildiu polvoriento y velludo, alta producción, excelente calidad y resistencia al transporte, ahora el programa tiene listo un híbrido denominado Teculután, aún más productivo y mayor tamaño con las mismas características de resistencia a enfermedades y transporte.

d. Pepino

En esta especie uno de los resultados de mayor importancia la constituye la utilización de tutores que permita no sólo la ventaja de mejorar la calidad del producto, facilidad de corte, demora en la deshidratación, factor que ha constituído una limitante para la exportación por falta de calidad que se obtiene con el sistema tradicional de producción, sino además ha permitido rendimientos de 1140 cajas de 17.7 Kg por hectárea con la variedad Poinsett.

e. Chile Pimiento

Se comprobó la buena efectividad de paarlan para el control de malas hierbas a dosis de 2 Kg/Ha en aplicaciones de pre siembra y de Probe-75 a la misma dosis en preemergencia, práctica que viene a solucionar el problema de mano de obra, haciendo más rentable su cultivo.

f. Tomate

Para el Valle de San Jerónimo en siembras de primera se han tenido buenos resultados con la variedad Napoli V.F. con rendimientos de 15 TM/Ha y en siembras de segunda con la variedad Roma F.V. con 26 TM/Ha; aún cuando los rendimientos son bajos por producirse en época lluviosa, la rentabilidad es alta por los precios que prevalecen en esta época.

Se seleccionó la variedad Petomech II para usarse en siembra directa que tiene un potencial de rendimiento mayor a las 1400 cajas de 24 Kg por hectárea, con posibilidad de ingreso neto al agricultor de Q.1,860 por hectárea, esta variedad es de fruto ovalado y puede utilizarse indistintamente para la industria o mesa, además tiene la característica de permanecer mucho tiempo maduro en la planta, es de fácil abseción permitiendo cosechas

espaciadas y menor costo de recolección.

Adicionalmente se está desarrollando trabajos para resolver el problema del cuajado de fruto a altas temperaturas, evaluándose 17 líneas con buenas características, los resultados preliminares son satisfactorios y se espera tener datos concluyentes en un período más o menos corto.

g. Brocoli

En esta hortaliza se han efectuado introducciones de nuevas variedades con rendimientos que fluctúan entre 11.4 y 13.5 TM/Ha, en comparación con el promedio de la zona de producción que promedia un rendimiento de 7.6 TM/Ha.

h. Sandia

La variedad Peacock Mejorada, introducida por ICTA, prácticamente ha sustituído a la variedad más difundida en la región del nor-oriente (Charlesto Cray) por su resistencia a la pudrición apical, su rendimiento a nivel comercial excede a las 43 TM/Ha con muy buena calidad para exportación.

Otra variedad que está en proceso de difusión la Oasis que presenta inmunidad a la producción apical.

En las zonas de mini riego se han conducido trabajos de investigación en hortalizas teniendo resultados preliminares para la producción de repollo, papa y zanahoria.

PRODUCCION ANIMAL

Este programa inicialmente desarrolló sus actividades en lo que corresponde a producción porcina, en la cual es lograr resultados para el área del sur-oriente, especialmente referentes a lo que corresponde al uso de raciones balanceadas y control de parásitos gastro intestinales, a partir de 1979 el programa fue reestructurado dándosele mayor énfasis a lo que corresponde a generar sistemas que propicien el aprovechamiento integral de la empresa agrícola, contándose para ello con la cooperación técnica de CATIE.

En lo referente al grado de difusión de la tecnología generada por la institución hay que destacar que se tiene en operación dos sistemas de transferencia de resultados experimentales a los promotores de asistencia técnica de la Dirección General de Servicios Agrícolas, DIGESA, consistente el primero en adiestramiento en servicios de los agentes de cambio de la Región IV, en el cual participan conjuntamente con el personal técnico de ICTA en la conducción de trabajos de prueba y validación de tecnología a nivel de agricultor. El otro sistema que se está utilizando consiste en

cursos técnico-práctico de enlace tecnológico institucional ICTA-DIGESA. La evaluación de ambos sistemas ha manifestado resultados satisfactorios puesto que los participantes han demostrado interés por actualizar sus conocimientos y familiarizarse con nuevas alternativas de producción que han generado los programas de investigación de ICTA, así como con los procedimientos de generación y validación de tecnología.

