Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola

INFORMES

-VIII REUNION ORDINARIA

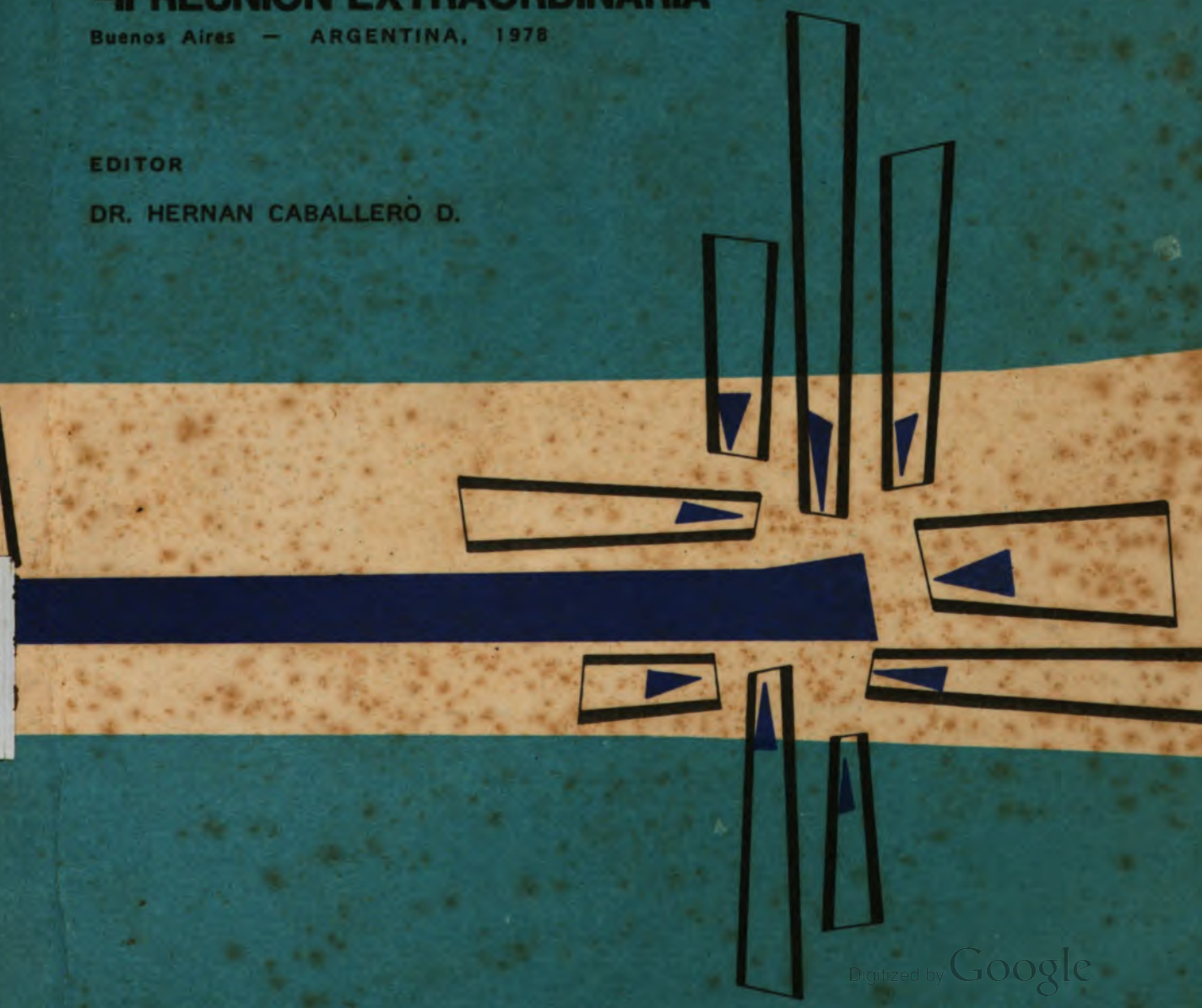
Asunción — PARAGUAY, 1977

-II REUNION EXTRAORDINARIA

Buenos Aires — ARGENTINA, 1978

EDITOR

DR. HERNAN CABALLERO D.



INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS — O.E.A. ZONA SUR

COMISION ASESORA
DEL PROGRAMA
COOPERATIVO REGIONAL
DE INVESTIGACION AGRICOLA

I N F O R M E S

A - VIII REUNION ORDINARIA
ASUNCION, PARAGUAY
29 de Agosto - 2 de Setiembre de 1977

B - REUNION EXTRAORDINARIA
BUENOS AIRES, ARGENTINA
20 - 21 de Diciembre de 1978

EDITOR:
DR. HERNAN CABALLERO D.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - O.E.A. - ZONA SUR
MONTEVIDEO - URUGUAY
1980

C O N T E N I D O

I N F O R M E

VIII REUNION ORDINARIA

ASUNCION, PARAGUAY

29 de Agosto - 2 de Setiembre de 1977

I. AGENDA

LUNES 29 de AGOSTO de 1977

Llegada a Asunción de los Directores Nacionales de Investigación Agrícola de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.

MARTES 30 de AGOSTO de 1977

Mañana

a. Sesión Inaugural

- Inauguración Oficial de la Reunión a cargo del Ministro de Agricultura del Paraguay
- Palabras del Director Regional del IICA, Ing. Manuel Rodíguez Z.
- Instalación de la Comisión

b. El Programa Cooperativo de Investigación de la Zona Sur del IICA

- Discusión y aprobación de la agenda
- Informe de Secretaría

c. Exposiciones

De los representantes nacionales, sobre la orientación, desarrollo y progreso de las Investigaciones Agropecuarias en sus respectivos países durante los 2 últimos años.

- Exposición de Argentina, comentarios y discusión.
- Exposición de Brasil, comentarios y discusión.
- Exposición de Chile, comentarios y discusión.
- Exposición de Paraguay, comentarios y discusión
- Exposición de Uruguay, comentarios y discusión

Tarde

- Discusión y Comentarios generales sobre lo tratado en la mañana
- Revisión y discusión de las conclusiones y recomendaciones formultadas en Seminarios y Reuniones Técnicas organizadas y auspiciadas por el Programa (1976/77).

MIERCOLES 31 de AGOSTO de 1977

Mañana

- Actividades futuras del programa
- Conclusiones y Recomendaciones
- El Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria del Cono Sur IICA/BID
    - . Gestiones realizadas
    - . Sugerencias y recomendaciones

Tarde

- Asuntos varios
- Lugar y fecha de la Próxima Reunión
- Clausura de la Reunión Técnica

JUEVES 1º de SETIEMBRE de 1977

- Visitas técnicas

VIERNES 2 de SETIEMBRE de 1977

- Visitas

II. PARTICIPANTES

ARGENTINA

Fernando Spinelli Zinni
Director Nacional
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia Nº 1439 - 1º Piso
Buenos Aires

Edmundo J. Billard
Director Nacional Asistente en Investigación
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia Nº 1439 - 1º Piso
Buenos Aires

BRASIL

Edmundo Gastal
Director Ejecutivo
EMBRAPA
Ed. Venancio 2000 - 9º Andar
Brasilia D.F.

CHILE

Genaro del Pozo
Secretario General
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Casilla 5427
Santiago

PARAGUAY

Luis Alberto Alvarez
Director de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Casilla de Correos 1517
Asunción

URUGUAY

Juan Carlos Cassou
Sub Secretario de Agricultura
Ministerio de Agricultura y Pesca
Constituyente 1476
Montevideo

IICA

Manuel Rodríguez
Director Regional para la Zona Sur
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

Hernán Caballero D.
Especialista en Investigación Agrícola
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

Angel Marzocca
Asesor del Director Regional - Zona Sur
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

Ernani M. C. Fiori
Director de la Oficina en Paraguay
Casilla de Correos 287
Asunción
Paraguay

Miguel Andrés Cetrángolo
Economista Agrícola
Casilla de Correos 287
Asunción
Paraguay

OBSERVADORES

Atilio Centrón
Decano de la
Facultad de Ingeniería Agronómica
Casilla de Correos 1618
Asunción
Paraguay

Ramón Artecona
Director del Servicio Nacional de Semillas
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Ruta Mcal. Estigarribia y Gaspar R. de Francia
San Lorenzo
Paraguay

Juan Molinas
Director del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Km. 11 Ruta Mcal. Estigarribia
San Lorenzo
Paraguay

Ricardo Samudio
Director de PRONIEGA
Ministerio de Agricultura y Ganadería
14 de Mayo y Pte. Franco
Asunción
Paraguay

Oscar López Gorostiaga
Director de Laboratorios
Instituto Agronómico Nacional
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Caacupé
Paraguay

Raúl Torres
Técnico en Trigo
Instituto Agronómico Nacional
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Caacupé
Paraguay

Osvaldo Genes Quevedo
Especialista en Manejo y Genética Animal
PRONIEGA
Ministerio de Agricultura y Ganadería
14 de Mayo y Pte. Franco
Asunción
Paraguay

Miguel Angel Ruiz Arce
Supervisor General del SEAG
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Km. 11 Ruta Mcal. Estigarribia
San Lorenzo
Paraguay

Pedro Juan Giménez O.
Especialista en Programación del SEAG
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Km. 11 Ruta Mcal. Estigarribia
San Lorenzo
Paraguay

Jacinto Montiel
Jefe de la Unidad de Comunicaciones del SEAG
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Km. 11 Ruta Mcal. Estigarribia
San Lorenzo
Paraguay

Anthony Stanley
Coordinador del Departamento de Alimentos
Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
Casilla de Correos 967
Asunción
Paraguay

Oscar Meza Rojas
Director del Gabinete Técnico
Ministerio de Agricultura y Ganadería
14 de Mayo y Pte. Franco
Asunción
Paraguay

III. DESARROLLO DE LAS SESIONES

a. Sesión Inaugural

1. Palabras de bienvenida del Excelentísimo Sr. Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay, Ing. Agr. Hernando Bertoni.

Deseo a todas las autoridades presentes y muy especialmente a los técnicos y Directores de Investigación del Cono Sur expresarles mi más cálida bienvenida esperando que encuentren el ámbito adecuado para discutir los diferentes problemas y conversar sobre los planes comunes.

Nosotros aquí en el Paraguay, estamos abiertos a toda clase de sugerencias y somos claros en afirmar que la labor de investigación es básica para el progreso agropecuario del país.

Un punto muy importante que debe considerarse también, es la Transferencia de Tecnología, la cual es de vital importancia para la gran cantidad de pequeños agricultores que necesitan disponer de un servicio eficiente de extensión que les ayude a resolver sus problemas.

Esperamos cooperar al máximo para el éxito de esta Reunión y para la atención de los señores delegados, en colaboración con el selecto grupo de técnicos paraguayos que nos acompaña.

Les deseo el mejor de los éxitos y una grata estadía en nuestro país, y que prime el espíritu de colaboración ya que el desarrollo de muchas áreas sólo podrá lograrse gracias a la cooperación entre los países.

Concluídas las palabras de bienvenida, el Excelentísimo Señor Ministro dio por inaugurada la VIII Reunión Ordinaria de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola del IICA Zona Sur.

b. Sesiones de Trabajo

1. Instalación de la Comisión.

El Secretario Ejecutivo de la Reunión, Dr. Hernán Caballero D., procedió a indicar la iniciación de las Sesiones de Trabajo de la VIII Reunión, ofreciendo la palabra al Presidente de la Comisión Asesora, Ing. Manuel Rodríguez Zapata, Director Regional de la Zona Sur del IICA, quien expresó:

"En primer término deseo manifestar la satisfacción de que la VIII Reunión de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, del IICA, Zona Sur, se celebre aquí en Asunción, Paraguay, bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Se agradece muy sinceramente la presencia de las autoridades de Investigación de los países de la Zona Sur, como asímismo de los técnicos y especialistas paraguayos representantes de diferentes organismos del Ministerio de Agricultura como de otras Instituciones ligadas al quehacer agropecuario".

El Ing. Rodríguez cedió luego la palabra al Ing. Luis Alberto Alvarez, Director de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, quién por representar al país sede de la Reunión, debía tomar a su cargo la presidencia de la misma.

A este respecto el Ing. Alvarez manifestó:

"Sres. Directores y Autoridades de los Organismos e Instituciones de Investigación de la Zona Sur, Sr. Decano de la Facultad de Agronomía del Paraguay, Sres. Asesores del IICA, FAO, OEA y otros Organismos Internacionales: Para mi es un motivo de gran satisfacción en estas circunstancias en que se realiza la VIII Reunión de la Comisión Asesora del IICA en Investigación Agrícola en este país, poder asumir la Presidencia de tan selecto y destacado Cuerpo Colegiado, encargado de asesorar las actividades del IICA en este proyecto multinacional.

Yo asumo con gran satisfacción esta Presidencia, pero en homenaje a los colegas aquí presentes yo someto a consideración de ustedes una proposición consistente en que la Presidencia de la Reunión esté a cargo, cada medio día, de cada uno de los representantes de los países aquí presentes, en orden alfabético. Yo tendré la Presidencia esta mañana, en la tarde de hoy presidirá el Ing. Spinelli, representante de Argentina, y luego sucesivamente los demás representantes de los países de la Zona Sur".

La propuesta del Ing. Alvarez fue aceptada por unanimidad y de esta manera se dio por instalada la Comisión. Acto seguido, se sometió a la consideración de la Reunión la agenda de trabajo sugerida por el IICA, la cual fue aprobada de acuerdo al orden establecido en el Capítulo I.

2. Informe de Secretaría

El Secretario Ejecutivo de la Comisión, procedió a dar lectura al Informe correspondiente y que se transcribe a continuación:

RESEÑA DE LA LABOR REALIZADA EN EL PERIODO FEBRERO 1976 - AGOSTO 1977

La Línea III del IICA, "Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria" ha realizado su acción en este período en base a dos Programas principales:

- Programa III.1 - "Fortalecimiento de los Organismos Nacionales de Investigación Agrícola" que tiene como objetivo general el de fortalecer los sistemas nacionales de investigación agrícola y de transferencia de tecnología para el adecuado cumplimiento de sus funciones, de acuerdo a las prioridades establecidas en los planes de desarrollo económico y social.

- Programa III.2 - "Coordinación Regional de la Investigación Agrícola" que concierne directamente a esta Comisión y que tiene como objetivo general proporcionar un medio para el intercambio y la cooperación entre las instituciones y directores de investigación de los países de la Zona Sur. Con ello se pretende mantener activa la relación personal entre los directores, identificando problemas comunes y proponiendo nuevas actividades de interés regional. Asimismo, se intercambian informaciones, conocimientos y experiencias sobre los problemas que interesan a estas instituciones, particularmente en el campo de la organización, programación y administración de la investigación.

Los dos Programas señalados tienen su individualidad en el cumplimiento de sus objetivos específicos; no obstante, sus acciones muchas veces se entrelazan y/o complementan.

De esta manera, aunque en esta oportunidad nos referimos esencialmente al Programa 2, resulta de interés señalar también algunas de las acciones del Programa 1, que se han desarrollado, ya sea como consecuencia de las acciones primarias realizadas por el Programa 2 o como complemento a éste.

a) Labor Realizada (1976/1977)

La información pertinente desde 1960 a Febrero 1976 ha quedado reseñada en los informes correspondientes a las siete reuniones efectuadas hasta ahora por la Comisión Asesora.

Desde la realización de la VII Reunión de la Comisión, celebrada en Montevideo, Uruguay, en Febrero 1976, hasta la fecha, podemos señalar las siguientes acciones principales y colaterales que han seguido la orientación proporcionada por los Sres. Directores en dicha Reunión. Además y aprovechando una Reunión de los Directores de Investigación del Cono Sur, celebrada en Montevideo entre el 9 y 10 de diciembre, 1976, para tratar el Programa Cooperativo IICA/BID, se llevó a cabo una Reunión Extraordinaria de la Comisión Asesora. En esta oportunidad se ratificó lo acordado en la VII Reunión y se solicitó a IICA continuar y ampliar el Programa Cooperativo Regional, aunque entrara en operaciones el Programa IICA/BID, ya que este último se encuentra restringido a cuatro productos solamente. (Trigo, maíz, soya y vacuno de carne).

1) Intercambio de Investigadores Agrícolas y Material Experimental entre los Países de la Zona Sur

En este aspecto se ha logrado un activo intercambio que estimamos de gran beneficio para el Programa y los países participantes. Ello ha sido posible gracias a la colaboración principalmente de las Instituciones de Investigación de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, verificándose el intercambio de 44 especialistas entre organismos que conducen investigaciones y/o docencia agropecuaria en la Zona Sur, contándose además con el asesoramiento y participación en el programa de connotados especialistas fuera de la Zona Sur. (Ver detalle al final de este informe).

Por otra parte, se logró el intercambio de material genético vegetal, especialmente semillas de trigo para ensayos cooperativos regionales, y se intercambiaron técnicas y procedimientos experimentales para abordar la búsqueda de soluciones a problemas comunes.

2) Seminarios, Cursos y Reuniones Técnicas

i. "Seminario sobre Evaluación de Proyectos de Desarrollo Agropecuario" (Con énfasis en Programas de Investigación).

Este Seminario que se desarrolló en Montevideo, Uruguay, entre el 16 y 20 de Febrero, 1976, contó con la asistencia de 71 profesionales entre conferencistas, comentaristas y participantes en general, provenientes de Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Se presentaron 9 temas principales, los cuales estuvieron a cargo de diversos conferencistas, que luego fueron ampliados y discutidos por comentaristas especialmente asignados y por los participantes de la Reunión.

A través de este Seminario, se logró exponer los diferentes métodos sobre evaluación de proyectos agropecuarios, consiguiéndose además establecer su importancia y relación con la investigación agropecuaria, en lo que hace especialmente a su planificación y evaluación económica.

ii. Taller de Trabajo sobre Sistemas de Evaluación y Pérdidas de Cultivos por Enfermedades y Plagas y Resistencia Horizontal.

Entre el 13 y el 18 de setiembre se realizó en Passo Fundo, Brasil, la reunión especificada en el rubro, y en la que participaron especialistas del Cono Sur.

En esta oportunidad se programaron futuras reuniones de especialistas dentro de las actividades multinacionales del IICA.

iii. Reunión Técnica sobre la Roya del Trigo.

Esta se realizó en Buenos Aires, Argentina, entre el 8 y el 12 de noviembre, con la participación de especialistas de Argentina y Brasil. Tuvo como finalidad principal el intercambio de información sobre el tema y el establecimiento de una acción cooperativa para atacar este problema.

iv. Seminario sobre Transferencia de Tecnología

Esta actividad se realizó en Montevideo, Uruguay entre el 16 y el 19 de noviembre de 1976. Este seminario tenía carácter nacional aunque la participación de disertantes provenientes de otros países le confirió nivel internacional. Fue patrocinado totalmente por el IICA con la cooperación de DGIATA. Se contó con un total de 71 asistentes, varios conferencistas, disertantes y comentaristas.

v. Reunión Técnica sobre el Pulgón del Trigo

Esta reunión tuvo lugar en la E. E. La Platina, Santiago, Chile, entre el 23 y el 26 de noviembre, 1976.

Además de la presencia de los delegados de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, se contó con la activa participación de un numeroso grupo de investigadores que desarrollan su actividad en el INIA y las Universidades de Chile y Austral.

Esta segunda reunión fue muy positiva por cuanto brindó un amplio intercambio de información que facilitó la programación al detalle de futuras investigaciones cooperativas e intercambio de materiales, incluyendo enemigos naturales, para el control biológico.

En esta reunión se acordaron los fundamentos y objetivos que deben animar un Programa Cooperativo Regional de Investigaciones sobre el tema, para facilitar la implementación de un posible proyecto de asistencia técnica del IICA y el PNUD, FAO, en acción conjunta o parcial de las entidades mencionadas.

Fue sugerida la conveniencia de la 3a. reunión de especialistas de pulgones del trigo en 1977, habiéndose propuesto como sede Paraguay y Brasil como alternativa.

vi. Reunión Internacional sobre Estudios de Empresas Ganaderas y su Aplicación al Desarrollo Pecuario.

Esta reunión tuvo lugar en Mar del Plata, Argentina, entre el 30 de noviembre y el 3 de diciembre de 1976, y fue auspiciada en forma conjunta por el INTA y el IICA.

Tuvo como objetivos los de difundir y hacer un análisis crítico de los trabajos realizados sobre la materia en la Zona Sur, analizando y evaluando la metodología empleada.

vii. Reunión Técnica de Mejoradores y Patólogos de Trigo

Continuando con el propósito de acercamiento y cooperación entre los investigadores de trigo de los países de la Zona Sur, en la Estación Experimental La Estanzuela, Colonia, Uruguay, se realizó, entre los días 25 y 29 de abril, 1977, la reunión especificada en el rubro.

En esta oportunidad los delegados de los países asistentes expusieron aspectos técnicos de la producción triguera de sus respectivos países, ligados a enfermedades y mejoramiento genético de este cereal, poniendo énfasis en aquellos problemas de interés común que dan origen a acciones conjuntas. Además se establecieron acciones cooperativas referentes a: 1) intercambio de germoplasma, 2) ensayos regionales de rendimiento, 3) intercambio de material segregante, 4) ensayos cooperativos de resistencia a diferentes enfermedades.

viii. Seminario sobre Tecnología para el Pequeño Productor

Este Seminario que fuera planeado como actividad regional, adquirió caracter internacional debido a la participación de disertantes y especialistas provenientes de distintos países fuera de la región.

Su realización tuvo lugar en Asunción, Paraguay, entre el 2 y 6 de mayo, 1977 y se desarrolló en 8 sesiones de trabajo y una sesión de clausura, contándose con la participación de 95 profesionales.

ix. Curso de Control Integrado de Plagas

Este se desarrolló en el Centro Nacional de Investigaciones de Trigo de EMBRAPA en Passo Fundo, Brasil, entre el 8 y el 12 de agosto, 1977.

El curso fue dictado por el Dr. Robert Van Den Bosch a cargo de la División de Control Biológico de la Universidad de California, en Berkeley y contó con el auspicio de EMBRAPA, PNUD, FAO, IICA y USAID.

Participaron en este curso diversos investigadores de Argentina, Brasil, Chile y Paraguay.

3) Programa IICA/BID

Con el fin de analizar y discutir diferentes aspectos relativos a la tramitación final y puesta en marcha de este Programa Cooperativo de Investigación, se realizó una Reunión extraordinaria. Esta tuvo lugar en Montevideo, Uruguay, entre el 9 y el 10 de diciembre de 1976 y contó con la participación de los Directores de Investigación del Cono Sur, incluyendo a Bolivia y funcionarios del BID y del IICA.