En función de los resultados obtenidos y al costo de operación ICTA, contempla dentro de su nuevo plan quinquenal poner en marcha el sistema de curso de enlace tecnológico en todas las regiones que comprende el Sector Público Agrícola.

Con relación al grado de adopción de tecnología por parte del agricultor de conformidad a los estudios efectuados por la disciplina de Socioeconomía con agricultores que han cooperado con ICTA en la conducción de parcelas de prueba, muestran que han adoptado en grados diversos los sistemas que han tenido la oportunidad de observar en el trabajo conjunto ICTA-agricultor en el proceso de validación de tecnología; los índices de mayor aceptabilidad corresponden al uso de semilla mejorada, especialmente en zona del pacífico y fertilización en la Región I, otro indicador de aceptabilidad lo demuestra el incremento contínuo de la demanda de semilla de variedades generadas por ICTA, especialmente en lo que corresponde a maíz y trigo.

Se tiene asimismo las referencias del reconocimiento que hacen instituciones internacionales de la labor que realiza ICTA en materia de investigación y los esfuerzos por transferir tecnología a los equipos de asistencia técnica de DIGESA.

Cambios en la operacionalización de la Investigación.

ICTA mantiene desde hace cinco años sin cambio alguno su estrategia operacional que se ha dado a conocer en anteriores reuniones, y la cual se fundamenta principalmente en el desarrollo de tecnología a nivel y cooperación con el agricultor, estableciendo en esa forma un sistema de retroalimentación agricultor-investigador-agricultor, en un proceso sin fin.

Prospección para el Mediano Plazo

En este aspecto ICTA fundamenta su fortalecimiento a través del proyecto de financiamiento que está en proceso de revisión para someterlo a consideración del Banco Interamericano de Desarrollo BID que le permitirá el crecimiento institucional, reforzando y ampliando sus programas de generación de tecnología, así como permitiéndole cubrir a nivel nacional lo referente a las actividades de Prueba de Tecnología de tal manera que la responsabilidad de obtener innovaciones tecnológicas para pequeños y medianos agricultores esté orientada efectivamente en función de los problemas reales que confrontan para el incremento de la producción y productividad, no solo de alimentos básicos, sino también de otros productos agrícolas y pecuarios.

Sin restar la importancia que revista para ICTA este proyecto, se tiene en preparación un plan de acción institucional que permita una mayor acción en el país, pero con menos dinámica, puesto que los recursos han sido más limitados.

Identificación de campos importantes, no considerados en la Investigación del Plan Vigente.

Se han identificado nuevos campos para los cuales ICTA está preparando la documentación respectiva para la solicitud de cooperación técnica necesaria y poner en marcha programas de investigación en:

Oleaginosas
Frutales decisuos y tropicales
Cultivo de fibra
Investigación forestal
Investigación pecuaria en especies menores y
Plantas aromáticas (cardamomo, etc.)

El hecho de contar con una estructura institucional que garantiza ordenamiento y continuidad en el trabajo de generación, prueba y transferencia de tecnología ha sido factor determinante para que gobiernos amigos o instituciones interesadas en el desarrollo agrícola hayan prestado su concurso facilitando cooperación expresada en recursos financieros, humanos y de intercambio técnico, de estas operaciones se presenta a continuación una información resumida:

Con el objeto de diversificar sus actividades, el ICTA suscribió un convenio de cooperación técnica con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE- para desarrollar sistemas integrales de producción animal, cuya finalidad es la de diseñar alternativas de producción económicas y eficientes en la utilización de los recursos vegetales y animales que el pequeño y mediano agricultor tiene a su alcance.

La primera fase del convenio que tiene una duración de cuatro años se puso en ejecución en 1979 en el parcelamiento Nueva Concepción en donde se trabaja en la producción de ganado de doble propósito bajo pastoreo intensivo, y en investigación de pastos y forrajes. La segunda fase que contempla el incremento de la producción lechera se desarrollará en la franja lechera de las Verapaces.

La gran importancia del proyecto estriba principalmente en su contribución a la producción de proteínas animales las cuales son deficitarias en la dieta de la población rural.

Durante el período que se informa (de julio 79 a mayo/80) se tuvo en vigencia el convenio de cooperación con el CATIE, cuyo objetivo es el estudio de Sistemas de Cultivo que persigue consolidar los principales componentes de los sistemas prevalentes en el Altiplano Central (Región V), para

que el agricultor pueda hacer un uso eficiente de los recursos a su disposición.

La Agencia Internacional para el Desarrollo -AID- auspició por medio del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo -CIMMYT- la contratación de dos técnicos altamente calificados para el programa de maíz. El programa ha logrado avances significativos durante y contándose con cantidades limitadas de nuevos híbridos blancos y amarillos de alto rendimiento y excelentes características de planta y mazorca y adaptables a las diferentes regiones productivas de maíz. También se ha tenido éxito en el desarrollo de variedades tolerantes a la sequía para el suroriente con el objeto de minimizar las pérdidas que los agricultores sufren por este fenómeno. Para este fin hay varios híbridos y variedades que rinden bien y que son hasta 9 días más precoces.

Los esfuerzos por desarrollar variedades e híbridos de alto valor nutritivo han continuado y se cuenta con varias familias con rendimiento y dureza del endosperma altamente satisfactorios. Estos materiales están en su fase final de evaluación y se espera que a corto plazo, se den a conocer a los agricultores.

Simultáneamente se prosigue con el mejoramiento continuo de los actuales híbridos y variedades y con la evaluación de materiales (cruzas dobles y triples) muy promisorios que serán las variedades o híbridos del futuro.

También la Fundación Rockefeller ha seguido brindando su apoyo irrestricto al ICTA, a través del Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT-, en los programas de Frijol y arroz mediante visitas y consultoría frecuentes sobre problemas relacionados así como también se ha mantenido el libre intercambio de germoplasma de estos cultivos.

Como un verdadero triunfo científico deben considerarse los resultados obtenidos este año en el cultivo del frijol, al bautizar la Gerencia de la Institución en presencia de delegados de Centro América y El Caribe tres nuevas variedades de frijol resistente a Mosaico Dorado: ICTA-QUETZAL, ICTA-JUTIAPAN e ICTA-TAMAZULAPA. Este triunfo es el resultado del convenio de cooperación técnico que el ICTA mantiene con el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT y que permitirá que los agricultores que se dedican a la producción de este cultivo se vean por fin libres de este flagelo que de antaño ha ocasionado pérdidas considerables a los productores de frijol, haciéndolo a veces completamente improductivo.

También gracias al Convenio de Cooperación Técnica celebrado entre el ICTA y la Universdad de Agricultura y Artes Mecánicas del Estado de Texas auspiciado por AID, se ha proseguido con el trabajo en sorgo y es motivo de complacencia para la Gerencia General reportar la creación de tres nuevos híbridos de sorgo: ICTA 777, ICTA 950, ICTA 475 y una variedad: SORICTA que fueron creados como una respuesta a las necesidades de los productores de sorgo de las regiones de la costa sur y suroriente.

Como resultado del acuerdo logrado entre los representantes oficiales de los programas nacionales de papa de Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Panamá y la República Dominicana se estalbeció el Programa Regional Cooperativo de Papa "PRECODEPA" para realizar proyectos de interés común en el cultivo de la papa, que cuenta con la asistencia económica de la Corporación Suiza para el Desarrollo.