En dicha oportunidad se aprobó un nuevo Programa Operativo que difirió en diversos aspectos de aquel discutido originalmente.

Hasta el momento de escribir este informe solo faltaba la aprobación del Gobierno de la República Argentina al mencionado Programa, habiéndose manifestado al respecto que ello ocurriría a la brevedad.

Cabe destacar que en la mencionada reunión del pasado mes de diciembre los Directores de Investigación de la Zona Sur manifestaron su apoyo unánime al actual Programa Cooperativo del IICA, expresando que este debe ser continuado y en lo posible ampliado, debidamente coordinado con el nuevo Programa IICA/BID que contempla exclusivamente cuatro productos.

4) Organización y Administración de la Investigación Agrícola

Además de las actividades multinacionales ya mencionadas y que corresponden específicamente al Programa Cooperativo Regional, el personal técnico del IICA que desarrolla actividades en la línea de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, como igualmente diversos asesores especialmente contratados, han prestado su concurso y colaboración en diversos aspectos relacionados con la organización, administración, planificación y coordinación de la investigación y extensión agropecuaria en los cinco países de la Zona Sur.

5) Publicaciones

Con el fin de cooperar en la difusión de conocimientos técnicos sobre investigación agropecuaria y transferencia de tecnología, durante el período (1976-1977) se publicó, editó y/o preparó el siguiente material:

- CABALLERO, HERNAN, GOLDEMBERG, T., BENEDETTI, H. y CUBILLOS, G. Sistemas de producción de carne bovina con razas de doble propósito en Chile. Montevideo, 1976. 150 p. Publicación Nº 137.

- _____. Relating graduate training to needs of students returning to countries of less developed technology. (En prensa). Journal of Animal Science. 1977.

- INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA, Zona Sur. Seminario sobre Transferencia de Tecnología Agrícola. Montevideo, Uruguay. Noviembre 1976. Editado por Angel Marzocca. Montevideo, 1976. p.v. Publicación IICA Nº 112 (Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones).

- _____. 7a. Reunión de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola. Montevideo, Uruguay, 16 - 20 febrero 1976. Informe. Editado por Hernán Caballero. Montevideo. 1977.

- _____. Seminario sobre Metodología de Evaluación de Proyectos Agropecuarios (con énfasis en programas de investigación). Montevideo, Uruguay. Febrero 1976. Editado por Samuel Miragem y Hernán Caballero. Montevideo, 1977.

- _____. Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA (Chile). Informe final Segunda Reunión de los Países del Cono Sur Sobre Pulgones del Trigo. Santiago de Chile, 23 - 26 Noviembre, 1976. Santiago. IICA. 1977. 152 p.

- _____. Seminario sobre Tecnología para el Pequeño Productor. Asunción, Paraguay, 2 - 6 mayo, 1977. Editado por Angel Marzocca. 1977.

b) Consideraciones Finales

La Secretaría agradece muy especialmente a los Directores y Asesores de Investigación Agrícola de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay su presencia en esta Reunión y su valioso concurso y colaboración durante el transcurso de nuestras sesiones, como igualmente su constante preocupación para la implementación y desarrollo de nuestro Programa Cooperativo Regional de Investigación Agropecuaria.

Deseamos también expresar nuestro reconocimiento al Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, a su personal directivo, técnico y administrativo por la ayuda y apoyo prestados para efectuar esta VIII Reunión en Asunción, Paraguay, como igualmente a todo el personal de la oficina del IICA en Asunción.

Hernán Caballero D.
Secretario Ejecutivo
de la Comisión

INTERCAMBIO DE TECNICOS AUSPICIADO POR LA LINEA DE INVESTIGACION AGRICOLA

Fecha	Nombre	Título	Nacionalidad	Institución a que pertenece	Propósito del Intercambio y lugar	Instituciones Colaboradoras
III-76	Bennet, David	Ing.Agr. Ph.D.	Australiana	CSIRO	Asesoramiento al INIA y Universidad Católica de Chile en Programas de investigación en base a sistemas de producción	INIA, Un.Católi de Chile
VI-76	Urbina, Angela	Ing.Agr.	Chilena	INIA	Visitar departamento de Suelos del INTA, Castelar, con el fin de realizar consultas e intercambio de información sobre microbiología del suelo; especialmente en aspectos de nitrificación y mineralización de materiales orgánicos.	INTA, Argentina
VII-76	De León, J. Luis	Ing.Agr.	Uruguaya	CIAAB	Reunión Brasilera Maíz y Sorgo (Piracicaba-Brasil)	EMBRAPA
VII-76	García Vidal, W.	Méd.Vet.	Uruguaya	Fac.Med.Vet.	Congreso Mundial Carnes (Buenos Aires - Argentina)	
IX-76	Perea, Carlos	Ing.Agr.	Uruguaya	CIAAB	Reunión sobre Sistemas de Evaluación de Pérdidas de Cultivo por Enfermedades y Plagas y Resistencia Horizontal (Passo Fundo - Brasil)	EMBRAPA
IX-76	Polidoro, O.	Ing.Agr.	Argentina	INTA	"	"
IX-76	Cárdenas, Braulio	Ing.Agr.	Chilena	INIA	"	"
IX-76	Torres, Raúl	Ing.Agr.	Paraguaya	Inst.Agronómico Nacional de Paraguay	"	"

Fecha	Nombre	Título	Nacionalidad	Institución a que pertenece	Propósito del Intercambio y lugar	Instituciones Colaboradoras
XI-76	Spinelli, Fernando	Ing.Agr.	Argentina	INTA	Visita a Brasil	EMBRAPA
XI-76	Angel, Antonio	Ing.Agr.	Argentina	INTA	"	"
XI-76	Perea, Carlos	Ing.Agr.	Uruguaya	CIAAB	Seminario Pulgón del Trigo (Santiago, Chile)	INIA
XI-76	Parisi, Ruben	Ing.Agr.	Argentina	INTA	"	"
XI-76	Villaroel, D.	Ing.Agr.	Boliviana	IBTA	"	"
XI-76	Caetano, Veslei	Ing.Agr.	Brasilera	EMBRAPA	"	"
XI-76	Aranda, Braulio	Ing.Agr.	Paraguaya	MAG	"	"
XI-76	Barcellos, A.	Ing.Agr.	Brasilera	EMBRAPA	Reunión de Especialistas sobre la Roya del Trigo(Buenos Aires - Argentina)	INTA(Castelar)
XI-76	Coelho, E.	Ing.Agr.	Brasilera	EMBRAPA	"	"
XI-76	Schram, W.	Ing.Agr.	Brasilera	EMBRAPA	"	"
XII-76	Billard, Edmundo	Ing.Agr.	Argentina	INTA	Reunión Proyecto Cooperativo IICA/BID (Montevideo-Uruguay)	BID
XII-76	Riera, Simón	Dr.	Boliviana	IBTA	"	
XII-76	Spinelli, Fernando	Ing.Agr.	Argentina	INTA	"	"
XII-76	Gastal, Edmundo	Dr.	Brasilera	EMBRAPA	"	"
XII-76	Dulcić, Carlos A.	Méd.Vet.	Chilena	INIA	"	"
XII-76	Alvarez, Luis A.	Ing.Agr.	Paraguaya	MAG	"	"

Fecha	Nombre	Título	Nacionalidad	Institución a que pertenece	Propósito del Intercambio y lugar	Instituciones Colaboradoras
III-77	Torroba, Pablo	Ing.Agr.	Argentino	CREA(Sta.Rosa)	Dictar conferencia en Curso "El Enfoque de Sistemas en la Toma de Decisiones"	FUCREA
IV-77	Godoy, Ernesto	Ing.Agr.	Argentino	INTA	Reunión Técnica de Mejoradores y Patólogos de Trigo de la Zona Sur	La Estanzuela
IV-77	Favret, Ewald	Ing.Agr.	Argentino	INTA	"	"
IV-77	Antonelli, Enrique	Ing.Agr.	Argentino	INTA	"	"
IV-77	Calzolari, Alfredo	Ing.Agr.	Argentino	INTA	"	"
IV-77	Nisi, Jorge	Ing.Agr.	Argentino	INTA	"	"
IV-77	Cortázar, René	Ing.Agr.	Chileno	INIA	"	"
IV-77	Mellado, Mario	Ing.Agr.	Chileno	INIA	"	"
IV-77	Torres, Raúl	Ing.Agr.	Paraguayo	MAG	"	"
IV-77	Sotelo, Ricardo	Ing.Agr.	Paraguayo	MAG	"	"
V-77	Berhouet, David	Ing.Agr.	Uruguayo	CIAAB	Seminario Tecnología del Pequeño Agricultor (Asunción-Paraguay)	MAG
V-77	Urbina, Angela	Ing.Agr.	Chile	INIA	"	"
V-77	Godoy, José Pedro	Ing.Agr.	Argentino	INTA	"	"
V-77	Dean, Edmundo	Ing.Agr.	Argentino	Ministerio Asuntos Agrarios	Compenetrarse en trabajos	INIA - La Plat

Fecha	Nombre	Título	Nacionalidad	Institución a que pertenece	Propósito del Intercambio y lugar	Instituciones Colaboradoras
V-77	Artigas, Jorge	Dr.	Chileno	Un.Concepción	Asistencia VII Congreso Latinoamericano de Zoología en Tucumán y contactos entomólogos uruguayos.	MAP, Min.Educ. y Cultura, Fac. de Agronomía
VII/77	Malavolta, Eurípides	Dr.	Brasileño	FADAIA	Semana Agronomía en La Plata (Argentina)	Univ. de La Plata
VIII/77	Parisi, Alberto	Ing.Agr.	Argentino	EERA (Pergamino)	Reunión Técnica de Trabajo sobre "Control Biológico e integrado de Plagas" - Passo Fundo, Brasil	EMBRAPA, PNUD, FAO, USAID
VIII/77	Aranda, Braulio	Ing.Agr.	Paraguayo	MAG	"	"
VIII/77	Zúñiga, Enrique	Entomól.	Chileno	INIA	"	"
VIII/77	Cortázar, René	Dr.	Chileno	INIA	"	"

Finalizada la presentación del Informe de Secretaría, este fue sometido a la consideración de la Comisión, que lo aprobó por unanimidad, haciendo hincapié que el programa había cumplido fielmente lo sugerido por la Comisión en su VII Reunión. También se hizo notar que se realizaron además, acciones o actividades complementarias de emergencia en busca de soluciones a problemas latentes del momento, especialmente con respecto al trigo.

Referente al "Intercambio Técnico", se formularon diversas indicaciones, las cuales se encuentran incorporadas en la sección III.b.4. de esta publicación: "Conclusiones y Recomendaciones", (pág. 81).

3. Exposiciones de los Países

El sistema de organización y funcionamiento de las diferentes Instituciones de Investigación de la Zona Sur, como igualmente sus respectivos recursos humanos y financieros fueron presentados en Reuniones anteriores de la Comisión (VI y VII). Esta información se encuentra resumida en los Informes correspondientes y en el documento titulado "Programa Cooperativo de Investigación Agropecuaria del Cono Sur".

De esta manera, en esta oportunidad las exposiciones de los países se circunscribieron, principalmente, a las novedades o cambios de importancia ocurridos en las Instituciones a partir de mediados de 1976.

a) Exposición de Argentina

Fernando Spinelli Z.
Edmundo J. Billard

1) El INTA

i. Organización Operativa

Antecedentes

Desde la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) -año 1958- hasta la puesta en marcha de un sistema orgánico para la programación de las actividades técnicas institucionales de investigación y extensión en el año 1964, éstas se cumplieron según la problemática local, correspondiente a cada unidad experimental sin la debida cohesión y armonía a niveles regional y de país.

Es a partir del año 1964 citado que se instituyen las normas y procedimientos para la programación de la investigación y extensión. Como consecuencia, el Consejo Directivo del INTA encomienda a técnicos relevantes de las distintas unidades en materia de productos (maíz, trigo, bovinos para carne, algodón, etc.) y disciplinas y/o especialidades (genética, reconocimiento y clasificación de suelos, patología animal, etc.) la organización de treinta y cinco reuniones de programación.

Estas reuniones, realizadas en diferentes lugares del país siguiendo una mecánica establecida (diagnóstico del producto o especialidad motivo de la reunión) y con la participación de organismos estatales y privados, universidades y personas destacadas en la materia, permitió al INTA la elaboración de treinta y siete programas entre los años 1964 a 1966, de los cuales veinticinco se referían a rubros de producción y los doce restantes a especialidades o disciplinas, fundamentalmente de apoyo a los anteriores.

Con variadas alternativas y el agregado de nuevos programas, algunos derivados de convenios internacionales, se desarrollan las actividades de programación hasta el año 1976, en que se inicia un proceso de revisión y actualización de los programas técnicos institucionales, favorecido, entre otros factores, por un cambio en la dinámica operativa de la institución y una mayor disponibilidad de recursos financieros.

ii. Orientación y Planificación de la Investigación

Situación actual

Lo expresado en el concepto anterior implicó un ordenamiento de la coordinación y sede de programas en relación con la misión y funciones del coordinador de cada uno de ellos. Correlativamente, se operó una mejora sustancial en el salario de los técnicos y se posibilita la incorporación de nuevos agentes, previa rigurosa selección a través de un elaborado sistema de becas de iniciación para graduados, contemplando en orden prioritario las necesidades de los distintos programas.

Igualmente, respondiendo a esa dinámica se implementan programas de apoyo logístico en equipamiento de aparatos e instrumental científico para laboratorios, maquinaria e implementos para campos experimentales y finalmente infraestructura adicional en cuanto a edificios, instalaciones y nuevos campos anexos. El funcionamiento de estos últimos responde a la problemática regional y a los requerimientos de los programas técnicos.

Un programa del rubro de producción tiene sede de la coordinación en una estación experimental inserta en el área ecológica y económica más relevante de un producto determinado, por ejemplo, maíz en la EERA Pergamino. En dicha unidad el programa dispone de los recursos humanos, físicos y financieros adecuados para cumplir a satisfacción la demanda de la problemática del programa en su área de influencia específica y en el ámbito del mismo.

En cuanto a recursos humanos se procura que los programas dispongan de los técnicos de la más alta graduación en las disciplinas propias de su quehacer y de aquellas que constituyen el apoyo básico para que las actividades planificadas se desarrollen convenientemente.

En lo físico, como se expresara anteriormente, de disponer la unidad sede de campo experimental, laboratorios y biblioteca especializada.

Por último, en lo financiero, de asignar los créditos adecuados para el normal desarrollo de los planes de trabajo que integran el programa.

De los treinta y ocho programas vigentes, veinticinco están radicados en estaciones experimentales, once en Departamentos del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (Prov. Buenos Aires) y dos en unidades de la sede central, Sociología Rural y Estudios Económicos.

Los programas están constituídos por planes de trabajo que responden a temas de estudio surgidos de los problemas detectados en el diagnóstico respectivo, compatibilizando los mismos con los recursos disponibles y las políticas oficiales en la materia.

Los planes de trabajo son aprobados por el Consejo Directivo, que a su vez asigna los fondos necesarios para la ejecución. Anualmente el plan de trabajo es informado en cuanto a sus progresos y resultados por uno de los técnicos participantes denominado representante, responsable de la coordinación de las tareas técnico-administrativas, como así también de la información anual y final.

Actualmente hay en ejecución 1.350 planes aprobados. Además existe una importante tarea denominada "labor complementaria", comúnmente de corta duración y en muchos casos previa a la elaboración formal de un plan de trabajo.

iii. Recursos

Humanos

Para la ejecución de las actividades de investigación el INTA cuenta con un total de 960 técnicos, de los cuales, 21 corresponden a los servicios centrales, 264 al Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, distribuídos en 10 Departamentos que integran los Centros de Investigación de Ciencias Agronómicas, Ciencias Veterinarias y Recursos Naturales y 675 que se desempeñan en 47 estaciones experimentales y campos anexos distribuídas en todo el país.

Para la transferencia de tecnología el INTA dispone de 588 extensionistas, de los cuales 19 se desempeñan en los servicios centrales, 2 en el Centro Nacional y el resto, 567, en 220 agencias de extensión en funcionamiento.

Al personal mencionado se debe agregar el correspondiente a los técnicos de apoyo, que asciende a 113 agentes, el auxiliar técnico: 647, el administrativo: 664 y el de obrero y maestranza: 2.320. Por consiguiente, el personal técnico asciende a 1.661 personas, el cual es asistido por 3.631 agentes, lo que hace un total general de 5.292.

Físicos

La institución dispone de un patrimonio valioso por su valor intrínseco, su importancia económica y operativa.

El mismo involucra el Centro Nacional de Castelar, en cuyo campo experimental de aproximadamente 1.000 hectáreas funciona toda la infraestructura que componen los Departamentos: Genética, Microbiología, Maquinaria Agrícola, Patología Vegetal del Centro de Investigaciones en Ciencias Agronómicas; los Departamentos de: Suelos y Botánica del Centro de Investigaciones de Recursos Naturales y finalmente, los de Patología Animal, Virología, Zoonosis y Tecnología de Carnes del Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias.

El patrimonio de las estaciones experimentales con su infraestructura de campos, invernáculos, laboratorios, bibliotecas, plantas de procesamiento, galpones, edificios, maquinaria, aparatos e instrumental científico, etc. correspondientes a 13 Estaciones Experimentales Regionales y sus dependientes 21 Estaciones Experimentales Agropecuarias, 6 Subestaciones y 13 Campos Anexos completa el patrimonio institucional.

Financieros

Los recursos financieros del INTA provienen de una contribución que grava con el dos por ciento (2%) "ad valorem" a los productos y subproductos de la agricultura y ganadería que se exportan y otras fuentes menores de recursos.

Para este ejercicio, el presupuesto acordado asciende a un total de $ 17.260.140.000 (U$S 41.105.571), así discriminado: Personal $ 9.765.390.000 (U$S 23.250.928); Bienes y Servicios no personales $ 3.940.550.000 (U$S 9.382.262); Bienes de Capital $ 2.385.600.000 (U$S 5.680.000) y Construcciones $ 1.168.600.000 (U$S 2.782.381).

Como se podrá apreciar el INTA destina del presupuesto total para este ejercicio un 57% a gastos en personal; 22% a Bienes y Servicios no personales, es decir, funcionamiento o gastos de operación; 14% a Bienes de Capital y finalmente 7% a construcciones; distribución que demuestra un sano equilibrio económico-financiero.

iv. Campos Prioritarios de Investigación

El INTA, de acuerdo a los diagnósticos regionales y por rubro de producción y teniendo en cuenta la política oficial para el sector agropecuario, orienta e intensifica la investigación hacia aquellos campos de mayor demanda actual y potencial.

Fundamentalmente, concentra su actividad en aquellos productos ya tradicionales en la economía del país, de fuerte demanda interna y externa y de importante gravitación en el producto bruto interno del sector, tales como: bovinos para carne, trigo, maíz y oleaginosas y en los programas de especialidades relacionados con aquellos, como ser: forrajeras y pasturas, alfalfa, maquinaria agrícola, genética, conservación y fertilidad de suelos y patología vegetal.

No escapa a la enumeración anterior la prioridad acordada a los estudios relacionados con el conocimiento, utilización y preservación de los recursos naturales, por su gravitación en la ampliación de la frontera agropecuaria.

v. Algunos Resultados o Realizaciones significativas en Investigación y/o Extensión

Proyecto de recuperación de los "Bajos submeridionales de las provincias del Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero"

Oportunamente, el INTA suscribió con una institución privada denominada FUNDACION JOSE MARIA ARAGON un convenio de colaboración recíproca para llevar a cabo trabajos de investigación destinados a instrumentar una tecnología eficaz y adecuada que contribuya al desarrollo agropecuario de la región conocida como "Bajos submeridionales de las provincias de Santa Fé, Santiago del Estero y Chaco". A este convenio se ha adherido la provincia de Santa Fe.

Estos estudios tienen por finalidad la estructuración de un programa de acción agrohidrológica a nivel regional con el objeto de posibilitar, mediante un manejo adecuado e integrado del agua y del suelo, el aprovechamiento y uso racional y conservacionista de ambos recursos, evitando o disminuyendo en forma significativa tanto el exceso como el déficit de agua.

Se recuperarían para el país una región de más de 3 millones de hectáreas que cuentan con buena aptitud agroecológica natural pero que, en la actualidad, por la acción periódica de fenómenos climáticos (sequías e inundaciones) y principalmente por el mal manejo de los campos, no rinden o dan muy baja producción agrícola o ganadera.

Las metas establecidas son:

a) Crear en los suelos con problemas de excesos de agua y/o sodio y sales, un ambiente propicio y perdurable para la implantación de praderas y cultivos.

b) Establecer áreas demostrativas de aplicación de prácticas agrohidrológicas que permitan la conservación y buen manejo del agua y del suelo, para ser transferidas a cuencas organizadas en módulos.

En cumplimiento de los objetivos señalados en los últimos 2 años se han realizado estudios de reconocimiento de suelos y vegetación, en escala 1: 200.000; como así también de análisis económico y tipificación de empresas del área. Por otra parte, se han elaborado y tienen principio de ejecución dos planes de trabajo. Uno de ellos se titula "Levantamiento semi-detallado de los recursos del suelo y la vegetación en el área Los Charabones - Fortín Chilcas" y tiene por finalidad específica efectuar un análisis de las interrelaciones relieve-suelo-vegetación de las 46.000 hectáreas que comprende el establecimiento Los Charabones e intenta formular una expresión cartográfica de las mismas.

El otro, "Recuperación y manejo agrohidrológico de áreas anegadizas ubicadas en la región de los bajos submeridionales del Chaco y norte de Santa Fe" está íntimamente ligado con el anterior y serán temas de trabajo los siguientes: 1) Recuperación, conservación y manejo de suelos; 2) Manejo del agua y del suelo en las diferentes situaciones del relieve; 3) Reservación de aguas en presas; 4) Mejoramiento de acuíferos en cantidad y calidad; 5) Capacitación del personal; 6) Divulgación de los principios agrohidrológicos y motivación de los productores para un adecuado manejo del agua y del suelo.

Este plan, que contempla acabadamente la política oficial de expansión de la frontera agropecuaria, reviste singular importancia porque sus conclusiones permitirán la incorporación definitiva de más de 3.000.000 de há a una utilización regular y rentable.