EL ICTA asumió el Liderazgo en el Proyecto: ALMACENAMIENTO RUSTICO DE PAPA.

El ICTA, por otra parte, consciente de que el principal problema en nuestro país es la falta de semilla de papa ha puesto en marcha un programa de producción de semilla mejorada con agricultores calificados en las principales regiones productivas de papa de Quezaltenango, Chimaltenango y Palencia en el departamento de Guatemala y para lo cual se cuenta con los servicios del Dr. Jorge Christiansen, Representante Regional y Especialista en producción de semilla del Centro Internacional de la Papa (CIP) entidad con la cual el ICTA,mantiene vigente un convenio de cooperación técnica.

Se espera que como resultado de estas acciones se disponga a finales de 1980 de unas 200 toneladas de semilla certificada de las variedades mejoradas desarrolladas por el ICTA.

Se mantiene vigente el Convenio de Cooperación Técnica con el gobierno de la República de China, realizándose importantes trabajos para el establecimiento y adopción del Sistema Integrado de Explotación Agropecuaria, en beneficio de los pequeños agricultores de la Región IV.

Para el mejoramiento nutritivo de variedades de maíz, arroz, frijol y sorgo e ICTA mantiene un convenio de cooperación con el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP-. Durante 1979 se realizaron 1,771 análisis de maíz, 51 de frijol y 7 de pastos. Los análisis realizados fueron determinaciones de triptófano (1,771), nitrógeno (1,525), DBC (1,318), aminoácidos (48) y biológicos (2).

El ICTA considera de fundamental importancia el enlace tecnológico institucional con DIGESA, que es la entidad responsable del proceso de transferencia de tecnología y materiales generados por el ICTA. Las acciones tomadas en base al convenio existente facilitaron este proceso de comunicación en las regiones IV y VI. Se considera sin embargo, que esta cooperación debe de ampliarse grandemente en el futuro para afianzar la cooperación que por mandato institucional debe prevalecer entre ambas entidades, en beneficio de los agricultores del país.

SITUACION ACTUAL DEL INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA INTA 1/

Por: JOSE ANSELMO GONZALES R. 2/

El Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA), está en función desde el primero de enero de 1977, habiendo obedecido su creación a la necesidad de una Institución descentralizada que tuviera a su cargo la Investigación, la Extensión y la Educación superior agropecuarias.

El INTA reunió bajo una sola entidad a la Escuela Nacional de Agricultura (ENAG) creada en 1927, y a los servicios de Extensión y de Investigación fundados en la década de los años cuarenta, todos ellos dependencias aisladas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La ENAG pasó a ser la Dirección de Educación Superior Agropecuaria del INTA y los otros dos: La Dirección de Divulgación Tecnológica (Extensión) y La Dirección de Ciencia y Tecnología (Investigación). Estas Direcciones seguían los lineamientos emanados de una Gerencia General de acuerdo al plan de desarrollo agrícola vigente.

El mayor énfasis del INTA estaba dirigido a la formación de profesionales universitarios agropecuarios y a generar y difundir tecnología para los pequeños y medianos agricultores y ganaderos del país. Las grandes explotaciones agrícolas y ganaderas así como el sector agroindustrial se dejaron sin atender directamente y fueron proveídos de materiales y tecnología por sus propios técnicos, empresas comerciales y firmas consultoras extranjeras.

A partir del triunfo revolucionario de julio de 1979, el MAG pasó a ser el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el cual existió paralelamente al recien creado INRA (Instituto Nicaraguense de Reforma Agraria), hasta darse la fusión de ambas dependencias en diciembre de 1979. Mientras tanto el INTA era objeto de una transformación importante al pasar la ENAG a ser la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. A comienso; de 1980 La Dirección de Divulgación Tecnológica fué absorbida por PROCAMPO (Programas Campesinos de INRA), institución encargada de la asistencia técnica a los pequeños y medianos productores agropecuarios.

La Dirección de Ciencia y Tecnología por su parte sufrió el desmembramiento de la Sub-Dirección de Tecnología Agropecuaria, la que se encarga de la producción y certificación de semilla, y actualmente constituye el

---

1/ Junio de 1980

2/ Sub-Director INTA-MIDA, Nicaragua.

único componente original del INTA. Las funciones de Ciencia y Tecnología, además de la investigación agropecuaria, consistente en brindar servicios de análisis químicos y parasitológicos, dar asesoría a los productores y además colaborar en la docencia de las antiguas ENAG y la Unidad de Capacitación de INRA. Administrativamente el INTA, con su única Dirección de Ciencia y Tecnología, constituye una Dirección General del MIDA y depende directamente del Ministro. Otras dependencias del MIDA incluyen al INRA, que se encarga de administrar las propiedades del Sector Reformado; PROCAMPO, mencionado anteriormente; AGROINRA, a cargo de las agroindustrias del Sector Reformado; REGULACIONES Y CONTROL AGROPECUARIO, y CONAL y CONARCA comisiones nacionales del algodón y de renovación de cafetales, respectivamente.

1. Logros alcanzados en los últimos tres años y grado de difusión y adopción de la Tecnología generada.

Durante los últimos tres años, las labores de investigación agropecuaria en Nicaragua han sufrido serios atrasos ya que hasta julio de 1979 el estado de guerra prevaleciente impidió el establecimiento y continuidad de la mayor parte de las actividades programadas. Posteriormente a esa fecha, el estado de destrucción y la carencia de recursos físicos y monetarios así como la inestabilidad institucional, han impedido la realización de una cantidad de proyectos de investigación, lo que ha limitado la proyección del INTA hacia el campo productivo. En consideración a lo anterior creemos que el mayor logro que ha tenido el INTA hasta la fecha ha sido subsistir y mantenerse activos en una etapa de grandes necesidades inmediatas en el sector productivo estatal, donde los limitados recursos de que se ha dispuesto se tienen que utilizar con la mayor eficiencia posible, lo que ha significado en algunos casos no considerar de prioridad la investigación.

En los últimos meses al INTA le han sido asignadas labores especiales que aunque no son estrictamente de investigación, creemos que servirán para consolidarlo institucionalmente. Estas labores han consistido en la elaboración de guías de producción de los cultivos más importantes del país, así como de Cartas Tecnológicas que servirán como instrumentos de planificación y evaluación de la actividad productiva por cultivo. Este material elaborado por INTA será distribuido a nivel nacional a los administradores y técnicos de producción y llenará un vacío de información tecnológica actualizado.

2. Cambios acaecidos en materia de la operacionalización de la investigación especialmente en los dos últimos años.

Después de un análisis de los objetivos, metas y recursos con los que contaba Ciencia y Tecnología como el de la nueva realidad agrícola de Nicaragua, sobre todo en el sector estatal, se llegó a la conclusión de que la investigación agropecuaria en Nicaragua tenía que reorientarse. Esto implica generar tecnologías y dar servicios en el menor tiempo posible, tomando también en cuenta las necesidades de las explotaciones grandes manejadas a la vez con mentalida empresarial y con objetivos sociales. Con ese fin se

dispuso formar equipos interdisciplinarios de investigación por rubros de producción (cultivos o especies animales), los que se encargarían de encontrarle soluciones a los problemas más importantes del campo. Este concepto puede considerarse en contraposición al anteriormente considerado por el INTA, en el que se le daba mayor énfasis a la investigación por disciplinas científicas y se dirigía casi exclusivamente a las pequeñas explotaciones.