Proyecto Balcarce de Desarrollo Ganadero

Es un sistema de Crédito Agrario Supervisado que INTA realiza en sus aspectos técnicos en colaboración con el Banco de la Nación Argentina que actúa como agente financiero.. El monto destinado a los créditos (24,4 millones de dólares) fue aportado por partes iguales por el Banco Mundial (BIRF) y el Banco Central de la República Argentina.

La asistencia técnica está a cargo de la EERA Balcarce y se implementó por intermedio de un equipo de agentes zonales, ingenieros agrónomos responsables de la preparación de los planes de desarrollo, de la asistencia individual y la conducción de un proceso educativo de los productores participantes, los que a su vez transformados en demostradores, se constituirían en los núcleos de difusión de la tecnología recomendada al resto de la zona.

El objetivo fundamental consistió en demostrar la posibilidad física y la conveniencia económica de incrementar la productividad ganadera en un número determinado de establecimientos participantes y su posterior difusión al resto de la zona de aplicación que abarca 36 partidos del centro y sudeste de la provincia de Buenos Aires con alrededor de 14 millones de há.

Este incremento debía cumplirse mediante el aumento de la producción de carne vacuna por unidad de superficie y de la rentabilidad de 700 empresas participantes, en las que a su vez, se conseguiría el mejoramiento de alrededor de 220.000 há de pasturas conjuntamente con incrementos sustanciales y progresivos de la producción física a partir de la iniciación de cada plan inicial.

Concretamente, las metas fijadas fueron las siguientes: aumento del 50% de la carga animal por há, que pasaría de 0,8 a 1,2 equivalente vaca; mejoramiento del 12% en la tasa de terneros logrados, que se elevaría del 70 al 82% y una reducción del 3 al 2% en la mortandad. Como consecuencia, la producción de carne por há y por año se elevaría en un 100%.

Las metas físicas fijadas fueron logradas, ya que al 31-12-76 se registraron 826 productores participantes, 60 contratistas y 242.200 há de pasturas mejoradas. En tanto, la carga animal tuvo un aumento del 33%; los terneros logrados incrementaron un 5% y la producción de carne por há y por año un 50%.

Actualmente se está trabajando en la preparación de un nuevo proyecto, basado en la experiencia y resultados obtenidos en el Proyecto Balcarce de Desarrollo Ganadero que ofrece algunas variantes de importancia. En especial, el enfoque utilizado para el tratamiento integral de la empresa, o sea, que se pasa de planes de producción para el desarrollo ganadero a planes para toda la empresa como unidad productiva, donde son compatibilizadas las distintas actividades desarrolladas en agricultura y ganadería.

A su vez, el área de aplicación de este nuevo proyecto se extenderá a otros 5 partidos de la provincia de Buenos Aires, a la totalidad de los departamentos de las provincias de Corrientes, Entre Ríos y San Luis y los departamentos de la provincia de La Pampa al este del río Salado.

Al igual que el anterior, el área de aplicación de este nuevo proyecto contará con la asistencia financiera del BIRF.

Proyecto de integración de los estudios de fertilidad y manejo de suelos en la pampa

Con el PNUD y asistencia técnica de la FAO está próximo a iniciarse formalmente el proyecto del epígrafe Nº ARG/75/008 cuya primera fase de pre-proyecto la iniciara el INTA hace un año a través de reuniones y seminarios en los que se resolvió la participación efectiva en el proyecto de 12 estaciones experimentales de la región pampeana y la del Departamento de Suelos del Centro de Investigaciones de Recursos Naturales de Castelar. Ello implica la participación inicial de 72 técnicos profesionales, además de 150 agentes auxiliares de técnicos, administrativos y de campo.

También permitió la puesta en funcionamiento de un mecanismo de coordinación que tuvo a su cargo la elaboración detallada del documento del proyecto.

El objetivo de desarrollo al cual el proyecto está relacionado es el incremento del sector agropecuario en la región pampeana. Las actividades agropecuarias de esta región están orientadas a la producción de granos, oleaginosas y carnes.

De esta depende en primer lugar, el desarrollo del país, mediante la obtención de saldos exportables para generar las divisas necesarias al crecimiento económico nacional. Una elevación de la producción agropecuaria sobre una base permanente y sostenida es una meta de crecimiento económico firme del gobierno.

El Proyecto tiende a fortalecer la capacidad del INTA para generar y divulgar para su implementación, los adelantos tecnológicos en la producción agropecuaria, necesarios para lograr la meta de crecimiento adecuada.

Estudio de suelos y drenaje del Valle de Tulum (Provincia de San Juan)

A través de la EEA San Juan del INTA, se ha realizado el estudio de los suelos, condiciones de drenaje y eficiencia de riego del valle de Tulum, extendido posteriormente a los valles de Ullúm y Zonda. Se concretó en base a fondos provenientes del Fondo Nacional Permanente para Estudios de Preinversión, por un monto aproximado de 400.000 dólares estadounidenses, ampliado luego en 60.000 dólares más para los valles de Ullúm y Zonda, con fondos del BID. Ambos estudios, en lo referente a suelos, implican el reconocimiento y clasificación a nivel de detalle (escala 1: 10.000), de un total de 270.099 há, constituyendo el trabajo de mayor envergadura de ese tipo que se haya realizado hasta ahora en el país en áreas de regadío con cultivos intensivos.

En lo referente a drenaje, se cubrió una superficie de 145.000 há, con una red de 793 freatímetros, determinándose en detalle la naturaleza y dinámica del manto freático responsable de los fenómenos de salinización en el área del valle de Tulum.

Algunos de los resultados del estudio que merecen destacarse son:

a) la clasificación de los suelos en seis series y cuatro complejos, indicándose para cada una de estas unidades cartográficas las normas de manejo adecuado, tanto en lo que respecta a los suelos como al agua de riego, a los fines de obtener mayores niveles de productividad.

b) identificación de las áreas más afectadas por los procesos de salinización y de las causas que los originaron, formulándose las recomendaciones para su recuperación.

c) determinación de todos los cultivos existentes en los citados valles, confeccionándose el mapa de uso actual de los mismos.

d) formulación del proyecto de trazado de la red de drenaje de las áreas afectadas por problemas de ese orden en el valle de Tulum.

Los resultados antedichos fueron utilizados en la confección del "Proyecto de Rehabilitación, Ampliación y Colonización de la Zona de Riego de los Valles de Tulum, Zonda y Ullúm" que dividido en dos subproyectos dio motivo a los contratos de préstamo Nº 273/OC-AR y Nº 416/SF-AR, suscriptos el 21-5-75 entre la Nación y el Banco Interamericano de Desarrollo, en que se comprometió una inversión conjunta de 106.700.000 dólares estadounidenses, a ejecutarse en un plazo de cinco años.

Las obras de infraestructura de riego y drenaje previstas permitirán optimizar el uso del recurso suelo-agua, incluyendo el aprovechamiento racional de los acuíferos subterráneos. Comprenden la construcción de nuevos canales de riego, el revestimiento y/o ampliación de los existentes, y la construcción de todas las estructuras adicionales necesarias para lograr una operación de riego más eficiente, así como de obras de defensa y encauzamiento sobre el río San Juan. En materia de drenaje, la construcción de una red de drenes principales, secundarios y terciarios, y la sobre-excavación de los existentes, que en gran parte ya no cumplen su función. Se realizarán además obras destinadas a incrementar la recarga del acuífero subterráneo, y se habilitará una red de pozos de bombeo. La obra de colonización prevé el desarrollo de 3.700 ha, situadas en un área de suelos de sobresaliente aptitud.

El pleno aprovechamiento de toda esta infraestructura exige entre otros requisitos un eficaz asesoramiento técnico a los productores que serán usuarios de la misma. La ejecución de dicha tarea ha quedado a cargo del INTA, en estrecha coordinación con el Gobierno provincial, con quien ha suscripto un convenio para el funcionamiento de un Servicio de Extensión Rural que significa una considerable ampliación y refuerzo del que ya prestaba la institución. A ese efecto, se destinó dentro del presupuesto general del Proyecto un monto de 1.946.000 dólares estadounidenses, para solventar la construcción de edificios, adquisición de equipamiento y gastos de personal y funcionamiento durante el lapso del Proyecto.

Control del sorgo de Alepo en el área piloto del partido de Salto (provincia de Buenos Aires)

Este plan, iniciado en el corriente año, se origina como consecuencia de una acción interinstitucional que emana de la Comisión Nacional Coordinadora de Lucha contra las Malezas, creada en agosto de 1976 por la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación.

La mencionada Secretaría acordó primera prioridad para la pampa húmeda la lucha contra el sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) y el gramón (*Cynodon dactylon*) y la Comisión Nacional Coordinadora tomó a su cargo las acciones inherentes para proponer el área piloto, que en definitiva resultó seleccionada: el partido de Salto.

El desarrollo del plan cuenta con la participación de técnicos del Banco de la Nación Argentina, del Servicio Nacional de Sanidad Vegetal, del Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires y principalmente del INTA, que a su vez tiene la coordinación.

Tiene como objetivos generales la recuperación progresiva de los campos infestados, el mejoramiento y perfeccionamiento de las tecnologías empleadas en la lucha contra el sorgo de Alepo, la creación de áreas demostrativas y la capacitación de personal técnico que pueda desarrollar sistemas de control semejantes a los de este plan en otras áreas infestadas.

Se han instalado con señalado éxito 100 lotes demostrativos en campos de productores sobre rastrojos de cultivos estivales y se ha finalizado un encuestamiento a productores.

Proyecto para el control del sorgo de Alepo (Sorghum halepense) y gramón (Cynodon dactylon) en el área pampeana de la República Argentina.

Esta próximo a finalizarse el estudio de factibilidad del proyecto de referencia a ser presentado ante el BIRF por el gobierno argentino como parte componente de un proyecto de desarrollo agropecuario.

El área que abarca el subproyecto de control de sorgo de Alepo incluye las jurisdicciones de 7 agencias de extensión, que comprende una superficie de 2.121.000 ha, que involucra a 17.180 productores, de una importante y valiosa región productiva del país, ubicada en el corazón maicero argentino.

Con referencia al subproyecto de control del gramón que comprende parcialmente el área jurisdiccional de tres agencias de extensión, con una superficie aproximada de 1.150.000 ha y alrededor de 3.000 productores de una caracterizada región de invernada.

Las finalidades del estudio son las siguientes:

a) Delimitar la región afectada por las malezas rizomatosas perennes, así como el área probable del proyecto.

b) Caracterizar las explotaciones modales del área del proyecto.

c) Evaluar y ajustar la información técnica disponible sobre: 1) grado de incidencia de las malezas; 2) coeficientes de producción; y 3) rotaciones y métodos de control de malezas.

d) Evaluar la demanda interna y externa que permita seleccionar los rubros de producción más convenientes.

e) Determinar la capacidad económica de las explotaciones agropecuarias y la factibilidad técnico-económica-financiera del proyecto.

Crédito agropecuario orientado

Con el objeto de promocionar el desarrollo rural y acelerar la tecnificación de las explotaciones agropecuarias mediante la asistencia técnica y el apoyo crediticio, se formalizó entre el Banco de la Nación Argentina y el INTA un convenio para la aplicación del Crédito Agropecuario Orientado, cumpliendo con los requisitos establecidos en el contrato de préstamo Nº 430/SF-AR celebrado entre el Banco de la Nación Argentina y el BID.

Con este programa se tiende a favorecer el incremento de la producción e ingresos de los productores de menores recursos y en las áreas de menor desarrollo relativo del país. Con esta base se decidió su aplicación en las provincias de Catamarca, Corrientes, Chaco, Formosa, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Misiones, San Luis, Salta, Santiago del Estero, Tucumán, SO de Buenos Aires, N de Santa Fe y NO-SO de Córdoba.

El programa fue lanzado oficialmente en noviembre de 1975 correspondiéndole al INTA, por intermedio de su Servicio de Extensión, la asistencia técnica a los productores usuarios. La misma se realiza en forma directa a productores demostradores y colectiva a través de los primeros, para los productores usuarios comunes.

A tales efectos participan 114 agencias de extensión rural dependientes de las estaciones experimentales regionales de Anguil, Corrientes, Famaillá, Marcos Juárez, Paraná, Rafaela, Sáenz Peña y Salta, como así también 10 Agronomías Departamentales, de acuerdo con el Convenio INTA-Prov. de La Pampa.

Maíz

a) Nuevo híbrido

Con la información acumulada durante los tres últimos años, se tramita la inscripción del nuevo híbrido IRUPE INTA que tuvo rendimiento superior a los demás cultivares con los que fue comparado en los ensayos territoriales. Para acelerar el proceso de difusión se organizó la producción de este híbrido sobre 100 ha, que podrán producir 4.000 bolsas para la campaña 1977/78.

b) Banco de Germoplasma

En este banco que funcionará en la EERA Pergamino se llevará el registro del potencial genético del maíz indígena o exótico en el país, habiéndose desarrollado una serie de estudios durante distintas épocas para la recolección de muestras representativas de diferentes razas, principalmente en la región NO, integrada en el Sub-Centro de origen andino-peruano, donde la variabilidad es más evidente.

Esta labor del INTA se ha ordenado sobre material recolectado y el que recolectará en 10 circuitos básicos del país, calculándose que podrán reunirse de 800 a 900 muestras, las que constituirán el núcleo esencial del Banco de Germoplasma de Pergamino, el cual se integrará con la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires y la Red Internacional de Bancos de Recursos Genéticos, es asímismo auspiciada por la Junta Internacional de Recursos Fitotécnicos de la FAO, cuyo Comité Asesor para recursos genéticos del maíz, dispuso el otorgamiento de un subsidio de 20.000 dólares para los gastos de operación que demandará el programa de recolecciones de maíces previsto para los años 1977 y 1978.

Trigo

Se han inscripto nuevos cultivares de trigo con "germoplasma mexicano", de alta productividad, que superan, en las condiciones generales del cultivo en la Argentina, en un 25% los rendimientos de las mejores variedades tradicionales, habiéndose inscripto hasta junio de 1977 seis (6) variedades de trigo pan y una (1) variedad de trigo candeal, denominadas: Precoz Paraná INTA, Marcos Juárez INTA, Leones INTA, Diamante INTA, Caldén INTA, Surgentes INTA y el trigo candeal: Balcarceño INTA.

Girasol

El mejoramiento del método de selecciones de poblaciones de girasol ha permitido ganancias promisorias en el contenido de aceite y rendimiento en toda el área girasolera del país. El comportamiento de una de esas poblaciones PGRK (Pozo Genético Ruso x Klein) permitirá que se lo pueda inscribir como variedad en el año próximo, si confirma sus actuales cualidades.

Se han obtenido nuevas líneas (74) con resistencia a dos graves enfermedades producidas por los hongos Puccinia helianthi (roya) y Verticillium dahliae (verticilosis), comenzándose a incorporar androesterilidad a las líneas más promisorias.

Cártamo

Para esta oleaginosa de promisoria perspectiva para zonas marginales semiáridas del NE, NO y centro del país, la EERA Anguil registró un nuevo cultivar denominado "Don Ubaldo INTA".

Soja

Los estudios sobre las plagas que afectan este cultivo permitieron identificar y cuantificar la acción de varios insectos chupadores causantes directos del "vaneo" (frutos sin semilla), determinándose que en condiciones normales del cultivo, algo más de 4 de estas "chinches verdes comunes" por metro de surco son suficientes para producir 50 % de vaneo y 50% de merma en el rendimiento de grano. Se establecieron métodos de control químico eficiente contra estas chinches, de un grado económicamente muy aceptable.

Lino

El Tribunal de Semillas aprobó la inscripción de la nueva variedad de lino ALCORTA INTA, altamente resistente a la marchitez y a la roya, a heladas y sequía; de ciclo vegetativo relativamente tardío cuyo contenido de aceite es de 46%, el valor más alto obtenido de un lino argentino.

Algodón

La EERA Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco) obtuvo una línea Sáenz Peña Toba 8332.

La EEA La Banda (Santiago del Estero) lanzó la variedad Quíchua INTA, que se caracteriza por sus altos rendimientos y una destacada calidad de fibra comparable a la del tipo Acala.

El año pasado se inició el cultivo del algodón de fibra mediana larga con riego en la provincia de San Juan con perspectivas promisorias y como un aporte a la diversificación de la producción.

En la EEA Reconquista se continúa perfeccionando un prototipo nacional de cosechadora mecánica de algodón mucho más liviano que las convencionales y de diseño más simple.

Frutales

La EEA San Pedro inició la difusión del sistema de poda de "cargadores laterales" para aumentar los rendimientos en el duraznero, asumiendo la responsabilidad de la conducción de las demostraciones y ensayos en las principales zonas de la región litoral (Mercedes, San Pedro y San Nicolás, en la prov. de Buenos Aires y en otras zonas de la provincia de Santa Fe).

Se inició la difusión de selecciones de cultivares de duraznero Sunshine y Dixiland, de excelente calidad de fruto y gran adaptación a la región.

En ciruelo, se está difundiendo el cultivar Ozark Premier, superior a muchas de las variedades comunes bajo cultivo comercial.

En manzano, se hallaron nuevas mutantes de Red Delicious destacadas por su precocidad en adquirir la coloración roja que caracteriza a esta variedad.

Forrajeras y pasturas

Se obtuvo una nueva línea recuperadora de Sudan Gras (Sorghum sudanensis), se trata de la línea R (Recuperadora) de gran sanidad y producción de forraje de calidad, que permite utilizarla para hacer híbridos tipo Sudan, muy productivos y especialmente aptos para pastoreo, habiéndose iniciado la multiplicación para su difusión entre los semilleros.

Además, finalizó en 1976 el proceso de mejoramiento genético por el cual se obtuvieron los siguientes cultivares: Agropyron elongatum "El Polaco INTA"; Agropyron scabrifolium "El Pelado INTA" y Phalaris augusta "Don Miguel INTA".

La creación de estos cultivares respondió a la necesidad de lograr pasturas que se adapten a zonas de "cañadas", con predominancia de suelos bajos, salinos, a veces inundables, donde la principal actividad agropecuaria es la cría de bovinos, que es realizada en su gran mayoría sobre pastos naturales, de escaso valor nutritivo.

Se seleccionó una variedad de triticale, resistente al "pulgón verde de los cereales" (Schizaphum graminum), denominado con el nombre de Cachirulo sel. INTA.

Reconocimiento y clasificación de suelos

Mapa de Suelos y Vegetación de la provincia de La Pampa

Intervienen los Departamentos de Suelos y Botánica de Castelar, la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa y la Dirección de Recursos Naturales de la provincia de La Pampa.

Financia el Gobierno de la provincia y la superficie a relevar es de 14.000.000 ha en escala 1: 500.000.

Se ha terminado la carta geomorfológica; de los estudios climáticos se ha realizado un 80%; de la carta de suelos y la carta de vegetación un 50%.

Han finalizado las tareas de campaña en el mes de abril del corriente año.

b) Exposición de Brasil

Edmundo Gastal

Voy a hacer un rápido relato de lo que ha ocurrido en Brasil, principalmente durante los dos últimos años, de acuerdo a las instrucciones impartidas oportunamente por la Secretaría de la Reunión. Voy a tratar de destacar aquellos aspectos que la experiencia nos ha demostrado ser generalmente los que despiertan más curiosidad.

El primero de ellos, que me gustaría recordar, es el cambio institucional que se realizó en Brasil, en la Investigación Agropecuaria. Hubo una transformación de los instrumentos de investigación que hasta entonces eran manejados directamente por la Administración Pública, a través de un Departamento de Investigación del Ministerio

de Agricultura y que ha sido reemplazado por EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria) el 16 de abril de 1973. Se pasó a utilizar la figura institucional de la Empresa Pública. Se trata de una empresa del Gobierno, pero con normas jurídicas del derecho privado. Consiguientemente todas las reglas de funcionamiento y actuación, todas las leyes y normas que rigen el funcionamiento de EMBRAPA, son iguales a las normas y reglamentos de la empresa privada, aunque es una empresa pública por pertenecer al Gobierno.

Aquí me gustaría hacer unos comentarios, porque realmente hablar de Empresa Pública en Investigación es un aspecto que despierta cierta curiosidad y cierta sorpresa. Cuando se habla de empresa, nosotros tenemos la tendencia de inmediatamente pensar que toda empresa debe dar lucro, lo cual resulta raro en investigación. Recuerdo que el lucro es una figura inherente a la empresa privada, pero no a la empresa pública. El lucro, dentro del sistema capitalista, es una característica de la empresa privada.

En todos los países, nosotros encontramos empresas públicas cuya finalidad es prestar un servicio, aunque este servicio se ofrezca por debajo de los costos. Luego, la primera observación que yo quiero hacer es en el sentido de que, por el hecho de que sea una empresa, no necesariamente tiene que dar lucro. La investigación no es una excepción aislada, hay muchas empresas públicas cuya finalidad no es el lucro.

Otros aspectos que me gustaría destacar con relación a la figura jurídica funcional de empresa pública son: el producto, el cliente y la forma de pago. Una empresa de investigación, aunque tiene otros productos secundarios, su principal producto lo constituye el conocimiento. La empresa tiene como finalidad principal producir conocimientos, que van a servir al desarrollo de la agricultura del país. Luego, el producto es un producto bien determinado, bien definido.

Con relación al cliente, quién es el cliente de la empresa? O sea, el principal comprador del producto. Bien, en el caso nuestro, y yo creo que por muchos años, el principal cliente de la empresa es el Gobierno. El Gobierno, a través de los recursos que pone en EMBRAPA, está comprando el producto que EMBRAPA puede ofrecerle, que son los conocimientos. Es muy importante para que se comprenda mejor la figura de la empresa de investigación, tener conciencia de que el Gobierno es el principal comprador del producto que tiene EMBRAPA que ofrecer, que son los conocimientos.

Esto no impide que algunos sectores privados de la agricultura puedan apoyar proyectos de investigación. Es el caso de las industrias que utilizan productos agropecuarios como materia prima y de aquellas que producen insumos y equipos para la agricultura. Incluso los propios productores agropecuarios, en especial aquellos que están organizados en Cooperativas. Aunque son pocos casos, pero ya tenemos en este momento proyectos de investigación que estamos realizando por encargo y por interés de algunos sectores privados que están pagando, o sea, que apoyan con recursos financieros la investigación para tener el "producto" de acuerdo con sus necesidades en un momento determinado.

De cualquier manera hay que tener en cuenta que el conocimiento generado por la investigación agropecuaria, se transmite fácilmente. El propio Gobierno tiene especial interés en la difusión amplia de los conocimientos. Luego, no es como en la industria, donde el secreto y la exclusividad de la técnica es un estímulo para las inversiones en investigación. Por esto, yo creo que por muchos años el cliente principal de EMBRAPA va a continuar siendo el Gobierno Federal y los Gobiernos Estaduales.