Además, dada la ausencia de un Servicio de Extensión Agrícola estructurado como tal y a la carencia de técnicos especializados, existe la necesidad de que la estructura de investigación participe en forma directa en la producción agropecuaria, tanto en su planificación como en la asesoría técnica y ejecución de proyectos. Esto significa reducir el énfasis en investigación y concentrar cada vez más los esfuerzos en la producción.

Las dificultades para llevar a cabo lo anteriormente expuesto han sido muy grandes, ya que no se cuenta con todos los recursos humanos y materiales ni con la organización y el apoyo que sería deseable.

3. Prospección para el mediano plazo.

Dadas las limitaciones con que se cuenta actualmente, creemos que antes de abordar la prospección a mediano plazo, en Nicaragua se tiene que enfrentar el plazo inmediato. Esto significa convencer a las autoridades superiores del MIDA de la necesidad y conveniencia de mantener y reforzar una estructura de investigación agropecuaria. Significa también abordar el campo de la Extensión Agrícola, complemento indispensable de la generación de tecnología, y además el de la asistencia técnica a la producción.

En Nicaragua hay una gran cantidad de proyectos que se podrían considerar, sin embargo las prioridades actuales no permiten visualizar una mayor actividad de investigación mientras estas actividades no sean afianzadas institucionalmente y no cuente con un decidido apoyo gubernamental. Sin embargo, se espera que para el año próximo la investigación, en todos sus sectores, se considere dentro de las prioridades para el desarrollo económico y social del país y sea incluida en el Programa de Gobierno

4. Identificación de Campos importantes pero no considerados en la investigación del plan vigente.

En Nicaragua es de mucha necesidad la investigación socioeconómica ya que actualmente, se carece de información acerca de costos, indices de producción y de rendimientos del trabajo agrícola, así como de alternativas de producción para aliviar el desempleo estacional. Es también de necesidad la investigación en riegos y mecanización agrícola, que busque soluciones racionales y económicas a los problemas que se presentan en algunas áreas marginales por la poca precipitación pluvial, y que además se evaluen las diversas alternativas de mecanización tratando de no originar desempleo en la población rural y maximizar el uso de la tierra.

Se necesita también investigación en agroindustrias, que además de los aspectos de procesamiento estudie los aspectos de producción de cultivos industrializables como cacao, hule, palma africana, etc: y por último habría que considerar la investigación agro ecológica ya que la poca información con que se cuenta y la relativa diversidad de condiciones climáticas y édaficas de nuestro país ha originado una deficiente utilización de los recursos naturales que en muchos casos ha traido resultados poco favorables para el ecosistema y la economía.

5. Relación de Convenios

Al ser parte el INTA del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y esta constar de diversas dependencias, encargadas unas de asistencia técnica y otras de producción y servicios, la clientela del INTA ha aumentado notablemente ya que de nuestra institución es solicitada una gran cantidad de servicios e información. Sin embargo, hasta la fecha solo se ha dado colaboración en forma desarticulada ya que no se ha estructurado ningún tipo de convenio interno.

En cuanto al sector privado, últimamente se han dado una serie de acercamientos y solicitudes de colaboración, los que han sido atendidos dentro del marco de nuestras limitaciones.

En el plano internacional, Nicaragua ha tenido una buena cantidad de ofrecimientos tanto de Organismos Internacionales como de Gobiernos, los cuales están siendo considerados.

Actualmente están en vigencia convenios con GTZ-Misión Técnica Alemana (Fitopatología y Análisis de Residuos de Pesticidas), CIMMYT (Maíz y Trigo), CIAT (Frijol, Arroz, Pastos y Yuca), CATIE (Sistemas de producción) y FAO (Protección Post-cosecha de Granos Básicos). Estos convenios han sido mantenidos por las nuevas autoridades ministeriales y se les ésta dando continuidad.

Se encuentran por definirse convenios con IICA (Desarrollo de las Estaciones Experimentales) y otros más de alcances amplios con AID, Francia y otros países.