En cuanto a la forma de pago, es básicamente el presupuesto anual. Todos los años el Gobierno asigna determinada cantidad de recursos para EMBRAPA. El volumen de recursos debe ser suficiente para que la Empresa pueda desarrollar sus programas, sus proyectos, y consecuentemente ofrecer en un plazo considerado razonable, el producto por lo cual el Gobierno se interesa, o sea, el conocimiento necesario al desarrollo de la agricultura.

Estas eran las consideraciones que yo quería hacer con relación a la figura jurídica e institucional, Empresa Pública. Podría quizás agregar algo más; sería la respuesta a una pregunta que muchas veces formulan algunas personas: ¿Por qué se ha pensado en empresa pública y no se ha pensado, por ejemplo, en fundación, que es una figura utilizada por muchos países? Lo que pasa es, que en el caso de Brasil hay una ley del Gobierno Federal que establece que todas las fundaciones en el nivel federal, para poder operar de acuerdo a las normas jurídicas del derecho privado, necesita tener por lo menos 25% de sus recursos, originarios del sector privado. Como yo hablaba hace poco, difícilmente la investigación tiene condiciones de llegar a esto; esta es la razón por la cual se ha desistido de utilizar la fundación.

A continuación, me gustaría hacer, rápidamente, comentarios con relación a algunos de los principios que orientan al sistema operacional de EMBRAPA. Voy a comentar sólo aquellos que me parecen los más importantes. El primero de ellos es la consideración de la investigación agropecuaria como instrumento de desarrollo económico y social. La investigación agropecuaria se hace para aumentar la eficiencia de la agricultura, se hace para aumentar la producción y la productividad de los productos agropecuarios. Esta preocupación nos lleva a un enfoque de la investigación agropecuaria en el cual es decisivo el problema de las prioridades. Hay necesidad de direccionamiento de la investigación hacia aquellos que son los problemas que efectivamente dificultan el mejoramiento de las condiciones en que se desarrolla la agricultura. En este caso, no se considera como principal función, la contribución a la ciencia; pero sí, los proyectos y los problemas que tienen una vinculación más directa con los problemas de los productores agropecuarios. Estos pasan a ser los problemas más prioritarios para la investigación. Por lo tanto, este es el primer principio básico que orienta toda la acción de EMBRAPA, en consecuencia, toda la programación de la investigación y toda la organización, así como la concepción institucional y operacional de EMBRAPA tienen que estar condicionadas al atendimiento de las necesidades de los planes nacionales de desarrollo del país. La investigación es considerada como instrumento de desarrollo económico y social, no solamente en términos de aumento de la producción y la productividad, pero también llevando en cuenta el aumento del bienestar de las poblaciones de una manera general.

Un segundo aspecto, que está relacionado con este primero, es la necesidad de incorporar a la rutina de la investigación un sistema de planificación, de tal manera que toda operacionalización de la investigación se haga a partir de la introducción de la planificación en la sistemática operacional de la investigación. Pero, el planeamiento enfocado como sistema, no como actividad aislada del investigador, a través de su proyecto individual de investigación. Situar la actividad del investigador en el contexto de todo el sistema de planificación y consecuentemente orientado hacia las necesidades reales - técnicas, económicas y sociales - de la agricultura del país.

Creo sea importante destacar aquí, que esto no significa que no se reconozca que todo el investigador, tradicionalmente, ha tenido su proyecto de investigación. Nosotros sabemos que es inherente al método científico la elaboración del proyecto de investigación, pero por otro lado, estoy seguro que todos nosotros podemos reconocer que, de una manera general, hay una tendencia, por lo menos en el caso de Brasil, de que el investigador hiciera su proyecto de acuerdo con los objetivos específicos del propio investigador. La mayoría de las veces incluso totalmente apartado de las reales necesidades de la agricultura del país. No había todo un sistema de planificación como ayuda para que el investigador pueda encauzar sus actividades, su acción investigadora, en el sentido del atendimiento de las necesidades de la agricultura, en el sentido de orientar su actividad de investigador para desarrollar una verdadera utilización del método científico, dentro de una sistemática relacionada con el proceso del desarrollo del país.

Además, en el sistema de programación, destacamos dos aspectos: uno que al mismo tiempo que es necesario tener un sistema de planificación de la investigación, este sistema debe tener por principio la participación de todos los investigadores en el proceso de planificación de la investigación. Partimos de la posición de que es falsa, absolutamente falsa, la dicotomía - los que planifican y los que ejecutan - todos tienen que participar en todas las etapas de la planificación: diagnóstico, programación, ejecución y evaluación. En la medida en que este proceso no sea efectivamente participativo, en la medida en que todos los investigadores, en los diversos niveles, no participen en este proceso, realmente no hay comprometimiento; consecuentemente, sería muy artificial el propio sistema de planificación.

El segundo aspecto que nos gustaría destacar con relación a la programación, es la necesidad de que se establezcan prioridades claramente definidas con relación a la investigación. El esfuerzo de investigación debe desarrollarse a partir de prioridades claramente definidas y previamente establecidas, eliminando la improvisación. Debe haber un esfuerzo en los diversos niveles, con la participación de todos los investigadores en el sentido de definir e identificar cuales son las prioridades que se deben considerar en el esfuerzo de investigación.

Otro aspecto, que me gustaría comentar, está relacionado con el anterior, y se refiere a la intención, y yo digo intención, porque la operacionalización no ha sido muy fácil - que desde el comienzo existe en EMBRAPA, de encontrar el camino para tornar una realidad la adopción del enfoque del sistema de producción como base de toda la programación de la investigación agropecuaria. Reconozco de una manera muy franca que estamos teniendo dificultades para ésto, pero seguimos en la búsqueda de la forma a través de la cual, se pueda utilizar, en todos los niveles de EMBRAPA, el enfoque de sistemas como base de la programación de la investigación agropecuaria.

Lo que queremos con esto básicamente es que haya una identificación de los problemas reales de la agricultura, que el esfuerzo del investigador a través de los proyectos de investigación esté dirigido a los problemas efectivamente más prioritarios. Que sean identificados a través de una visualización del sistema de producción, tanto los sistemas ya utilizados por los productores, como también y principalmente, teniendo en cuenta los sistemas de producción a que se quiere llegar, o sea, el sistema objetivo. Es a partir de éstos que se deben seleccionar los problemas y tratar de investigarlos.

En consecuencia, este enfoque se estaría incorporando en la rutina de la investigación, por lo menos de una forma más eficiente, el esfuerzo de síntesis. La investigación, que hasta ahora se ha desarrollado principalmente con base más analítica, estaría incorporando también el esfuerzo decisivo de síntesis que, igual que el análisis, es inherente a la metodología científica, pero, hasta ahora, lamentablemente, muy olvidada por el investigador agropecuario.

Otro aspecto destacado en los principios básicos de EMBRAPA, es la integración de la investigación con la extensión agrícola. Consideramos que extensión e investigación son partes de un mismo proceso, del cambio tecnológico. Hemos escuchado hoy del Director General del INTA que ya no hay la barrera entre los dos tipos de técnicos. Yo concuerdo con él que es realmente ridículo un investigador diciendo que la culpa del atraso agrícola es del extensionista, y el extensionista diciendo que la culpa es del investigador. El extensionista diciendo que no hay información disponible, y el investigador diciendo que el extensionista no viene a buscarla y que no divulga lo que está disponible. En realidad, cuando esto ocurre, los dos son culpables. En EMBRAPA

se considera que investigación y extensión son partes de un mismo proceso contínuo, o sea, generación, y difusión de conocimiento y la adopción de los conocimientos por parte del productor. En la medida en que el conocimiento no es incorporado al proceso productivo de la agricultura, ha fracasado la extensión y ha fracasado también la investigación. En otras palabras, consideramos que el fracaso de la extensión es el fracaso de la investigación, o el fracaso de la investigación es el fracaso de la extensión.

Estamos juntos en esto: o se cambia la agricultura, o fracasaron el extensionista y el investigador. Si hay conocimiento y el extensionista no lo divulga, es problema del investigador preocuparse también por la divulgación y la difusión, como también, es problema del extensionista preocuparse de ayudar en la generación de los nuevos conocimientos.

Como un último aspecto que me gustaría referir con relación a los principios básicos que orientaran al modelo operacional, es que en Brasil, por razones históricas hay, y siempre hubo, diversas instituciones actuando en investigación agropecuaria, no solamente el Gobierno Federal sino también muchos Gobiernos Estaduales, las Universidades y otros. Por esto se ha partido de la posición que el modelo operacional de investigación tenía que ser un modelo suficientemente amplio y flexible, para permitir la participación de todas las instituciones que estuviesen interesadas en cooperar en el esfuerzo de investigación. Por qué partimos de esta posición? Porque estamos seguros, por la experiencia acumulada, de que querer pensar en el monopolio de la investigación agropecuaria para EMBRAPA, además de que no sería conveniente para el país, sería irreal puesto que los estados y las Universidades jamás dejarían de hacer investigación. Había que concebir un modelo de investigación, un sistema de investigación que efectivamente permitiera la integración de esfuerzos de las diversas instituciones que pueden aportar algo y ofrecer a la agricultura los conocimientos que necesita para el desarrollo del país.

Por eso que hemos establecido tres formas de actuación por parte de la Institución Federal de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA):

Una primera, la actuación directa. EMBRAPA actuando como mecanismo de ejecución de investigación, ejecutando investigación. Hemos llegado a la conclusión de que la Empresa debía dedicarse a investigar aquellos productos considerados prioritarios del punto

de vista de la economía nacional. Para los productos que hay efectivamente interés nacional, sea por su dispersión geográfica, sea por su participación en la economía del país, sea por su potencial, EMBRAPA debe dedicarles una atención directa en la investigación. Son justamente esos productos que han sido identificados a través del primer esfuerzo de determinación de prioridades de investigación en Brasil, y que hoy constituyen los llamados Centros Nacionales de Productos. Esos Centros están dedicados a la investigación de uno, dos, máximo tres productos, reuniendo una masa crítica de investigadores, administrados directamente por EMBRAPA y que se dedican a la investigación de estos productos. La idea es que estos Centros, por tiempo indeterminado, se queden bajo la administración directa de EMBRAPA.

Hemos considerado también para la administración directa, la ejecución directa por EMBRAPA, el caso de tres regiones de Brasil, que por sus características, son regiones altamente prioritarias, en este momento, para incorporación a la economía nacional. Son regiones que hasta ahora no habían recibido de la investigación una atención adecuada y consecuentemente un esfuerzo más intenso en el sentido de ofrecer los conocimientos que se necesitan para incorporarlos en la economía del país. Es el caso de tres Centros que nosotros llamamos "Centros de Recursos" y se sitúan: uno en el estado de Pará, para hacer la investigación necesaria para la región Amazónica - es el Centro de Pesquisas de Trópico Húmedo; otro es el Centro de Cerrados, para investigar los conocimientos necesarios a la incorporación de la Región de Cerrados en la economía nacional, que es muy importante para Brasil, es prácticamente todo el centro de Brasil; por último el Centro de Investigación del Trópico Semi-Arido, que está destinado a investigar los conocimientos necesarios para la mejor conducción de la agricultura en el Trópico Semi-Arido, o sea, en el nordeste brasileño. Los Centros de Productos y los Centros de Recursos (Centro de Cerrados, Centro del Trópico Húmedo y Centro del Trópico Semi-Arido) son administrados directamente por EMBRAPA. Además de éstos, tenemos un Centro de Tecnología de Alimentos, un Servicio Nacional de Investigación y Conservación de Suelos, un Centro Nacional de Recursos Genéticos que tiene diversos bancos de germoplasma distribuídos en el país, y por último, el Servicio Nacional de Semillas Básicas, todos administrados directamente por EMBRAPA. Esta es la conformación institucional administrada y prevista a quedarse bajo la administración directa de EMBRAPA.

Simultaneamente con la actuación directa tenemos lo que estamos llamando actuación o acción delegada. Es el esfuerzo de investigación que se considera necesario para el país y que es un complemento esencial de la acción de los Centros Nacionales de Investigación. Es la acción que se realiza a través de las Empresas Estaduales de Investigación Agropecuaria. Es el esfuerzo de investigación que se desarrollo a través de las instituciones de investigación de los estados de Brasil. En nueve Estados tenemos Empresas del mismo tipo de EMBRAPA, pero a nivel de los Estados, vinculadas a las Secretarías de Agricultura de los Estados. En otros tres todavía no tenemos Empresas, pero existen mecanismos que aseguran una actuación articulada con EMPRAPA; es el caso de Rio Grande do Sul, de Paraná y de Sao Paulo, que, sin crear empresas estaduales, están integrados y articulados a través de sus mecanismos de investigación con el sistema EMBRAPA.

La tercera forma de actuación es la que nosotros llamamos de actuación contratada, o sea, EMBRAPA actúa como entidad que contrata investigación, actúa como financiadora de proyectos. Este, básicamente, es el instrumento que están utilizando las universidades. Hay determinados tipos de proyectos que yo llamaría quizás proyectos de apoyo a la investigación aplicada, que son necesarios, son urgentes, hay una necesidad inmediata, pero que EMBRAPA no tiene interés en ejecutarlos ella misma. Para este tipo de proyectos tratamos de identificar instituciones que están capacitadas para esto, principalmente Universidades y, a través del apoyo financiero, estimular para que realicen estos proyectos.

Además de la actuación de los Centros Nacionales, de los Servicios, de las Empresas Estaduales y de los proyectos contratados con universidades y otras instituciones, yo creo que vale la pena destacar la participación de la investigación en un instrumento que ha sido utilizado por el actual Gobierno de Brasil, y que son los llamados Programas Especiales. El Gobierno ha seleccionado algunas áreas donde se ha juzgado necesario desarrollar programas integrados de desarrollo regional. Para cada una de estas áreas se ha definido toda una programación que involucra simultáneamente los diversos instrumentos del proceso de desarrollo regional. Consecuentemente, está contemplada la investigación y las Unidades de EMBRAPA, así como las empresas estaduales, desde sus programaciones, tienen que atender las necesidades y la demanda de investigación de estos programas especiales del Gobierno. Para que Uds. tengan una idea, en este momento tenemos un programa que se llama POLAMAZONIA, que es un programa especial para la creación de determinados núcleos, denominados POLOS de Desarrollo, en Amazonas.

Está el Programa POLONORDESTE, que de la misma manera es un programa que en determinadas localidades desarrolla un esfuerzo integrado de los diversos instrumentos para consolidar polos irradiadores del desarrollo para la región nordeste. Hay otro, el programa POLOCENTRO, que tiene como objetivo el desarrollo de la región de Cerrados. Hay otros programas menores, como es el caso del Programa de Desarrollo de la Región del Pantanal - PRODEPAN, de desarrollo del sur de Mato Grosso - PRODEGRAN, del Programa de Desarrollo del Norte del Nuevo Estado de Rio de Janeiro, que es la fusión de dos antiguos estados de Brasil (Guanabara y Rio de Janeiro), y algunos casos más, como el de la Región Geoeconómica de Brasilia, o sea, la región que está influenciada por Brasilia y que también tiene un programa integrado de desarrollo.

Hechas estas consideraciones, me gustaría informar sobre una situación que me parece muy importante en términos ilustrativos y comentar la ventaja de la figura institucional y jurídica, empresa pública. Les decía hace poco, que nosotros tenemos un Servicio de Semillas Básicas. Este Servicio tiene por finalidad la producción de semillas básicas. Esta se entrega a los productores, y después ya todo el proceso de producción de semillas, certificado, controlado, etc., pasa a ser hecho directamente por los productores particulares. El Servicio de Semillas, en su estructuración, tiene tres Gerencias Regionales estratégicamente ubicadas en Brasil y tiene diez núcleos de producción de semillas básicas, o sea, diez núcleos locales. Pero lo que yo quiero destacar es que el Servicio de Semillas Básicas necesita un volumen de capital de giro, muy importante. El trabaja con la colaboración de productores y tiene que contar con un volumen bastante expresivo de recursos para comprar las semillas y quedarse con estas semillas por cuatro, cinco o seis meses y después vender a los productores que van a ser los productores multiplicadores. Esto realmente ha creado un problema bastante serio en términos de disponibilidad de capital de giro. Para que Uds. tengan una idea del volumen, la necesidad este año, cuando el Servicio todavía no ha alcanzado toda su expansión, ha sido de un millón de dólares. Entonces, qué pasó? Justamente, por el hecho de que tenemos una figura jurídica de la empresa pública de derecho privado, nosotros pudimos firmar un contrato con el Banco de Brasil para financiación de EMBRAPA, igual como si fuera un productor agropecuario, en las mismas condiciones, según el mismo sistema operacional, se hizo una operación en condiciones absolutamente normales y común, como si fuera un productor cualquiera. Yo

traigo este ejemplo como la demostración de las ventajas de la búsqueda de estas figuras institucionales y jurídicas como es la empresa pública. Me gustaría, pero creo que estoy pasado del tiempo, comentar algo que ya se ha discutido mucho, pero que es una cosa que nos enorgullece mucho allá en EMBRAPA: es el programa de capacitación que EMBRAPA viene desarrollando. Yo voy a tratar de ofrecer algunos datos usando la memoria y, seguramente, cometiendo algunos errores. En este momento ya han pasado o están participando del programa de capacitación de postgrado de EMBRAPA aproximadamente unos novecientos investigadores. Solamente este año fueron incorporados al programa de postgrado 380 investigadores, siendo más o menos unos 250 en Brasil y unos 130 que han sido enviados para el extranjero.

Es importante señalar que cuando se creó EMBRAPA había en el Gobierno Federal 800 investigadores de los cuales 80 tenían postgrado y 80 estaban haciendo postgrado en aquel momento. En la actualidad con una fuerza de trabajo de aproximadamente 1200 investigadores, ya tenemos 400 con postgrado y esperamos a fines de 1979 alcanzar la meta de tener 1900 investigadores, de los cuales 1300 con nivel de postgrado, o sea, maestrado o doctorado.

Todavía con relación al programa de capacitación, me gustaría informar también que en el próximo año, vamos a dar un énfasis muy especial en el programa de postgrado al nivel de doctorado, puesto que hasta ahora nos hemos concentrado más en el nivel de maestrado. A partir de ahora empezamos a cambiar las prioridades, o sea, dedicar más, ir avanzando para dedicar más al doctorado y menos a maestrado; esto se explica en gran parte porque estamos impedidos de hacer nuevas contrataciones en este momento; entonces vamos a tener que tratar de aprovechar las posibilidades que tenemos a través de los préstamos internacionales para el programa de postgrado y tratar de hacer dos cosas: dislocar el interés principal para el nivel de doctorado y transferir grandes partes de las becas que disponemos a las empresas estaduales. En vez de entrenar gente directamente para EMBRAPA, vamos a pasar a dar un énfasis muy especial al entrenamiento de los investigadores de los estados que hacen investigación y que están incorporados e integrados en el sistema EMBRAPA.

Por último, y todavía con relación al relacionamiento de investigación y extensión, quizás entre Uds. existan algunos que todavía no conozcan las características del enfoque institucional allá en Brasil y deben estar preguntándose cómo se hace la extensión? Por qué EMBRAPA es apenas de investigación agropecuaria? Existe alguna otra institución que nosotros decimos que es hermana gemela de EMBRAPA y que se dedica a la extensión y la asistencia técnica -

es EMBRATER. También es una empresa pública de derecho privado vinculada al Ministerio de Agricultura y se dedica a la extensión y la asistencia técnica. Lo que me parece importante resaltar es que EMBRATER, o sea, la Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural, al contrario de EMBRAPA, no hace ejecución directa. EMBRATER es la Empresa Nacional coordinadora y establecedora de prioridades, de directrices, distribuidora de recursos, pero la ejecución mismo de la extensión, se hace a través de las empresas estaduales que están vinculadas al sistema EMBRATER.

Para ayudar en la articulación de las dos empresas, hay un consejo que es común, o sea, el mismo consejo sirviendo, vigilando a las dos; se trata de la COMPATER - Comisión Nacional de Pesquisa Agropecuaria, Asistencia Técnica y Extensión Rural. Es una Comisión formada por los dos presidentes de las empresas y cinco personas más, presidida por el Secretario General del Ministerio de Agricultura, por delegación del Ministro de Agricultura.

Solo me gustaría agregar que yo voy a distribuir el Informe de EMBRAPA del Año III, que es 1975, y del año IV, que es 1976. En el Informe de 1976 hay algunas informaciones en la primera parte, que está dedicada a ilustrar con relación a algunos resultados de investigación. En algunos casos algunos resultados expresivos que ya se han obtenido a través de la acción de EMBRAPA.

Juntamente voy a distribuir, también, lo que nosotros llamamos el PRONAPA, Programa Nacional de Pesquisas Agropecuarias, del año 1976; desgraciadamente el de 77 no quedó listo - yo pensaba traerlo - yo podré después enviarlo al IICA o directamente a los países.

Gracias.

e) Exposición de Chile

Genaro del Pozo

1) El INIA

i. Organización Operativa

La organización del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) no ha experimentado cambios en el período que comprende este Informe (Enero 76 a Agosto 1977). Sin embargo, se encuentra en estudio en el Ministerio de Agricultura un proyecto de reestructuración de los Servicios de dicho Ministerio, como consecuencia de la nueva División Territorial del país en 13 Regiones. Esto implica, que cada Región tendrá un gobierno y una administración regional descentralizada. El proyecto de reestructuración consulta cambios fundamentales en los servicios del Ministerio. Con relación a INIA, se proponen los siguientes aspectos más importantes:

a) El Proyecto no contempla la existencia de un Instituto Nacional de Investigaciones.

b) En su reemplazo, se crea a nivel de Ministerio, un Departamento de Investigación, dependiente de una División Agropecuaria, con funciones normativas.

c) A nivel de Región, se crea un servicio de investigación denominado Departamento de Investigación, con funciones operativas dependientes de una Sub-división Agropecuaria (Cuadros 1 y 2).

ii. Orientación y Planificación de la Investigación

INIA, está orientando sus programas de investigación hacia el estudio de sistemas de producción que configuren la preparación de un paquete tecnológico que permita entregar al agricultor, una información completa sobre métodos de producción de un rubro determinado.

iii. Recursos

Humanos: Se ha logrado incrementar los recursos humanos en el período que comprende este informe. Según Cuadro 3, se observa un incremento de un 32% y en Divulgación Técnica se ha aumentado de 2 profesionales a 15; lo que está permitiendo dar mayor énfasis a esta actividad.