En el contexto regional centroaméricano, creemos que el IICA debe constituir a la mayor brevedad el Consejo de Investigación Agrícola que como cuerpo colegiado se avoque directamente con las autoridades superiores de los diferentes paises con el fin de conseguir respaldo gubernamental para la investigación agropecuaria. Además creemos que el IICA, debe participar en la evaluación y canalización de los ofrecimientos de asistencia, así como conseguir el acceso a las fuentes internacionales de financiamiento.

LA REUNION DE TRABAJO DE LOS DIRECTORES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE CENTROAMERICA Y PANAMA

CONSIDERANDO:

1. Que la "Reunión de Trabajo de Directores de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá" conoció e intercambió ideas sobre los informes presentados por cada uno de los países participantes;

. Que conoció del informe presentado sobre el progreso del Sistema SINIA y la proyección inmediata de su implementación para la Región;

3. Que conoció el informe del progreso alcanzado por el Programa Regional de Semillas Mejoradas de Granos Básicos para Centroamérica y Panamá y las actividades inmediatas a desarrollar sobre el particular en el presente año;

4. Que conoció el informe de las acciones desarrolladas por el IICA para la elaboración de un programa de investigación pecuaria para la Región.

5. Que conoció el planteamiento del IICA sobre el "Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria de Centroamérica y Panamá" (PROCIACEP) como documento de trabajo.

POR TANTO,

RECOMIENDA:

1. Que en armonía a las necesidades y logros planteados por los países participantes en los informes presentados, el IICA procure implementar la ayuda común bilateral o multilateral de los países participantes en materia de investigación agropecuaria.

2. Que el IICA continúe implementando el Sistema SINIA de común acuerdo con cada uno de los países participantes y la eventual armonización a nivel regional;

3. Que el IICA y otros organismos internacionales pertinentes con la participación de los países de la región lleve adelante las acciones definidas en materia de cooperación regional de semillas mejoradas de granos básicos para Centroamérica y Panamá;

4. Que cada uno de los países participantes estudie in extenso los alcances e implicaciones del documento presentado por el IICA titulado "Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria de Centro-

américa y Panamá" (PROCIACEP), fijando como fecha límite de presentación de sus opiniones la segunda semana del mes de agosto del año en curso;

5. Que el IICA a la vista de las opiniones vertidas por los países concerte una reunión de los Directores de Investigación Agropecuaria de la Región para la primera semana de septiembre del presente año a fin de concordar la posición de los países participantes, en referencia a lo señalado en la recomendación anterior.

Finalmente los delegados de los países presentes lamentan la ausencia por razones de fuerza mayor de la delegación de Honduras por lo que recomienda al IICA hacer del conocimiento de las autoridades de este país de lo actuado y acordado en la presente reunión.

RECONOCIMIENTO

Los Representantes de los países de Centroamérica y Panamá agradecen al IICA Zona Norte los esfuerzos que ha realizado para lograr la coordinación de los programas de investigación en la Región, lo que redundará en beneficio del desarrollo del agro regional.

DISCURSO DE CLAUSURA

Por: Doctor Mariano Segura B.*

Señores, creo sinceramente que hemos logrado con creces, gracias a vuestro esfuerzo, los objetivos que nos habíamos trazado para esta Reunión de Directores de Investigación de Centroamérica y Panamá, en materia de Investigación Agrícola.

Al decir Investigación Agrícola, estamos incluyendo implícitamente el aspecto de la Investigación Pecuaria. Lo que pasa es que es difícil armonizar terminología sobre el significado o implicancias agrícolas y agropecuarias, ya que mientras que unos países agrícolas abarcan ambos aspectos, en otros tiene que explicitarse como agropecuario; sin embargo, como ustedes habrán podido notar, en esta reunión se ha tenido información también sobre los aspectos pecuarios para efectos de la implementación del posible Programa de Cooperación Regional.

Las recomendaciones formuladas por ustedes, Señores Directores, comprometen aún más a las acciones desarrolladas por parte del IICA, lo cual, como de costumbre, serán cumplidas al máximo las posibilidades de mi institución.