Físicos y Financieros: En Cuadro 4 se presenta la distribución porcentual de gastos para los años 1975, 1976 y 1977 y los recursos presupuestarios expresados en dólares para el mismo período señalado anteriormente.
Se observa que los recursos financieros han tenido un incremento significativo con respecto al año 1975.

2) Logros obtenidos en Investigación y Divulgación:

i. Investigación

Entre los programas de investigación desarrollados y en los que se tienen resultados concretos se pueden mencionar:

a) Sistemas de producción de maíz

Comprende la producción de híbridos de alta productividad con densidad de plantas/ha de más de 65.000 plantas y hasta 90.000 plantas en casos especiales; con fuerte dosis de fertilización nitrogenada, riegos oportunos, control de malezas y plagas, etc.

b) Sistemas de rotación de cultivo

Estas rotaciones se adaptan para suelos de distinta capacidad de uso.

c) Sistema de uso continuo del suelo

d) Sistemas de producción de carne ovina en la región de la costa central.

- Encaste sobre praderas artificiales 28 ovejas/ha, durante 8 semanas.
- Preñas sobre praderas naturales durante 2/3 partes del período y el resto bajo suplementación o en campos de resago.

- Parición bajo galpones
- Crianza de corderos, los mellizos en praderas artificiales y los únicos en praderas naturales.
- Destete precoz a las 10 semanas.
- Venta de corderos a los 4 1/2 a 5 meses con peso de 34 Kgs.

e) Sistema de producción de carne con novillos holandeses

- Peso de venta de 500 Kgs. en 24 meses, en vez de 600 Kgs. en 48 meses.

f) Sistemas de producción de leche para la zona sur

- Permite obtener 5.000 a 6.000 litros de leche por hectárea, en vez de 1.000 litros/ha.

g) Sistemas de producción de carne bovina para la zona sur, con Hereford.

h) Nuevas variedades:

- Trigo:	Likay	- INIA
	Sonka	- INIA
	Yecara 70	
	Andalien	
	Budifen	
	Manquefen	
- Arroz:	Quella	- INIA
	Diamante	- INIA
	Niquen	- INIA
- Avena:	Ancafen	- INIA

ii. <u>Divulgación</u>

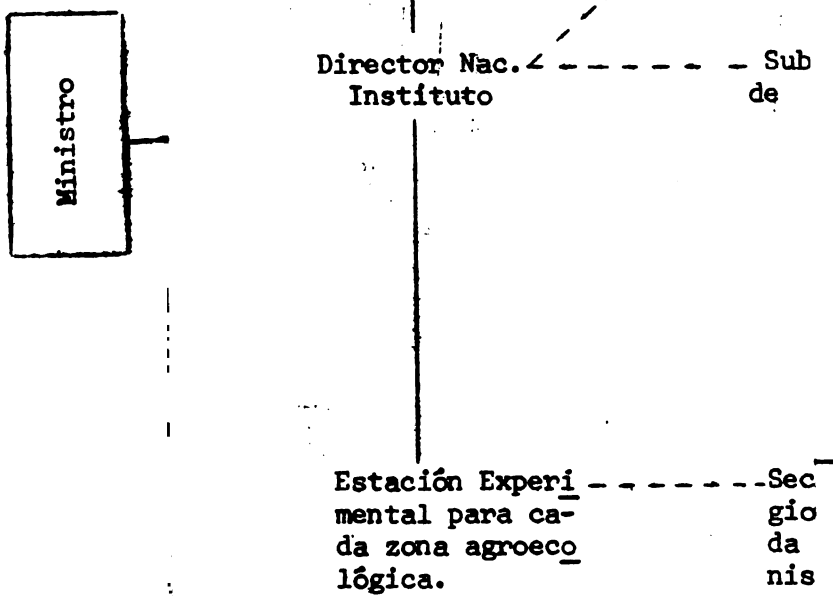
Se ha logrado formar, hasta el momento, una planta de 15 profesionales dedicados a la actividad de Divulgación. Este logro en personal, significa un esfuerzo mayor en la transferencia de la tecnología creada por la investigación.

CUADRO 1

ORGANIGRAMA - SECTOR AGROPECUARIO

ESQUEMA DE ORGAN

PROGRAMAS



Pre la	Dotación Agosto 77	%
	25	14,1
	18	10,2
	2	1,1
Mi	3	2,0
Ag	3	2,2
	3	2,2
	5	2,8
	5	2,8
	17	9,6
	4	2,3
	3	1,7
	2	1,1
	12	6,8
	8	4,5
	7	4,0
	5	2,8
	1	0,6
	3	1,7
	17	9,6
	5	2,8
	5	2,8
	1	0,6
	6	3,4
	15	8,5
	2	1,1
	177	

- Parición
- Crianza
  ciales y
- Destete
- Venta de
  34 Kgs.

CUADRO 2

IZACION E INTERRELACION

e) Sistema de

- Peso de
  Kgs. en

f) Sistemas de

- Permite
  hectárea,

g) Sistemas de
con Herefor

h) Nuevas vari

- Trigo: L
  S
  Y
  A
  B
  M
- Arroz: Q
  D.
  N
- Avena: A

ii. Divulgación

Se ha log
de 15 profesior
ción. Este log
yor en la trans
investigación.

sidente de
República

nistro de
ricultura

secretario
Agricultura

retario Re-
nal para ca
región admi
trativa.

Fijación de políticas y Jefatura del Sector.

Dictación de normas y dirección general del Ministerio

Divisiones y Departamentos.

Elaboración de bases técnicas para normas.

CUADRO 3

DOTACION PERSONAL PROFESIONAL POR PROGRAMAS

Programas	Dotación Enero 76	%	Dotación Agosto 77	%
Dirección y Administr.	22	16,4	25	14,1
Cereales - Trigo	14	10,5	18	10,2
- Arroz	2	1,5	2	1,1
Maíz y Sorgo	3	2,2	3	2,0
Oleaginosas	3	2,2	3	2,2
Leguminosas de Grano	3	2,2	3	2,2
Papas	5	3,7	5	2,8
Hortalizas	3	2,2	5	2,8
Frutales y Viñas	16	11,9	17	9,6
Control Biológico	2	1,5	4	2,3
Control de Malezas	2	1,5	3	1,7
Fitopatología	2	1,5	2	1,1
Praderas	9	6,7	12	6,8
Produc. de Leche	6	4,5	8	4,5
Produc. Carne Bovina	8	6,0	7	4,0
Produc. Ovina y Caprina	3	2,2	5	2,8
Produc. Porcina	4	3,0	1	0,6
Produc. Avícola	2	1,5	3	1,7
Fertilidad de Suelos	14	10,5	17	9,6
Riego	3	2,2	5	2,8
Ecología	1	0,7	5	2,8
Estadística	2	1,5	1	0,6
Producción de Semillas	2	1,5	6	3,4
Divulgación Técnica	2	1,5	15	8,5
Laboratorio Central	1	0,8	2	1,1
	134		177	

% Incremento 32

CUADRO 4

DISTRIBUCION PORCENTUAL GASTOS 1975 - 1976

	1975	1976	1977
) Remuneraciones, Leyes Sociales y pago beneficios sociales	59,1	47,5	59,4
) Compra de bienes y pago de servicios no personales	29,2	37,8	27,2
) Adquisición maquinaria, equipos y bienes raíces	5,9	8,4	7,3
) Obras de capital (infraestructura)	5,8	6,3	6,1
	100,00	100,00	100,00

Recursos 1975 - 1977

(En miles de Dólares)

		$ por U$S	Fluctuación
975	3.639	(4,91)	100 %
976	5.414	(13,05)	148,7
977	8.833	(21,88)	242,7

977 cambio vigente al 23 de Agosto de 1977
975 y 1976 a cambio promedio del año respectivo.

articipación del INIA dentro del aporte	1975	2,0 %
iscal al Ministerio de Agricultura	1977	10,2 %

d) Exposición de Paraguay

La Exposición de Paraguay estuvo a cargo de los siguientes funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Ings. Agrs. Luis Alberto Alvarez, Ricardo Samudio, Oscar Meza y el Dr. Ruben Morales, cuyos cargos se especifican en la lista de participantes, incluída en el capítulo II de esta publicación.

A continuación se detallan las diferentes exposiciones, por orden de presentación:

Ing. Agr. Luis Alberto Alvarez

Antes que nada debo manifestar que yo creo que para interpretar adecuadamente la situación en que nos encontramos en la actualidad, nos veremos obligados a efectuar una relación sintética de lo que ha ocurrido con la investigación en el Paraguay, de manera que podamos ubicarnos y apreciar lo que se está haciendo en el país.

En primer término debo señalar que el esfuerzo pionero realizado en materia de investigación en Paraguay fue el fruto de una iniciativa del Dr. Moisés S. Bertoni, quien fue el inspirador de la creación de la primera escuela agrícola en Paraguay en 1895, inspirado en el sistema de los Land Grant College. El puso además en funcionamiento en forma adjunta, un programa de investigación y de asistencia técnica. A través de publicaciones periódicas fue informando de los resultados obtenidos. Este esfuerzo duró aproximadamente 10 años (1895 a 1905).

Debo manifestar que los resultados obtenidos en esa escuela agrícola y los trabajos llevados a cabo en una estación experimental privada que él instaló, en lo que se llama Puerto Bertoni en Alto Paraná, han servido de orientación para todo lo que se ha hecho en el país durante 30 años, porque desde entonces han habido principalmente esfuerzos personales en materia de investigación, asociados con trabajos de muy poco alcance que no vale la pena mencionar.

Ha sido recién en 1943 que se estableció en el país la primera estación experimental: el Instituto Agronómico Nacional dentro de la órbita del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industria. Poco tiempo después, este establecimiento fue puesto bajo la responsabilidad del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, bajo cuya égida permaneció hasta 1967.

Con los resultados obtenidos en esta estación experimental se han hecho progresos apreciables en la producción agrícola en el Paraguay, puesto que la mayor parte de las variedades de los principales cultivos existentes en el país han sido introducidos y probados en este establecimiento experimental.

En 1967 este establecimiento experimental pasa a depender del Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y esto implica que ha pasado conjuntamente con el Servicio de Extensión Agrícola y Ganadera, que fue organizado en el Paraguay en 1953.

El total del personal técnico con que contaba, eran 8 técnicos, entre los cuales 4 eran ingenieros agrónomos y el resto agrónomos.

En 1969 con la cooperación de la Universidad Estatal de Nuevo México, el financiamiento de AID y el gobierno nacional, fue establecido el Programa Nacional de Investigación Ganadera que es el primer programa de investigación ganadera establecido en el país.

En 1970 se concedió al Paraguay un crédito del BID a través del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario que ha permitido fortalecer los organismos de generación y transferencia de tecnología con que contamos en el Paraguay.

Un hecho muy importante que tenemos que unir a este desarrollo de investigación y extensión agropecuaria en el Paraguay, es la creación de la Facultad de Agronomía. La primera Facultad de Agronomía fue fundada en 1956. Antes de esto, todos los técnicos tuvieron que hacer cursos en el exterior entre los cuales me encuentro yo.

Resumiendo entonces, en 1967 contamos con dos estaciones experimentales: el Instituto Agronómico Nacional y otra estación experimental en el Sur. Adjunto o como parte del IAN funcionaba un Servicio Nacional de Semilla que por entonces desarrollaba una acción muy tímida, limitada solamente a vender material de propagación, producido en la estación experimental y semillas de hortalizas importadas.

El Servicio de Extensión Agrícola y Ganadera contaba en ese momento con 15 agencias aproximadamente y un personal de no más de 30 técnicos. En la actualidad podemos decir que en el campo de la investigación contamos con 43 técnicos, 3 con Ph. D.; 10 con Master, 16 Ing. Agr. y 14 Agr. En el campo de la extensión contamos con 200 extensionistas entre los cuales 6 tienen el grado de Master, 27 Ing. Agr., 10 veterinarios, 72 agrónomos, 20 bachilleres agropecuarios que es el equivalente más o menos de agrónomo y 33 profesores normales, otros 33 de otras profesiones. Estos suman 200 personas.

Es importante destacar que en lo que va del tiempo se han desarrollado en el Paraguay los programas por productos. Estos programas por productos contemplan las fases de investigación, de asistencia técnica, de comercialización y de crédito. Consecuentemente, lo que nos interesa a nosotros es la fase de investigación y extensión. A través de estos programas por productos que están relacionados con los cultivos prioritarios que han sido definidos por primera vez en el Paraguay en 1967, se ha fortalecido y se ha puesto énfasis en algunos renglones en lo que respecta a investigación, extensión y transferencia de tecnología.

Es importante destacar que la estrategia que nosotros hemos seguido en los últimos tiempos en la labor de investigación y extensión ha dado resultados muy importantes para el desarrollo económico y nacional. Quizás el resultado más espectacular lo hemos obtenido con el algodón, pues con él iniciamos un programa en el Paraguay en 1967 con la asistencia técnica francesa.

El potencial de nuevas variedades ha permitido que de la situación en 1972, en que teníamos más o menos 40 mil hectáreas, hayamos llegado a 220 mil hectáreas en este último año.

Creo que este es un resultado muy elocuente de lo que se puede lograr a través de la investigación. Estimo que en la próxima temporada agrícola, nuestra meta estará alrededor de 260 mil hectáreas en superficie. Además estamos desarrollando una gran campaña para elevar la productividad en vista del potencial que tienen las variedades.

A partir del año pasado hemos comenzado a multiplicar una nueva variedad que tiene superior calidad de fibra y un rendimiento mayor en el desmote.

Creemos que con esta nueva variedad la situación algodonera en el Paraguay se va a consolidar. Nos complace manifestar que en estos momentos estamos teniendo pedidos de semillas de Argentina, Uruguay y Bolivia, en cantidades apreciables de esta variedad existiendo la predisposición de exportar.

Otro logro importante me parece el relacionado con la soja. La soja es un renglón que a través de la introducción y pruebas en el país se ha logrado incrementar en forma apreciable, y de una situación de 15 mil hectáreas que se tenían en 1968 con este cultivo, este último año hemos llegado cerca de 200 mil hectáreas con una producción de más o menos 360 a 380 mil toneladas.

En materia de tabaco se han seleccionado 6 variedades de tipo de tabaco oscuro. En 1967 se tenían alrededor de 18 mil hectáreas con este cultivo y ahora hemos llegado a 32 mil hectáreas. Esto nos ha permitido incrementar nuestras exportaciones de tabaco con una calidad considerablemente mejorada y estamos orientando actualmente las investigaciones para producir tabacos de mejor calidad, estudiando las posibilidades que ofrecen estas nuevas variedades.

En 1972, a través del programa de intercambio, enviamos técnicos a la Argentina a estudiar la producción de tabaco de tipo claro, entre ellos el Burley y el Virginia. A esta altura podemos manifestar que estos tipos los hemos desarrollado con la cooperación técnica de la Argentina, los cuales han sido probados en escala comercial. Este año contamos con una superficie de 200 hectáreas y creemos que este tipo de tabaco tiene un porvenir promisorio, ya que existen condiciones favorables para su producción.

En materia de trigo, es otro programa en el cual hemos tenido grandes triunfos. Felizmente, contamos con un equipo de técnicos muy interesado en el renglón, habiéndose recibido también la cooperación del IICA y de los trabajos desarrollados por los colegas brasileños en Passo Fundo.

Se ha probado en el Paraguay una nueva tecnología: "el control de las enfermedades del trigo con el uso de fungicidas". En una superficie estimada de 9 mil hectáreas se obtuvieron 800 kilos adicionales a los que se obtienen en cultivos no pulverizados. Se estima que con 300 kilos se paga el costo del fungicida y su aplicación, de manera que esta práctica se ha extendido a más o menos 15 mil hectáreas, tratadas con fungicidas y creemos que esto representa un paso importante para la estabilización y expansión del cultivo del trigo en el Paraguay.

Al terminar, deseo señalar que entre los logros obtenidos en el campo de la investigación agrícola, se destaca aquel logrado en el cultivo del algodón. Creemos que este éxito obtenido con el cultivo del algodón es el que nos va a ayudar a vender la idea de la importancia de la investigación y extensión en el Paraguay.

Es importante señalar además que este esfuerzo relacionado con el algodón está apoyado en un fuerte Proyecto de Producción de Semillas Certificadas, en el que participa el Servicio Nacional de Semilla (selección y fiscalización), el Banco Nacional de Fomento y el Crédito Agrícola de Habilitación en el financiamiento, el Servicio de Extensión Agrícola en la orientación técnica, y finalmente la Oficina Fiscalizadora de Algodón y Tabaco en lo que respecta al acopio, desmote y distribución de la semilla.

A continuación deseo ofrecer la palabra al Ing. Ricardo Samudio que es la persona que dentro de la órbita de la investigación y la extensión agropecuaria del país, dirige el Programa de Investigación y Extensión Ganadera, a quien le pido sintetice la labor realizada en relación a ese campo.

Ing. Agr. Ricardo Samudio

El Programa de Investigación Ganadera fue creado en el año 1969. Funcionaba en un departamento técnico dentro de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria del MAG. Inicialmente este programa tenía un comité asesor donde estaban representantes de la Dirección Rural del Paraguay, el Fondo Ganadero del Banco Nacional de Fomento, de la Facultad de Ingeniería Agronómica y de la Facultad de Ciencias Veterinarias, además del Director del Programa y Asesores de AID.

No tuvo mucho seguimiento el funcionamiento de este comité, razón por la cual no prosiguió con su acción.

El Programa realiza trabajos de investigación en estaciones experimentales localizadas en las dos regiones: región Oriental y región del Chaco.

El personal técnico del Programa ha sido afectado a un programa de capacitación, disponiéndose de becas, financiadas por AID. Alrededor de 12 técnicos obtuvieron entrenamiento de Post-Grado en USA, en diferentes especialidades agropecuarias y algunos aún continúan en el programa.

El representante de Argentina comentaba que el INTA capacitaba a su personal independientemente que continúan ligados la INTA. Pero de cualquier manera este personal de una u otra forma estaba ligado al desarrollo agropecuario de la Argentina, siendo muy grande el parecido que ocurre con nosotros. Todos los técnicos que han salido están ligados a Empresas Ganaderas.

Las Estaciones Experimentales se encuentran bastante bien equipadas, a través de AID inicialmente, y luego del BID. De esta manera tenemos medios físicos para realizar investigaciones en las Estaciones Experimentales, pero tenemos problemas de financiamiento, porque no hemos logrado tener independencia administrativa. Estamos fuertemente afectados por la burocracia administrativa, lo que dificulta el normal desarrollo de nuestras actividades de investigación.

A pesar de esto y con el esfuerzo y dedicación de los técnicos estamos llevando adelante el Proyecto de Investigación que consideramos prioritario. Al cabo de un período de 8 años estamos empezando a obtener algunos resultados que nos parecen bastante promisorios y que están encaminados a solucionar problemas de eficiencia productiva en el sector ganadero.

Enfocamos algunos trabajos de investigación para solucionar problemas de cría, una línea importante ya que la eficiencia técnica en esta operación es bastante baja, 40 a 45%. También en la parte de cría el desarrollo del ternero en su primer año de vida, después del destete es muy lento.

Todos los renglones de la producción los encaramos a través de combinación de factores de nutrición, sanidad, genética y manejo, donde generalmente entran como constantes la mayoría de ellos. Estamos dando prioridad al factor de nutrición y buscamos la solución a los problemas nutricionales, principalmente a través del uso y manejo adecuado de los recursos forrajeros.

El otro aspecto que estamos encarando en la investigación es el manejo de pasturas naturales y a través del control de malezas leñosas que es un problema realmente alarmante. La tierra en la región del chaco reduce su productividad enormemente debido a este factor.

Entre los logros que hemos tenido hasta ahora, podemos señalar que en la parte de cría hemos efectuado algunos estudios donde se ha tratado de solucionar el problema de la baja tasa reproductiva a través de la suplementación invernal con sumplementos proteicos, energéticos y minerales.

Encontramos que la vaca que está con cría sufre de deficiencia de proteínas casi todo el año, llegando a casi el 50% de deficiencia de proteína durante el invierno y sufre una deficiencia permanente de peso durante todo el año. También determinamos en estos proyectos, de que el peso requerido de la vaca para que quede preñada, sería alrededor de 380 kilos en la mitad del período preñil.

Entonces con estos conocimientos de los problemas, creamos nuevos proyectos y buscamos la solución del problema nutricional a través de la suplementación en el período crítico con pasturas perennes mejoradas.

Lo importante de estos proyectos, es que sus resultados son de aplicación para el productor, o sea, que estamos introduciendo una tecnología simple, y ésta puede divulgarse y aplicarse a través de programas de extensión y crédito.

El proyecto que estudia la producción de carne por hectárea y por animal con distintos niveles de carga en pradera natural y en pradera artificial combinados (pasto Setaria) indica que si bien no existen diferencias significativas en los costos de producción en los diferentes tratamientos la adopción de esta técnica puede constituirse en una alternativa interesante para los productores, ya que permite reducir los costos de producción y reviste fundamental importancia para aquellos productores que deseen incrementar su producción y se ven imposibilitados de comprar más tierras en los alrededores. Este proyecto reveló el gran incremento en la producción de carne por hectárea que se registra y que puede obtenerse si se utiliza más racionalmente las praderas naturales y se combina su empleo con pasturas artificiales (pasto Setaria), las respuestas económicas que pueden obtenerse con este tipo de manejo, pueden ser aún mayores si se destinan a este manejo otras categorías de animales como ser: 1) Vacas con cría que se desean preñar, dado que nuestras experiencias revelan que para que las mismas queden preñadas deben encontrarse en buen estado y estar ganando peso, lo que se consigue con las técnicas de manejo propuesto, y 2) Destetar los terneros en las pasturas de Setaria y mantenerlos en las mismas durante el período invernal y la primavera con lo cual se consigue acortar en un año el tiempo de terminación de los novillos y el servicio de las vaquillas.

La adecuación de la carga animal en base a la disponibilidad estacional de forraje constituye una alternativa interesante de producción y permite duplicar y hasta triplicar los márgenes de utilidad (ingresos adicionales menos costos adicionales) por unidad de superficie de acuerdo a los años considerados.

La técnica de desmamantar temprano los terneros (8 meses de edad) ayudados con suplementación proteica, energética y pastoreo de pasto Pangola es económicamente rentable a pesar de que no se registraron aumentos significativos de peso entre los terneros sometidos a estos tratamientos y los del manejo tradicional debido a los efectos indirectos que traen aparejados estos sistemas de producción, ya que el destete temprano permite aumentar los porcentajes de parición de las vacas y disminuir el porcentaje de mortandad de las mismas, como también el de los terneros.