Al indicar lo anterior, quisiera dejar de manifiesto que el IICA, como otro organismo internacional, lo único que hace es catalizar el esfuerzo de los países que, en este caso, se refieren a la investigación agrícola y pecuaria del Itsmo Centroaméricano; pero el efecto multiplicador de este catálisis está en proporción directa al esfuerzo de la acción desplegada por los organismos nacionales de investigación del área.

En esta oportunidad ha sido posible ampliar las informaciones sobre el status de la Investigación Agrícola en cada uno de los países y más concretamente, de los organismos oficiales de investigación para la agricultura, al que será incorporado la información de la Hermana República de El Salvador, que nos ha presentado un documento in extenso para conocimiento de todos los participantes y con esto su incorporación al esfuerzo de coordinación a nivel regional.

Planteado así, sólo nos faltaría la concurrencia de la Hermana República de Honduras que como manifestara en otra oportunidad, no ha sido posible debido a la acefalía de ésa institución, ya que el Director que hasta hace días ocupaba ese cargo, ha renunciado y todavía no ha

---

* Coordinador de Reunión.

sido posible designar un sustituto, pero esperamos que para una próxima reunión contar con la presencia del Representante de Honduras, para efectos de la consecución de nuestro esfuerzo de aunar recursos, tanto físicos como humanos, para así llevar adelante la colaboración multilateral para bien de la investigación agrícola pecuaria de la región.

Finalmente, agradezco la concurrencia de todos y cada uno de ustedes a este evento, cuyo éxito se debe al esfuerzo puesto por ustedes, en el que el IICA no hace más que contribuir con su granito de arena. Gracias nuevamente y tendremos la oportunidad de vernos en las reuniones próximas, como mecanismos de consecución de los objetivos que nos hemos trazado.

Muchas gracias señores.

DISCURSO EN REPRESENTACION DE LOS PARTICIPANTES

Por: Lic. Miguel Cuellar*

Mis compañeros me han designado inmerecidamente que haga uso de la palabra en nombre de todos para agradecer la invitación que nos hiciera el IICA a través de su Programa Regional de Investigación, para que pudiéramos concurrir a esta reunión de trabajo del Istmo Centroamericano.

Quiero expresar que la experiencia ganada a través de las discusiones frente a los problemas planteados por cada uno de los países participantes es bastante meritoria, y conduce a una consolidación mayor en el entendimiento de la colaboración bilateral y multilateral de los países.

Multilateral del quehacer de la investigación agropecuaria dentro del contexto del Istmo Centroamericano.

También debo expresar un reconocimiento especial al cuidado que se ha tenido en seleccionar el lugar para este evento, porque al mismo tiempo que nos ofrece una belleza natural extraordinaria, nos ha permitido utilizar al máximo el tiempo que nos haya sido asignado para ejecutar las labores de esta reunión.

Estamos seguros que los acuerdos y recomendaciones que hemos tomado han de ser cumplidos satisfactoriamente, tomando en consideración que nosotros, por otro lado, nos comprometemos a apoyar firmemente los planteamientos, y que el IICA siga catalizando en el seguimiento de estas acciones para bien de la investigación agropecuaria regional.

Finalmente, no me resta otra cosa sino decir que para mí y mis colegas ha sido una reunión extraordinaria, en la cual hemos aprendido bastante, nos hemos conocido más a profundidad y esperamos seguir entendiéndonos en el futuro en forma más sostenida, para así poder colaborar más eficientemente.

Muchas Gracias.

FECHA DE DEVOLUCION

5 OCT 1981			
15 FEB 1982			

ITCA
ICCR 208

AUTHOR
TITLE
III Seminario Soluc Investi-
gación Agropecuaria de...

DATE DUE	BORROWER'S NAME
5 OCT 1981	F. Dat
15 FEB 1982	microfilma