La evaluación económica del comportamiento de terneros nacidos de toros Santa Gertrudis, Brahman y Hereford cruzados con vacas criollas en la Estación Experimental del Chaco mostró que las dos primeras razas citadas tuvieron la mejor respuesta económica. En dicho experimento se evaluó también el efecto de la aplicación de un shock vitamínico ADE previo a la temporada de servicio en vacas secas y con crías. El incremento de producción registrado determinó que en ambos casos la aplicación sea bastante rentable.

En materia de transferencia de tecnología nosotros anualmente publicamos todos los avances de los diferentes proyectos de investigación en un solo Manual y a medida que se completan los Proyectos, publicamos boletines de investigación. Además, efectuamos días de campo en coordinación con agentes de extensión agrícola y ahora estamos empezando una serie de reuniones integradas donde participan técnicos del Programa de Investigación, y técnicos del Programa de Crédito del Fondo Ganadero. El impacto a nivel nacional es muy difícil de evaluar, porque no existe un sistema para ello. No obstante, es grande la diferencia entre lo que puede obtenerse con las nuevas técnicas, en comparación con la productividad que registran las técnicas tradicionales.

Ing. Luis Alberto Alvarez

Nosotros creemos que los resultados obtenidos a través del Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA) van a llegar a tener un gran valor en el momento en que se superen las condiciones de colocación de carnes en el mercado internacional, y cuando los ganaderos se encuentren en condiciones de hacer inversiones como podían hacerlo en el año 1972-73. Se tiene un cúmulo de informaciones que van a contribuir a mejorar las perspectivas de nuestra ganadería.

Como ustedes pueden ver los esfuerzos realizados hasta ahora han sido grandes y los resultados obtenidos son satisfactorios. No obstante, consideramos que los sectores de investigación y asistencia técnica deben ser fortalecidos en un futuro inmediato y con ese objetivo estamos actualmente en un proceso de preparación de un proyecto a ser presentado al BID para su financiamiento.

Uno de los compañeros que se encuentra trabajando en este asunto, está aquí con nosotros. El Dr. Ruben Morales, nos informará de como se está enfocando el apoyo financiero que se va a solicitar al BID para consolidar y hacer una expansión sustancial de los sectores de investigación y extensión.

Dr. Ruben Morales

A mi cargo en este momento está la coordinación de la elaboración del proyecto relativo a la segunda etapa de lo que se denomina Proyecto Integrado de Desarrollo Agropecuario (PIDAP), que se inició en 1972.

Voy a tratar de definir un poco el marco dentro del cual se inscribe este proyecto. Resulta que en el año 1972, el Paraguay incorporó a la corriente de planificación y luego de los análisis realizados, se concluyó de que una de las limitantes del desarrollo lo constituía la estrechez del producto interno por una parte y por la otra el bajo grado de capitalización en las exportaciones agrícolas.

Consiguientemente, se definió una estrategia de crecimiento hacia afuera y naturalmente ese crecimiento debía realizarse en su mayor parte a través de la exportación de productos originados en el sector agrícola, por cuanto se sabe que este país es eminentemente agropecuario y sus exportaciones están constituídas aproximadamente en un 90% por el producto primario, procesado u originado en el sector agrícola.

Como era imposible establecer un sistema que abarcara una gama muy amplia de productos o rubros, se consideró necesario la identificación de rubros prioritarios.

Una vez definidos estos renglones se analizaron desde la etapa de producción hasta la etapa final de modo que las instituciones vinculadas a la producción concentraran sus esfuerzos en el o los productos correspondientes, a fin de obtener el máximo rendimiento.

Fue así como se identificaron las líneas de los proyectos prioritarios entre los que se encuentran el algodón, el tabaco, el arroz y la soja. Son productos que están constituyendo el vehículo de ingreso de divisas por un valor del 50% de las exportaciones del país.

Atento a ese lineamiento, el gobierno empezó a recurrir a la ayuda de los organismos financieros internacionales y a los organismos de asistencia técnica, y el PIDAP viene a constituir uno de estos proyectos que implementan esta estrategia y que se inició en 1972 con el apoyo financiero del BID por un monto de 22 millones de dólares.

Ese proyecto concluyó en 1976 y por los resultados alcanzados podemos decir que la expansión que se ha registrado en esos renglones, en buena medida, obedece al apoyo que se recibió en el contexto de ese proyecto y por consiguiente la intención es ampliar y entrar en una segunda etapa. Precisamente ese es el motivo actual del trabajo que estamos realizando con las 6 unidades que integran la Oficina de Tecnificación a cuyo frente se encuentra el Ing. Alvarez.

De acuerdo a las estimaciones preliminares que estamos teniendo, el monto de la inversión estaría alrededor de los 40 millones de dólares, es decir, duplicaría lo que teníamos para la primera etapa del PIDAP.

Consideramos que con la ejecución de este proyecto se van a fortalecer sustancialmente las actividades de investigación, por cuanto se completarían ciertos equipos, se ampliarían las bases físicas y se incorporarían algunos especialistas.

De esta manera se podría acompañar el ritmo de crecimiento bastante dinámico que en los últimos 4 o 5 años están experimentando la agricultura y la ganadería en nuestro país, lo que ha permitido sortear con bastante éxito, podríamos decir, la recesión económica, que a nivel internacional, ha surgido con motivo del problema energético.

Ing. Luis Alberto Alvarez

En otras palabras, lo que se pretende a través de este crédito solicitado para el PIDAP, es consolidar y lograr una sensible expansión de la estructura ya tradicional de la investigación, de la extensión y de los sectores encargados de proveer insumos estratégicos para la producción. Ahora bien, injertado a este esfuerzo, estamos incorporando un nuevo esquema de investigación "in situ" a través de equipos de producción, los cuales van a tener a su cargo la investigación de los problemas en las distintas áreas de producción. Pensamos establecer en los próximos 5 años, alrededor de 8 equipos de producción, con los cuales creemos que lo que va a ocurrir en el futuro, es que las Es-

taciones Experimentales van a concentrar su labor en mejoramiento genético y estudios básicos, y la labor de investigación aplicada se va a realizar a nivel de áreas de producción. De esta manera los problemas de: fertilización, densidad de cultivos, control de plagas, enfermedades y malezas, van a ser investigados a nivel de zona de producción. Este nuevo enfoque, que va a ser desarrollado a través de proyectos de investigación con pequeños agricultores contará con el apoyo de AID.

Para tener un mayor detalle sobre este particular, el Ing. Oscar Meza, Director del Gabinete Técnico del MAG, nos informará al respecto.

Ing. Oscar Meza

El Programa de Investigación para pequeños agricultores tiene como objetivo básico ayudar a los pequeños agricultores del país a través del fortalecimiento de la investigación, la extensión y otras actividades básicas necesarias, para aumentar la producción y productividad de los cultivos tradicionales en Paraguay.

El Programa global abarca las siguientes áreas prioritarias: a) fortalecimiento de las estaciones experimentales del país, en donde se desarrolla la investigación base; b) la creación de un nuevo grupo de técnicos reagrupados en 8 equipos de 10 técnicos cada uno, que trabajarán directamente en la finca de los pequeños agricultores, realizando las pruebas de campo, de la tecnología generada en las estaciones experimentales; c) fortalecimiento de las agencias de extensión, dotándolas de medios para que puedan realizar mejor sus actividades, y d) mejorando la unidad de comunicación, de acuerdo a sus nuevos objetivos y metas.

Además, el programa involucra al Servicio Nacional de Semillas (SENASE) sobre todo en lo referente al aumento de personal, adquisición de ciertos equipos y la provisión de fondos para la multiplicación de semillas, que serán distribuídas a los pequeños agricultores ya sea directamente por el SENASE o a través de los organismos de crédito del gobierno del Banco Nacional de Fomento o del Crédito Agrícola de Habilitación.

También el programa contempla un apoyo a la oficina de Planificación y Estudios Económicos del MAG, que es el Gabinete Técnico, a objeto de acompañar la investigación biológica con estudios económicos que puedan avalar la posibilidad real de utilizar nuevas tecnologías por parte de los programas agrotécnicos.

También tiene un componente de mecanización cuya función básica será estudiar y diseñar prototipos de herramientas y maquinarias que puedan ser utilizadas por los pequeños agricultores, que sean de bajo costo y que en lo posible puedan ser producidos en el país.

También cuenta con fondos para entrenamiento de personal que permitiría durante la ejecución del proyecto, en un período de 5 años, entrenar a 50 técnicos en distintas especialidades, a nivel de Master.

Lo básico de todo el programa, es la creación de lo que nosotros denominamos "equipos de producción". Estos estarían integrados por 10 técnicos y serían de tipo interdisciplinario. Ellos realizarían conjuntamente con los especialistas del SEAG y de los jefes de investigación por producto, la programación y evaluación de los ensayos de campo. Con esto pensamos que se podrían probar nuevas variedades o nuevas técnicas de producción en forma masiva a nivel de campo.

Se piensa que un equipo de producción podría realizar 90 pruebas en el año o 90 experimentos anuales con el agricultor o con la ayuda del agricultor.

En esta forma pensamos aumentar considerablemente el impacto de la investigación a nivel de pequeños agricultores; además con el fortalecimiento del SEAG y su unidad de comunicación, pensamos que daríamos una cobertura mucho mayor a la difusión de conocimientos técnicos para los agricultores en el país.

El proyecto en sí no está orientado hacia obras de infraestructura o inversiones físicas; mas bien da un apoyo al MAG para el incremento del salario del personal de investigación, extensión y otras áreas que contempla el programa, y también recursos suficientes, para gastos operativos de todo el programa.

El Proyecto sería eventualmente iniciado en el año próximo y tendría un costo aproximado de 14 millones 600 mil dólares, para lo cual el gobierno del Paraguay contribuiría con un 50% y AID con el otro 50%.

Finalmente deseo agregar que el PIDAP estaría más enfocado hacia obras de infraestructura, edificios, laboratorios, etc. y el programa de "Pequeños Agricultores" estaría proporcionando: personal, capacitación, y suficientes recursos económicos, para realizar las diferentes tareas que se propone el programa.

Ing. Agr. Luis Alberto Alvarez

En este proceso de elaboración de los programas y proyectos han participado los técnicos en sus áreas respectivas y también han colaborado los jefes de las diferentes unidades. Nosotros creemos que vamos a entrar en la fase de ejecución con plena conciencia de todos los que van a ser protagonistas de esta ejecución, de lo que deben hacer y de las metas que nos gustaría alcanzar. Esto se debe en buena medida a las concentraciones que las diferentes unidades de investigación y extensión y al proceso de coordinación de actividades; es un esfuerzo que no es fácil, pero hemos avanzado bastante aunque nos queda un largo camino por recorrer.

Nosotros estamos hace mucho tiempo discutiendo sobre estos temas con el personal local del IICA; hemos tenido varias veces la visita del Ing. Marzocca y del Dr. Caballero, con quienes hemos discutido estos programas. Estamos deseosos de aprovechar la presencia de todos Uds. en esta Reunión, para revisar estos proyectos, ya que las ideas y experiencias de ustedes pueden ser muy útiles en los propósitos que nos animan.

Otra cosa que deseamos mencionar aquí, es el hecho de que en este proceso estamos sorteando los problemas que siempre existen, a través de un fuerte apoyo del Ministro de Agricultura, quien, como ustedes conocen es un investigador de larga experiencia.

Finalmente, yo agradezco el tiempo dispensado para que nosotros les hicieramos conocer todo esto, pero considerábamos que ello es importante. Pensamos que podrán obtener interesante información complementaria, cuando visiten nuestros establecimientos experimentales este fin de semana.

e) Exposición de Uruguay

Juan Carlos Cassou

La información básica referente a la investigación agropecuaria en el Uruguay, Uds. ya la conocen, pues ha sido presentada por el Ing. Antonio Saravia en reuniones anteriores.

Por lo tanto en esta oportunidad, centraré mi presentación en lo que hemos denominado PIATA (Programa de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria), y me basaré para ello en la publicación correspondiente que a continuación me permito distribuir para Uds.

El PIATA es el organismo especializado del Ministerio de Agricultura y Pesca en investigación agrícola y en la transferencia de los resultados de dicha actividad. Su Unidad Ejecutora es el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" a través de la labor que desarrollan sus cinco Estaciones Experimentales. El Centro fue reorganizado como tal en 1961 sobre la base del antiguo Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional. Desde esa fecha hasta el presente, el proceso de desarrollo del Centro presenta dos etapas claramente definidas.

La primera de ellas, que se extiende desde 1961 hasta 1968, marcó la consolidación de su primera Estación Experimental, La Estanzuela, ubicada al suroeste del país, es decir, en la zona agrícola tradicional. Con la asistencia de organismos internacionales (FAO, AID, IICA) que se tradujo en el aporte de expertos, equipos y facilidades para el entrenamiento del personal del Centro, éste desarrolló los proyectos de investigación y servicios adecuados a su zona de influencia (Figura 1). En dicho período se ampliaron las actividades de mejoramiento de variedades de las especies de mayor importancia regional (trigo, lino, girasol y maíz) iniciadas por el Instituto Fitotécnico, se agregaron las correspondientes a manejo de esos cultivos y de otros que fueron tomando importancia económica (sorgo y soja) y se crearon nuevos proyectos de investigación (agroclimatología, fertilidad de suelos, forrajeras, protección vegetal, bovinos de carne, ovinos, lechería, economía y estadística), algunos de los cuales iniciaron trabajos a nivel regional. En el mismo período se amplió la producción de semillas por medio de la creación del Servicio Nacional de Semillas que maneja un esquema riguroso de certificación de semillas. Asimismo, se hizo un intento de desarrollar un servicio de extensión agrícola clásico que, luego de cuatro años de actividades, fue finalmente abandonado.

La segunda etapa comenzó con la expansión de las actividades mencionadas las que fueron cubriendo zonas alejadas de la Estación Experimental La Estanzuela. Dichas actividades incluyeron principalmente la evaluación regional de variedades de cultivos agrícolas, la experimentación regional relacionada a la fertilización de cultivos y forrajeras, la evaluación de distintos métodos de mejoramiento de las pasturas naturales y la instalación de una red de estaciones agroclimáticas. A principios de la década del 70 estas actividades incluían más de 400 ensayos regionales y estaciones agroclimáticas distribuídos por todo el país. Esta labor permitió individualizar áreas que hicieron posible regionalizar la investigación y los servicios agrícolas y dieron lugar a la creación de cuatro nuevas Estaciones Experimentales que, junto a La Estanzuela, componen hoy el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (Figura 2). Dichas Estaciones, desarrolladas en un principio en base a un producto o productos determinados (del Este, arroz; Litoral Norte, citrus; Las Brujas, frutales y hortalizas) han ido lentamente cubriendo los productos de mayor importancia regional por lo que perderán su especialización para incorporar las actividades propias de su área de influencia. Se espera que en 1978 este proceso haya culminado y las Estaciones Experimentales cubran las áreas de influencia indicadas en el mapa de la Figura 3. En dicho período se incorporaron las Estaciones Experimentales de Las Brujas, del Este, del Norte y Litoral Norte; proyectos de investigación tales como Frutales, Citrus, Hortalizas, Manejo de Suelos y Cultivos y Experimentación Integrada; se crearon las primeras Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción y Servicios tales como Información Agrícola, Análisis de Suelos y Foliar, Documentación, Agroclimatología, Central de Pruebas y Alarma de Plagas. En este proceso fue necesario, nuevamente, contar con la participación de organismos como la FAO, la AID y el IICA o de países como la República de China, que contribuyeron con expertos, equipos y con el entrenamiento de personal nacional de las Estaciones Experimentales de Las Brujas y del Este.

El 12 de febrero de 1975, el Gobierno de la República Oriental del Uruguay solicitó al Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica un préstamo para la financiación de un proyecto de investigación y asistencia técnica agropecuaria. Este fue otorgado en Diciembre 1975, a través de AID y alcanzó a U$S 4.850.000.

El prestatario es el Gobierno del Uruguay y la Unidad Ejecutora el Ministerio de Agricultura y Pesca, quien es responsable de la coordinación general del Proyecto. Dentro del MAP, el Programa de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA) está a cargo de la implementación del proyecto.

Los objetivos del Proyecto son obtener un incremento sustancial en la producción agropecuaria nacional para aumentar las exportaciones y reducir las importaciones de alimentos, y mejorar los ingresos de los pequeños y medianos productores. El propósito del Proyecto es crear dentro de la órbita del Ministerio una estructura de investigación y asistencia técnica, coordinada con otros organismos públicos o privados de asistencia técnica para la difusión de moderna tecnología agrícola a los productores uruguayos.

El préstamo, acoplado con una contrapartida nacional, permitirá a PIATA atacar los problemas prioritarios de producción agrícola a nivel nacional a través de investigación aplicada originada en Sistemas de Producción agrícola y transferir los resultados a los productores por medio de una mejor coordinación con los organismos de asistencia técnica agropecuaria.

El diseño institucional para el establecimiento del nuevo sistema involucra la instalación de una red de Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción (UEDPs) donde se desarrollan sistemas mejorados de producción a nivel comercial para permitir la evaluación física y económica y servir como áreas demostrativas. La UEDP comprende tierras, equipos, mano de obra y otros recursos necesarios para desarrollar los mencionados sistemas de producción. Los técnicos de PIATA asignados a las UEDPs serán apoyados por especialistas de las cinco Estaciones Experimentales que componen PIATA. Los técnicos de las organizaciones cooperativas de asistencia técnica participan en la programación de actividades y en el análisis de resultados de las UEDPs y son responsables por la transferencia a los productores de las tecnologías provenientes.

Actualmente el PIATA cuenta entre su personal profesional a más de 100 técnicos y las agencias cooperativas de asistencia técnica cuentan con más de 350 técnicos de campo. Durante los próximos 4 años el PIATA espera poder agregar a 65 profesionales más y las agencias cooperativas a 200. Se estima que durante ese mismo período de tiempo el número de productores que reciben asistencia técnica aumentará considerablemente.

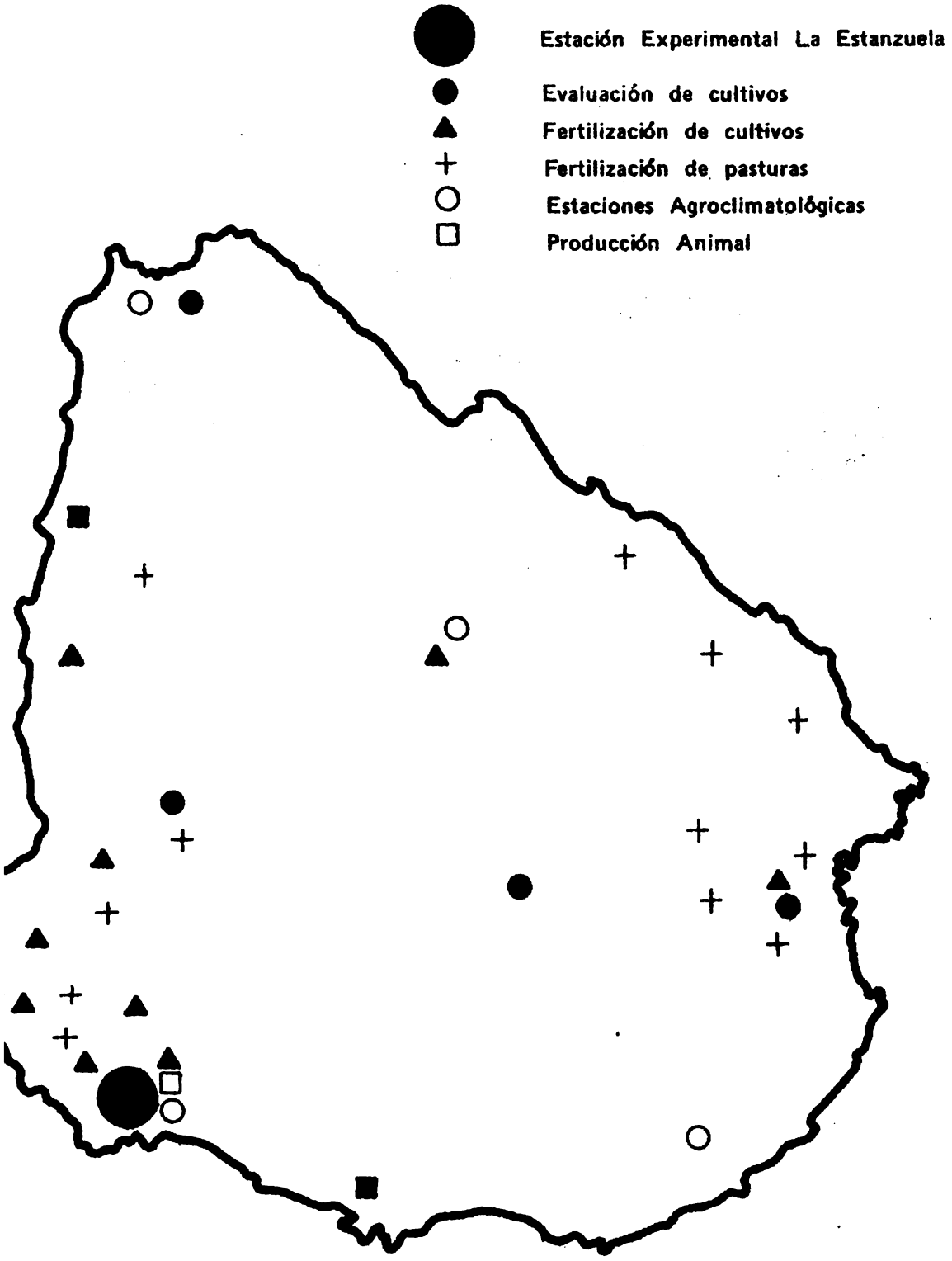
El préstamo será usado para contratar consejeros técnicos extranjeros, para la capacitación en el exterior de técnicos uruguayos y para la compra de equipos. El PIATA propone la contratación de expertos de largo plazo (108 meses/hombre) y de corto plazo (112 meses/hombre). La capacitación incluye 486 meses/hombre para cursos de postgrado (título MS o PhD) y 57 meses/hombre para entrenamientos cortos. El tercer componente del préstamo se usará para la compra de equipos agrícolas y de vehículos para la red de 16 UEDPs, para equipos de laboratorio, para equipos de imprenta y procesamiento de datos y para compra de libros.

Las UEDPs constituyen las bases fundamentales en las que se apoya la posterior transferencia de tecnologías integrales. Su número, 16 en total corresponde a otras tantas zonas de importancia agroeconómica identificadas a través de la regionalización mencionada en la Figura 3. Las UEDPs son unidades auxiliares de las Estaciones Experimentales y dependen de éstas. Su área está en relación con los rubros de producción que considera y varía desde aproximadamente 20 hectáreas cuando maneja rubros de producción hortícola, hasta más de 1000 hectáreas cuando incluye producción extensiva de carne. Cada UEDP posee un área reservada para los Sistemas de Producción y otra para la experimentación de apoyo. En la primera se instalan los sistemas de producción que surgieron del análisis de los distintos modelos de producción incorporados. El número de sistemas de producción dependerá de las distintas alternativas analizadas de utilización de los recursos actuales o potenciales de las regiones representadas por cada UEDP. El número máximo de sistemas de producción incluídos en las UEDPs actualmente en funcionamiento es de tres. La experimentación de apoyo cumple dos objetivos: uno de ellos es la necesidad de ajustar algunos sistemas de producción establecidos sin disponer de la totalidad de la información experimental necesaria, ajuste que se conseguirá con la información que surja de la experimentación paralela. El segundo es el de investigar aquellos aspectos que no fueron considerados por la investigación realizada por el Centro y que se pondrán de manifiesto una vez que los sistemas de producción estén en funcionamiento.

Deseo mencionar también que en apoyo al desarrollo del Programa, se está estudiando un sistema de Crédito Supervisado, principalmente dirigido a los pequeños agricultores. En este sistema, parte del crédito sería para financiar al técnico que va a asesorar al productor, con lo cual se pretende lograr una

apertura, al libre ejercicio profesional y conseguir un mejoramiento del nivel técnico y económico en la actividad privada. De esta manera, por primera vez dispondríamos de los fondos necesarios para el financiamiento de un número importante de profesionales, en funciones de asesoramiento y asistencia técnica al productor.

Finalmente, deseo agregar que actualmente el Gobierno de la República está empeñado en implementar un "Plan de Desarrollo Integral" y en el cual, evidentemente, la Investigación y la Asistencia Técnica Agropecuaria tendrán una importancia fundamental.



ura 1.– Situación del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" en 1968.

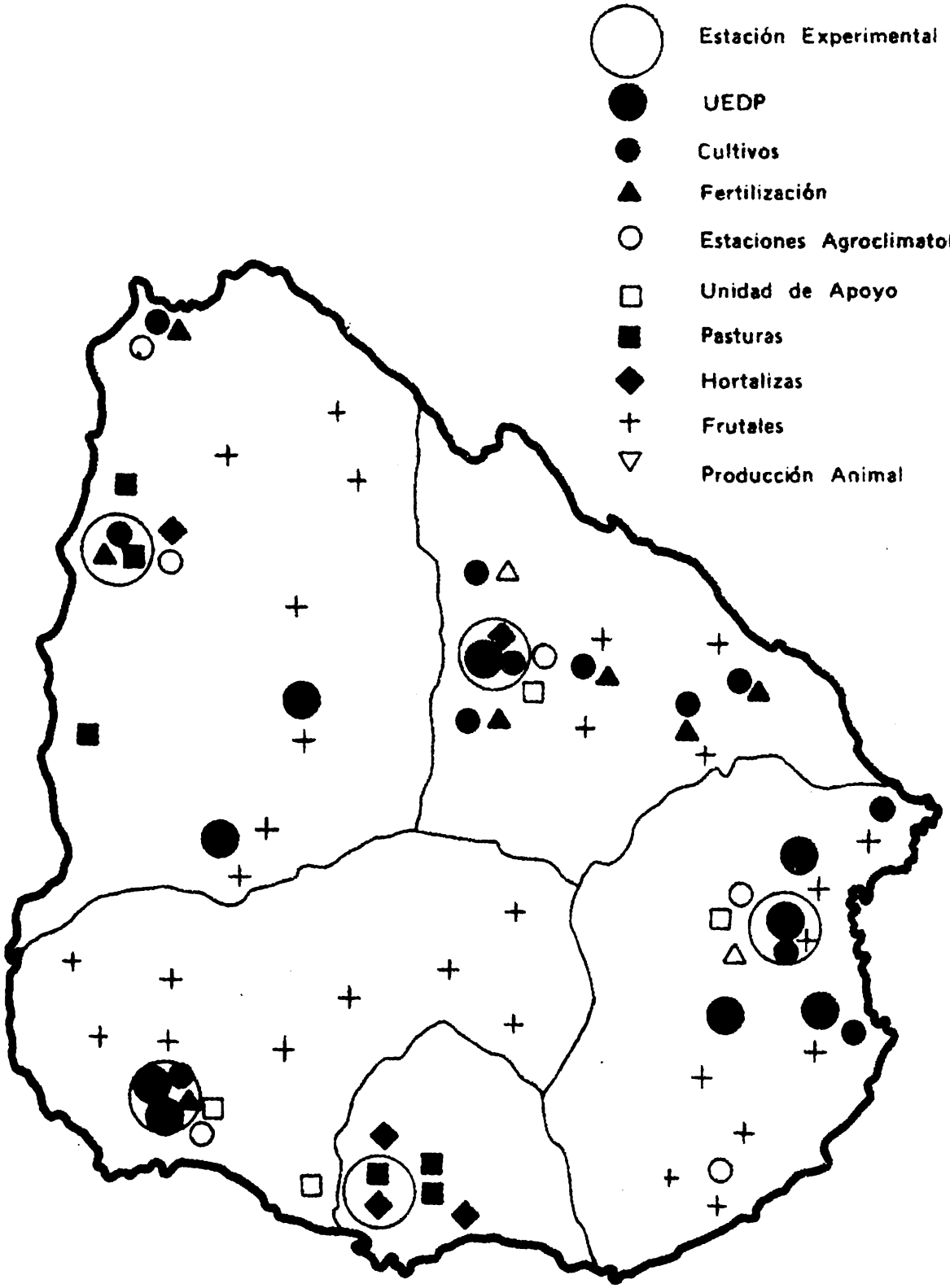
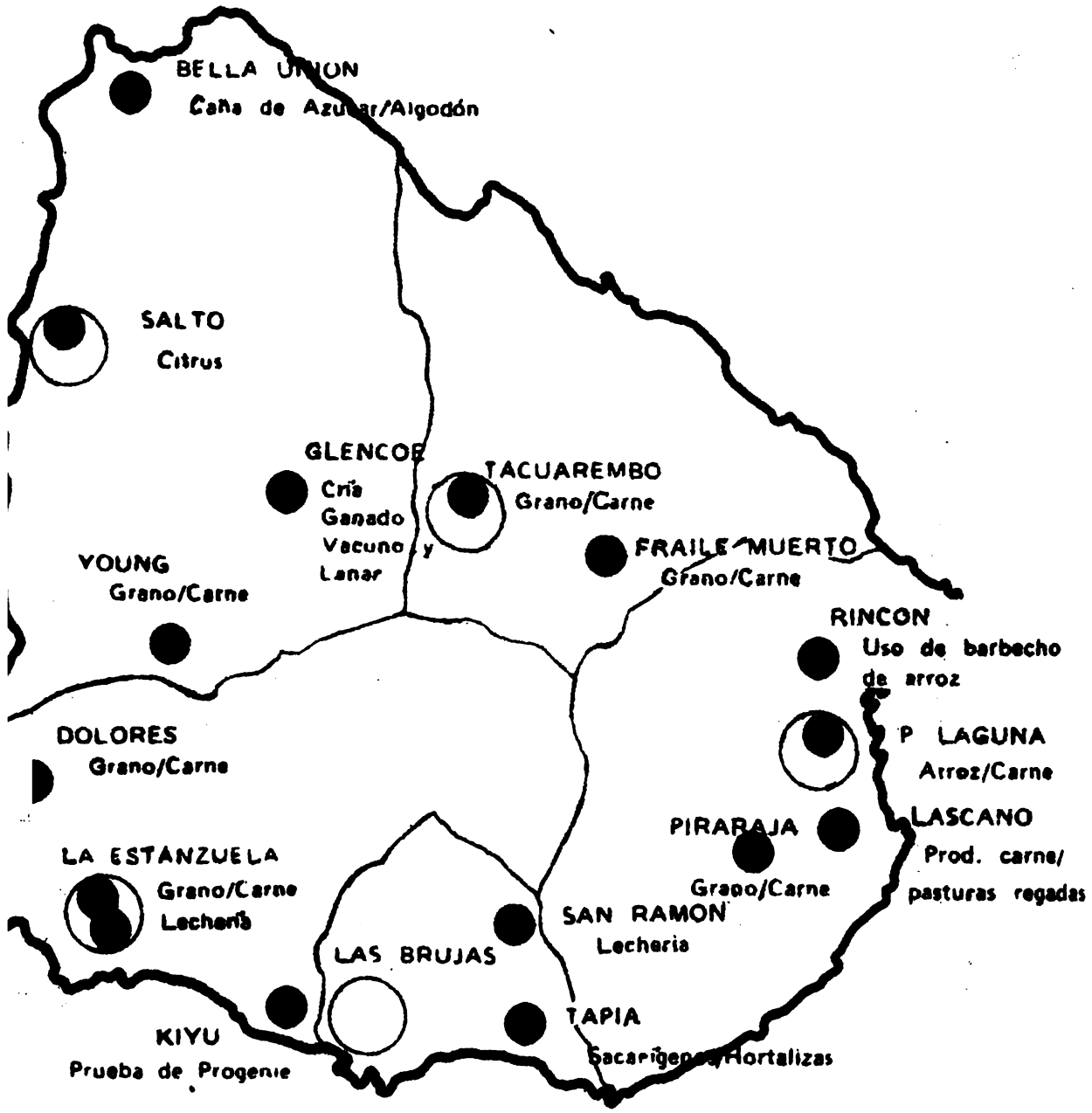


Figura 2.– Situación del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" en 1976.



igura 3 – Proyección de la situación del Centro de Investigaciones Agricolas "Alberto Boerger" en 1978

4. Conclusiones y Recomendaciones

a) Sobre Intercambio Técnico

Que con el objeto de que el Informe sobre Intercambio Recíproco que la Secretaría del Programa Cooperativo presenta a las reuniones ordinarias de la Comisión Asesora sea más fácil de evaluarlo, éste se haga de acuerdo con los siguientes ítems.

1) Identificar la naturaleza de los intercambios, seguidos entre otros en lo que se refiere a la participación en reuniones técnicas, conferencias y otras reuniones de las visitas realizadas con fines específicos de conocimientos de situaciones concretas de interés institucional o técnico que puedan lograrse a través del intercambio técnico.

2) Que en todo el proceso de intercambio técnico se sigan las normas establecidas en el Reglamento que para estos efectos aprobó la Comisión Asesora.

3) Que se reúna la información complementaria de otras acciones que la Línea III del IICA y otras relacionadas se llevan a cabo en los diferentes países de la zona sur con respecto a Investigación y Transferencia de Tecnología.

b) Sobre los Informes de las Instituciones

Que con el objetivo de que los informes de situación y progresos de la Investigación Agrícola que los miembros de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo presentan en sus reuniones ordinarias de la Comisión, permitan evaluar las tendencias observadas en el desarrollo de la investigación agrícola en la Zona Sur, la Secretaría del Programa en consulta con Directores miembros de la Comisión, sugiere una propuesta para uniformar estos informes considerando los siguientes aspectos básicos:

1) Proponer los ítems básicos del Informe, tales como:

   a. Aspectos institucionales y legales
   b. Aspectos financieros y recursos disponibles
   c. Aspectos técnicos y logros más destacados

2) Proponer para cada uno de los ítems anteriores (1 a 3) indicadores que permitan comparar la situación entre países y los cambios, positivos o negativos que pudieran estar afectando a la marcha de los programas de investigación de los países de la Zona Sur del IICA.

3) Que los informes que se presenten en la próxima Reunión de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo se realicen dentro de los marcos que se aprueben para este efecto.

c) Sobre ampliación de la Comisión

Considerando que la línea de Investigación del IICA, amplió su acción incluyendo ahora también los aspectos relacionados con Transferencia de Tecnología Agropecuaria se recomienda:

1) La ampliación de la Comisión Asesora con un miembro más por país que corresponda a un técnico o especialista en esta nueva área que comprende ahora la Línea III.

2) Que el programa cooperativo continúe y amplíe su acción y colaboración con diversos organismos internacionales y centros internacionales de investigación.

d) Sobre el Programa IICA/BID

1) Se estima que la inclusión del Director Regional del IICA, Zona Sur en la Comisión Directiva, pudiera ser objetada por el BID. Si ello no fuera así, la Comisión estaría de acuerdo en su inclusión. O sea, se recomienda esta enmienda a la constitución de la Comisión Directiva, siempre que ello no signifique problemas o tropiezos en la tramitación final y puesta en marcha del Programa Cooperativo IICA/BID.

2) Se sugiere y se propone que los especialistas nacionales que sean contratados para el programa, mantengan su condición de funcionarios en sus respectivas instituciones (permiso sin sueldo). Se estima que este aspecto posiblemente tendrá que ser negociado por el IICA con cada país e institución.

3) Pedir colaboración a los Centros Internacionales en la organización y puesta en marcha del Programa, especialmente en la confección del Primer Plan de Operaciones, a través de sus más calificados especialistas (CIMMYT,CIAT, etc.). Además durante su desarrollo podrían usarse estos especialistas que cooperarían sin ser pagados por el programa mismo. (Sería una misión del Director del Programa).

4) Oue con el fin de no retardar la puesta en marcha del Proyecto Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur y Bolivia se acuerda que los Directores de las Instituciones de los países participantes en el Convenio envíen al Director Regional de la Zona Sur sus sugerencias sobre posibles candidatos para ocupar los cargos de Coordinador del Proyecto y expertos en los rubros: trigo, maíz, soya y producción ganadera.

5) Oue estas propuestas que se hacen en caracter informal vayan acompañadas de los respectivos currículos y antecedentes pertinentes.

6) Oue se acuerde un plazo hasta el 30 de octubre próximo para su envío.

7) Oue estas recomendaciones no invaliden las decisiones que corresponda tomar oficialmente y por las normas que se establezcan en el Convenio de Operación del Proyecto a suscribirse con el BID para estos efectos.

8) Las sugerencias y recomendaciones específicas sobre los criterios de selección y los términos de referencia para la contratación del personal técnico del programa, se encuentran especificadas en documento aparte entregado al Ing. Marzocca.

e) Sobre la sede de la Próxima Reunión (IX)

Se acordó realizar la IX Reunión de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola, en Santiago de Chile, durante el transcurso del 2do. semestre de 1978 ó el 1er. semestre de 1979.

5. Acción Futura del Programa

A este efecto se analizan algunas recomendaciones y conclusiones formuladas en Seminarios y Reuniones Técnicas organizadas y/o auspiciadas por el Programa en el período 1976/1977 (Ver Anexo al final de este capítulo.

Además, la Secretaría presenta a la Comisión algunas propuestas anteriores sobre posibles temas o tópicos a tratar en futuros seminarios y/o reuniones.

En este sentido se mencionan aquellos relacionados con la utilización de la maquinaria agrícola, hortalizas y frutales.

Se sugiere también la posibilidad de reorganizar algunas subcomisiones que operaban anteriormente, entre éstas la sub-comisión de "Evaluación Económica de la Investigación".

Aunque esta sugerencia es aceptada, su materialización aparece muy difícil debido a la limitación de fondos que actualmente tiene el programa.

Se menciona también la importancia que tendría realizar una labor de recolección y análisis de la información existente sobre investigación y perfiles tecnológicos para diferentes zonas, especialmente la sub-tropical y que serviría a varios países. En este sentido se considera muy interesante esta iniciativa, pero de difícil realización por razones presupuestarias, no obstante, se piensa que el programa IICA/BID actualmente en trámite podrá abordar algunos de estos aspectos, especialmente aquellos relacionados con los 4 productos que comprende (Trigo, Maíz, Soja y Vacunos de Carne).

Después de un nutrido e interesante debate e intercambio de ideas se propone y se acepta que dadas las limitaciones presupuestarias el programa, en aspectos relacionados con seminarios y reuniones, tenga un tema o tópico general, en carácter más o menos permanente y otro más ocasional que variaría año a año de acuerdo a las condiciones imperantes. En la primera categoría se resolvió tener el tema: "Análisis Económico de la Investigación" y en el segundo, para el período 1978-79, el relacionado con "Utilización de la maquinaria y la mecanización en la Investigación Agropecuaria".

En lo referente al "Análisis Económico de la Investigación" deberían abarcarse 2 aspectos. Uno referido al análisis económico de la tecnología que se va generando en el proceso de investigación. O sea, determinar y estudiar metodologías e intercambiar ideas sobre los métodos y los criterios para determinar si las tecnologías generadas en el proceso de investigación son o no viables económicamente bajo el punto de vista del productor. En otras palabras, se debería estudiar la viabilidad de las tecnologías generadas.

En este sentido se debería estimular, promover y apoyar el esfuerzo que deben hacer los países a través de sus Instituciones de Investigación para analizar económicamente los resultados de la investigación en términos de tecnología o viabilidad económica de la tecnología generada.

El otro aspecto que sería importante abarcar en el Análisis Económico de la investigación sería aquel referido a la evaluación de la investigación como función y como instrumento de desarrollo. O sea, determinar en los distintos niveles de la investigación desde nivel de proyecto, de programa, de la institución y del programa de investigación como un todo, hasta donde la investigación está dando a la sociedad una contribución que justifique los costos sociales en que la sociedad incurre para mantener la investigación.

Debemos entonces preguntarnos de dónde salen estos beneficios. La estimación de los beneficios va a depender de la posibilidad de la tecnología en términos de viabilidad de aplicación por parte de los productores.

Se piensa que este doble enfoque del Análisis Económico de la investigación se ajusta a las necesidades de los países y a los objetivos del Programa Cooperativo.

No obstante, es necesario aclarar que el programa no puede hacer esto directamente, sino que su misión deberá estar encaminada a propiciar estas acciones en cada país, fomentar el intercambio de experiencias, de tecnologías, de metodologías, etc.

Se señaló que en los últimos años, los países han intensificado su preocupación por el Análisis Económico de la investigación, por lo cual el tema propuesto ayudaría a mantener una perspectiva de realidad y necesidad, colaborando a buscar, entre nosotros mismos nuestras propias soluciones. Debemos tratar de encontrar padrones o medios de medir el impacto que está produciendo la investigación, o sea cuánto el país le da a la investigación y cuánto la investigación le da al país. Esta información es vital para conseguir un adecuado apoyo y continuidad para las labores de investigación.

De esta manera en este asunto sobre "Análisis Económico de la Investigación" se acordó que el IICA organice un Seminario o Reunión Técnica sobre el tema, abordando cualquiera de los dos aspectos indicados anteriormente.

Finalmente y para terminar lo relacionado con Acción Futura en lo que dice relación a Seminarios y Reuniones Técnicas, se acordó realizar en el período 1978-79 una reunión técnica o taller de trabajo sobre: "Utilización de la maquinaria y la mecanización en la Investigación Agropecuaria". Este tema se considera de importancia para los países, ya que la falta de personal está obligando a una mayor mecanización interna de las Estaciones Experimentales. Por otra parte, se expresó también, la conveniencia de considerar dentro de futuros seminarios y/o reuniones, el tema referente a "Producción Ovina".

Cabe señalar que además, se propusieron otros temas para seminarios, entre ellos el relacionado con "Administración y Análisis de Estaciones Experimentales". Desgraciadamente, por razones presupuestarias, resultó imposible incluirlo en el período 1978-79. No obstante, se consideró la posibilidad de incluir parte de este tema en el taller de trabajo que se tendrá en este período presupuestario (1977-78) sobre: "Organización y Administración de la Investigación Agrícola".

Otra iniciativa propuesta que se estimó de gran interés fue la relacionada con la posibilidad de que el programa pudiera lograr cierta integración y participación de las Universidades en las diferentes acciones que desarrolla, ya que se estima que estas casas de estudio tienen importantes elementos de contribución y apoyo para el programa.

Para concluir lo referente a la Acción Futura considerando los períodos 1977-78 y 1978-79 se acordó la mantención y continuación de las actividades relacionadas con el "Apoyo al Intercambio de Investigadores Agrícolas y Material Experimental entre los países de la Zona", y aquella vinculada a la "Coordinación de las actividades de investigación en la zona y consolidación del Programa Cooperativo IICA/BID". En este sentido se ratificó lo acordado en Reuniones anteriores en el sentido de que el Programa Multinacional del IICA debe continuar y en lo posible ampliar su acción, debidamente coordinado con el nuevo programa IICA/BID, que sólo considera 4 productos o rubros (trigo, maíz, soja y vacunos de carne).

a) ANEXO

A N E X O

ALGUNAS RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES FORMULADAS EN SEMINARIOS Y REUNIONES TECNICAS ORGANIZADAS Y/O AUSPICIADAS POR EL PROGRAMA EN EL PERIODO 1976/1977

INTRODUCCION

Como ha quedado establecido en el Informe de Secretaría, el Programa en el período 1976/77 ha realizado diferentes actividades que comprenden reuniones, cursos y seminarios, y en las cuales se han emitido una serie de sugerencias y recomendaciones tanto a los Gobiernos como al IICA con el fin de ayudar y cooperar en la implementación de una serie de acciones a tomar.

No obstante, han sido escasas las nuevas actividades que han surgido de estas recomendaciones y/o conclusiones, por lo cual estimamos de interés revisar este material para proponer algunas acciones concretas que respondan precisamente a los intereses y preferencias ya manifestadas en ocasiones anteriores por los diferentes Gobiernos y participantes.

Pensamos que de esta manera nuestra colaboración será mayor y más efectiva al tratar de impulsar diversas iniciativas que podrían llevarse a cabo ya sea a través del programa multinacional del IICA o de los organismos correspondientes en cada país.

Muchas de estas recomendaciones y conclusiones constituyen además, valiosos indicadores para orientar y desarrollar acciones en los campos de investigación, la docencia, la asistencia técnica y el fomento agropecuario.

SEMINARIO SOBRE
METODOLOGIA DE EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
(CON ENFASIS EN PROGRAMAS DE INVESTIGACION)

Montevideo
Uruguay

Febrero 16-20
1976

PROPOSICIONES

La naturaleza del Seminario - de caracter informativo y discusión metodológica - no se presta a indicaciones de tipo operativo, ya que los métodos pueden cambiar según las particularidades de cada país. Al respecto es interesante transcribir la parte final de la conferencia de Alfred Thieme, que refleja muy bien esta situación:

"Aunque no es posible llegar a la conclusión de cuál método ha de preferirse, parece lógico decir que el sistema más satisfactorio para un país será aquel que los analistas de proyectos entiendan claramente la metodología que están usando, y apliquen con honestidad y justicia".

Sin embargo del Seminario resultaron algunas proposiciones que, por su caracter general, se presentarán a continuación. Una de estas sugerencias, presentada en forma de pregunta, resultó de la conferencia de Alfred Thieme, cuando se refirió a que el esfuerzo para mejorar la evaluación de los proyectos implica mejorar la calidad y el tipo de información que se utiliza para la valoración de los proyectos. Dijo que el BID está trabajando en estimaciones de parámetros nacionales y preguntó si existe interés de los representantes de las oficinas de Planeamiento de los países en formar equipos nacionales para trabajar en estos temas.

Otra recomendación, generada de la misma conferencia, fue presentada por Arnaldo Veras. En razón de la relación entre las distintas partes de su intervención, la transcripción será hecha de manera textual:

"Quizás valga la pena, ya que el Seminario está orientado también a investigadores, llamar la atención hacia un tipo de información importantísima para la formulación de proyectos, la información de insumo producto resultante del proceso tecnológico de producción."

"Aquí hay un campo de integración entre diferentes especialidades que necesariamente necesita ampliarse a través de mecanismos que aseguren un esfuerzo conjunto de especialistas en investigación, asistencia técnica y extensión, y de los productores."

"Este esfuerzo estaría orientado a generar los ajustes que requiere la información tecnológica generada a nivel ideal de parcela experimental para transformarse en datos razonablemente asociables al resultado de los sistemas de producción relacionados con el medio ambiente a que están sometidas las unidades de producción."

"Una de las formas de obtención de estos datos es a través de la identificación de los tests de sistemas de producción. Otra forma más precaria es a través de consultas y discusiones en equipos interdisciplinarios y/o a través de la combinación de las dos formas."

"Me parece que la información de insumo producto en los sistemas de producción, es tan importante como las demás informaciones antes referidas por el Dr. Thieme, en relación a los parámetros nacionales. Es de la calidad de las primeras informaciones que dependerán las demás estimaciones de los proyectos".

"Aprovechando la presencia de especialistas de diferentes especialidades vinculadas a la generación de estas informaciones, juzgo oportuno enfatizar la necesidad de generar en los países las condiciones para sistematizar mecanismos generadores de informaciones confiables sobre insumo-producto al nivel de las unidades de producción."

Por último, el Ing. Hernán Tejeda, en sus comentarios a la conferencia del Dr. Guillermo Joandet, enfatizó la necesidad de que todos los Centros de Investigación se preocupasen por el análisis económico de la investigación biológica, que sería la mejor manera para asignar recursos a los proyectos realmente importantes para el sector agropecuario de los países.

SEMINARIO SOBRE
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

Montevideo
Uruguay

Noviembre 16-19
1976

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- Programas dirigidos al perfeccionamiento de la calidad de vida deben complementar aquellos que tengan por objetivo el conocimiento por el productor de paquetes tecnológicos adecuados.

- Los programas de transferencia de tecnología agrícola deben estar integrados a los de desarrollo agrícola nacional y por lo tanto, insertos y coherentes con la política general agropecuaria del gobierno.

- Deben estructurarse mecanismos de acción interinstitucional responsables de informar permanentemente al gobierno a los efectos de facilitar la integración del desarrollo tecnológico al desarrollo económico nacional. Un centro nacional de información, capaz de recoger la producida por el sector oficial y privado, con circulación ágil y dinámica, es recomendado como contribución a tales efectos, además de su específica finalidad de uso por el productor agropecuario.

- La programación de la transferencia de la tecnología agrícola, debe ser coherente con la de investigación en el sector, y ambas basarse en un diagnóstico que incluya la estratificación socio-económica de los productores, con el objetivo de mejor determinar los procesos de generación y transferencia de tecnología y la utilización de los servicios de apoyo aplicables en cada caso. Tales estudios deben incluir datos sobre niveles de producción, recursos disponibles y su utilización y nivel de conocimientos del productor, que permitan la posterior evaluación de los resultados de los proyectos respectivos.

- Es imprescindible la participación de los productores junto a los técnicos extensionistas en la programación de la investigación y divulgación; sugiriéndose la necesidad de tal participación de los productores también, desde el más alto nivel en un organismo superior de coordinación.

- Se considera necesaria la participación de la actividad privada en los planes de transferencia, debiendo propenderse a la creación y fortalecimiento de asociaciones de productores para facilitar la adopción de nueva tecnología.

- Aconséjase una organización estructural de los servicios de transferencia de tecnología sobre la base de funciones o sistemas más que por productos o actividades, y de modo que el programa a instrumentarse sea flexible en su estructura y en su aspecto operacional, a través de la evaluación periódica de resultados.

- La efectividad del sistema de transferencia podrá tener validez en tanto cuente con los medios y recursos requeridos para su normal funcionamiento, considerándose importante que los productores autosuficientes participen en la financiación de la asistencia técnica.

- El personal técnico afectado a los programas de transferencia debe ser objeto de un adecuado plán de capacitación y reciclaje o adiestramiento, tanto en aspectos específicos de asistencia técnica como de programación.

- Deberá tenerse en cuenta la capacitación de mano de obra especializada en el sector rural en apoyo del proceso de adopción de la nueva tecnología.

- Debe exigirse que en la formulación de todo proyecto de transferencia se establezcan claramente sus objetivos y metas - así como el plan o calendario y responsables de evaluación, respectivos, incluyendo los indicadores y registros necesarios para proceder a esta última.

- La evaluación debe concretarse no sólo al análisis de los resultados logrados con respecto a los objetivos y metas propuestas sino al funcionamiento del propio sistema de transferencia, proponiéndose indicadores para el primer caso, de grados de adopción, económicos y de productividad; y para el segundo, económicos, de difusión y de integración, para cuyo detalle remitimos al lector a las conclusiones del Grupo C. de Trabajo.

Estas conclusiones generales surgen, particularmente del desarrollo del panel de clausura que - con la participación de los presidentes de los grupos de trabajo y actuando como moderador el Ing. Ricardo Methol, se realizó en la mañana del último día de sesiones.

REUNION TECNICA DE
MEJORADORES Y PATOLOGOS DE TRIGO DEL CONO SUR

"La Estanzuela", Colonia
Uruguay

Abril 25-29
1977

CONCLUSIONES

I. Mejoramiento

1. Ensayo comparativo Regional de Rendimiento

Se reafirma la utilidad para todos los países que integran con material genético de trigo el Ensayo comparativo de Rendimiento, desprendiéndose que cada país puede utilizar el material integrante en el sentido que considera más adecuado y que a la vez cada país extrae del ensayo de los resultados que le interesan. Se ampliaron las finalidades del ensayo para el año 1977 y se definen sus características, concordando en que su coordinación continuará a cargo de Passo Fundo (EMBRAPA).

2. Intercambio de germoplasma

En base al gran aporte que este trabajo puede significar para cada uno de los países participantes en cuanto a la posible utilización en la solución de problemas que afectan a su producción triguera, se resolvió acrecentarlo y extremar las posibilidades de extraer del mismo el mayor provecho posible. La consideración de esta actividad estará a cargo de La Estanzuela (CIAAB).

II. Patología

Los problemas de patología son claramente aquellos en que la preocupación común es más coincidente y en los que es más perentoria la información recíproca, como contribución a la solución integral de los mismos, y por tanto, se acordó continuar con los siguientes ensayos cooperativos de fuentes de resistencia a septorias, fusariosis y royas.

Con el fin de continuar y reforzar estas actividades, de gran importancia para el cultivo y mejoramiento de trigo en el Cono Sur, se acordó realizar las siguientes acciones principales:

1. Creación de una Comisión Permanente del Programa Cooperativo de Trigo.

2. Realización de una reunión anual de mejoradores y patólogos de trigo, para lo cual Argentina ofrece ser sede de la próxima reunión, prevista para octubre de 1978, ad referendum de la resolución de las autoridades pertinentes.

3. Supervisión de los trabajos cooperativos por medio de una inspección anual, por parte de un técnico participante de los mismos, de alguno de los países integrantes.

4. Establecer un registro de investigaciones en marcha, incluyendo personal técnico a cargo de ella, en los países del área.

Para el cumplimiento de estas actividades, se agradece la valiosa colaboración que ha venido otorgando el IICA y se considera indispensable la prosecución y ampliación de su ayuda para este Programa Cooperativo de Trigo.

Igualmente se agradece a la FAO la estimable ayuda que presta a esta iniciativa.

Debe destacarse el decidido apoyo con que cuenta la realización de estas reuniones de trabajo por parte de cada uno de los organismos de investigación agropecuaria de los respectivos países del Cono Sur.

Como culminación de las deliberaciones de esta reunión de fitomejoradores y patólogos de trigo realizada en esta histórica Institución de Investigación Agrícola, los asistentes a la misma, técnicos de los países integrantes de la región geográfica Cono Sur, expresan fervientemente y con toda sinceridad a la Estanzuela, personificada en su señor Director Cayo Tavella nuestro agradecimiento por las permanentes atenciones recibidas.

SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE
TECNOLOGIA PARA EL PEOUEÑO AGRICULTOR

Asunción
Paraguay

Mayo 2-6
1977

CONCLUSIONES

I. De las ponencias y consideraciones vertidas en el Seminario quedó de manifiesto que a pesar de los significativos esfuerzos de los Gobiernos de nuestros países para mejorar su situación, un contingente significativo de la población sigue al margen del proceso de desarrollo que se viene produciendo. Tal situación es mas grave en el sector rural donde los pequeños productores constituyen una parte relevante.

II. Si bién queda de manifiesto que los pequeños agricultores se encuentran marginados, dada la diversidad de realidades entre nuestros países, y aún entre regiones de un mismo país, se considera poco práctico efectuar una caracterización tipo que pudiera ser aplicable a todas estas realidades y sus problemáticas.

III. Se estima, entretanto, que aún aceptada la conclusión anterior - a los efectos de cualquier esfuerzo o trabajo de caracterización del "pequeño productor" dentro de una realidad definida - es menester tener siempre en cuenta una perspectiva de investigación sistémica. O sea, que para dicha caracterización es necesario buscar, inventariar, y analizar información relativa a la situación del productor en sí, y de los productores en relación al medio socio-económico y político en que están insertos: regional, nacional e internacional.

IV. Se reconoce también, en razón de la misma diversidad de situaciones - así como por la variedad de factores condicionantes o causales de la marginalidad del pequeño productor - que muchas serán las alternativas de políticas e instrumentos que deberán ser movilizadas e instrumentadas para permitir que este grupo de los marginados pueda alcanzar una mejor situación, integrándose así al proceso de desarrollo. El presente Seminario abordó una de estas políticas - la de la tecnología - sin entretanto desconocer que, además de ser una alternativa complementaria debe ser suplementada por otras que, según los casos o realidades, podrán tener mayor o menor importancia relativa.

Entre tales políticas se pueden citar:

Reforma Agraria
Crédito
Comercialización
Asistencia Técnica

V. Sin perjuicio de lo anterior, se ha destacado entre los aspectos que caracterizan al pequeño productor los siguientes, que parecen más comunes a las diferentes realidades de nuestros países:

1. Limitados recursos naturales y de capital; y limitado conocimiento tecnológico.

2. Marco político institucional no favorable.

3. Condicionamiento de las decisiones del productor a los factores o aspectos antes mencionados, tornándoles menos permeables a una respuesta productiva ante estímulos determinados.

VI. Los participantes, estimaron igualmente que las formas asociativas de producción y servicios, cualquiera sea su naturaleza, pueden acelerar el ritmo del desarrollo de los pequeños productores, haciendo más fácil y menos onerosa la acción del Estado.

VII. Se desprende de las ponencias consideradas que, efectivamente, en forma consciente o de prioridad diferenciada los organismos de investigación y de transferencia de tecnología no están conduciendo acciones destinadas al estrato de pequeños productores. La atención de estos grupos, se viene haciendo en forma no diferenciada, es decir que accidentalmente podrá ocurrir que una nueva tecnología al ser útil a todos los niveles o tipos de productores lo será también para los pequeños.

En suma, no existe una búsqueda de tecnologías realmente originales - imaginativas y no convencionales - que puedan responder verdaderamente de modo inmediato a la problemática de los pequeños productores.

VIII. También merece destacarse que los mayores esfuerzos alrededor de la problemática en cuestión - tecnología para pequeños agricultores - vienen siendo realizados principalmente en el área de las investigaciones económico-sociales.

Como consecuencia de lo hasta aquí mencionado, derívanse las siguientes

RECOMENDACIONES

1. Oue se estudie una estrategia global para la atención de la pequeña agricultura centrada en la organización amplia de todo el estrato, mientras se identifiquen alternativas conducentes a la reestructuración de la tenencia de la tierra y acceso a los demás recursos naturales y que se levanten las restricciones para que los productores encuentren las formas adecuadas para su participación en las decisiones que afecten su situación y puedan desarrollarse técnicas agrícolas, económica y socialmente factibles.

2. Oue se estudien y generen metodologías de comunicación capaces de asegurar una real y efectiva interacción entre los servicios de investigación -extensión y el estrato de pequeños productores, a fin de captar sus problemas concretos y para que la tecnología generada sea adecuada técnica y económicamente a este sector.

3. Oue los organismos responsables asuman con perentoriedad y decididamente la investigación económica y social sobre situación, posibilidades e implicancias de la búsqueda y aplicación de tecnología para el nivel de los pequeños productores. Al respecto se enfatiza la necesidad de encarar la problemática de referencia, con un enfoque sistémico. La estrategia al efecto podrá ser diversa según las disposiciones de cada país: directamente por los organismos de investigación, extensión y asistencia técnica o a través de contratos con universidades u otras formas.

4. Oue los organismos internacionales intensifiquen la asistencia necesaria a los gobiernos para que formas asociativas adecuadas al pequeño agricultor puedan ser promovidas y apoyadas institucionalmente.

5. Oue el IICA haga llegar a los gobiernos de los países representados en el Seminario, una revisión bibliográfica comentada de la metodología y resultados de las investigaciones realizadas sobre la pequeña agricultura, en particular sobre el agricultor pobre, con vistas a apoyar los esfuerzos conducentes a enfocar problemas similares.

6. Que dada la riqueza y cantidad de los aportes que fueron presentados en el Seminario, el IICA agote los esfuerzos dentro del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola de la Zona Sur, para constituir un grupo "ad hoc" de trabajo que proponga, en breve plazo, lineamientos capaces de orientar las acciones de los organismos de investigación y transferencia de tecnología, tendientes a dar soluciones concretas a la problemática de los pequeños productores agropecuarios y, en particular, de los agricultores pobres.

Finalmente, considerando que los "paquetes tecnológicos" actualmente producidos no garantizarían a largo plazo éxitos previsibles en el intento de concluir con la marginalidad del pequeño productor agrícola, fuertemente inducida por las condiciones ecológicas del predio - propias de su desplazamiento a tierras empobrecidas y de características climáticas y topográficamente rigurosas - se recomienda a las instituciones responsables del sector, también alentar el desarrollo de otras investigaciones de tipo más imaginativo y no convencional que enfoquen la prospección y solución de dicha problemática.

CURSO DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS

Passo Fundo
Brasil

Agosto 8-12
1977

RECOMENDACIONES

Este curso fue orientado principalmente al problema que representan los pulgones que atacan a la planta del trigo.

El curso fue dictado por el Dr. ROBERT VAN DEN BOSCH, a cargo de la División de Control Biológico de la Universidad de California, en Berkeley.

El cambio de ideas vinculado al problema del pulgón del trigo reafirmó su gravedad e importancia económica en los distintos países de la región del Cono Sur.

Así, también, se destacó que el control de estas plagas sólo será posible mediante la aplicación de programas de control integrado.

Asimismo se consideró de urgencia la implementación de programas de acción específica en cada país.

En atención a la complejidad del problema en cada uno de los países y la escasez o carencia de recursos humanos y materiales se estima indispensable la asistencia o concurrencia de organismos internacionales que brinden su apoyo.

Hubo coincidencia unánime entre los participantes, sobre las líneas básicas de acción, propuestas por el Dr. Robert Van den Bosch y que se detallan a continuación:

Objetivo

- Control permanente, seguro y efectivo de los pulgones del trigo desde el punto de vista económico, ecológico y social.

Prioridades de investigación para alcanzar el objetivo propuesto:

1. entender el ecosistema de los pulgones

2. conocer el cultivo, en este caso particular el trigo

3. conocer en profundidad la plaga; en este caso los pulgones del trigo en los siguientes aspectos:

   - ecología
   - biología
   - fenología
   - distribución
   - comportamiento
   - dispersión

4. Líneas específicas de control

   4.1. a largo plazo

   - Desarrollar variedades resistentes;
   - Investigaciones y aplicación de los factores naturales (biológicos y físicos) de mortalidad;
   - Importar y colonizar con enemigos naturales (control biológico clásico);
   - Manejo del medio ambiente (prácticas culturais, densidad del cultivo, épocas de siembra, fertilizantes, diversificación de agroecosistemas, etc.).
   - Uso de insecticidas selectivos o métodos selectivos de uso antes que la población de pulgones sobrepase el nivel de daño económico. Incluir investigaciones sobre el impacto de plaguicidas y otros factores agroculturales sobre los enemigos naturales.

4.2. a corto plazo en caso de emergencia

- Control químico con insecticidas como medio coyuntural de control.

- Utilización de las variedades más resistentes disponibles.

- Prácticas culturales transitorias.

5. Determinación de los umbrales económicos de daño, teniendo en cuenta:

5.1. Epoca de ataque de los pulgones;
5.2. Para cada especie de pulgón;
5.3. Con presencia o ausencia de virus;
5.4. Para los cultivos de trigo en función de la estación y región;
5.5. Estudio fenológico del cultivo

6. Aplicación de materiales y métodos estandardizados para muestreo continuo de las poblaciones de los pulgones durante cada ciclo agrícola.

7. Aplicación práctica de las informaciones obtenidas en el plan como un todo.

8. Un sistema de comunicación continua entre los diversos investigadores involucrados en el plan (entomólogos, fitopatólogos, fitomejoradores, agrometereólogos, etc.).

8.1. Formación de pequeños grupos de investigadores y de consultores;
8.2. Reunión anual de los investigadores claves y administrativos representantes con el fin de revisar el plan de investigación dando énfasis a los asuntos de importancia que merezcan cambios dentro del programa en su futuro desarrollo.

9. Programas de entrenamiento y capacitación del personal técnico.

10. Incluir un programa de entrenamiento para asesores de aplicación de las medidas de control.

11. Información a:

11.1. Profesionales que desarrollan su actividad en el medio;
11.2. A otros profesionales;
11.3. A la comunidad y sus dirigentes;
11.4. A productores líderes.

IV. VISITAS

Los miembros de la Comisión Asesora, acompañados de especialistas paraguayos, tuvieron oportunidad de visitar el Instituto Agronómico Nacional, situado en Caacupé, Departamento de las Cordilleras y la Estación Experimental de "Barrerito" ubicada en la Región Oriental.

En dicha ocasión se dieron a conocer los trabajos experimentales en marcha y se tomó conocimiento de las facilidades, organización y funcionamiento de los Centros Experimentales visitados.

I N F O R M E

REUNION EXTRAORDINARIA

BUENOS AIRES, ARGENTINA

20 - 21 de Diciembre de 1978

I. AGENDA

MIERCOLES 20 de DICIEMBRE de 1978

SESION DE TRABAJO

Tarde (15 hrs.)

- Inauguración Oficial de la Reunión por el Director Encargado de la Coordinación Regional, Zona Sur, Ing. Emilio Montero.
- Instalación de la Comisión.
- Discusión y aprobación de la Agenda.
- Informe de Secretaría
- Análisis de las conclusiones de la VIIIa. Reunión realizada en Paraguay.
- Futura acción del Programa.

JUEVES 21 de DICIEMBRE de 1978

CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS

Mañana

- Conferencia sobre "Análisis Económico de la Investigación Agrícola". Dr. Lucio G. Reca, Economista Agrícola (Argentina).
- Mesa Redonda y Discusión General sobre el tema de la Conferencia

Tarde

- Conferencia sobre "Organización y Administración de la Investigación y el Desarrollo". Dr. Marcelo Robert (UNESCO - Uruguay).
- Mesa Redonda y Discusión General sobre el tema de la Conferencia.

II. PARTICIPANTES (*)

ARGENTINA

JORGE DEL AGUILA
Director Nacional
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Buenos Aires

JORGE MARIA BRUN
Director Nacional Asistente Interino
de Investigaciones Especiales
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Buenos Aires

GUILLERMO JOANDET
Sub-Director
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Buenos Aires

JULIO PENNA
Especialista en Economía Agrícola
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Buenos Aires

MARTIN F. NAUMAN
Director de Programación
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Buenos Aires

(*) Las personas indicadas aquí, participaron en la Reunión de la Comisió propiamente tal, y/o en las Conferencias ofrecidas. No obstante, en las Sesiones de Trabajo de la Comisión, cada país estuvo siempre repr sentado por el Director de Investigación correspondiente o un miembro alterno especialmente designado.

HUGO SAUMELL
Consultor en Soja
Gral. Güemes 1690
1602 Florida
Buenos Aires

BOLIVIA

WALDO TELLERIA POLO
Director
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
Cajón Postal 5783
La Paz

BRASIL

EDMUNDO GASTAL
Director Ejecutivo
EMBRAPA
Ed. Venancio 2000 - 9º Andar
Brasilia, D.F.

CHILE

EMILIO MADRID
Presidente
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Casilla 5427
Santiago

PARAGUAY

ROBERTO CASACCIA
Director
Instituto Agronómico Nacional
Caacupé

URUGUAY

JUAN ANTONIO CUROTTO
Director General
Centro de Investigaciones Agrícolas
"Alberto Boerger"
Treinta y Tres 1374, P. 4
Montevideo

CAYO MARIO TAVELLA
Director
Estación Experimental "La Estanzuela"
Colonia

IICA

EMILIO MONTERO
Director de la Oficina en Uruguay
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

ANGEL MARZOCCA
Director
Programa IICA-Cono Sur/BID
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

HUGO COHAN
IICA - Uruguay
Especialista en Economía Agrícola
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

NORBERTO RAS
Director de la Oficina en Argentina
Av. Caseros 852
1152 Buenos Aires
Argentina

FRANCISCO NADAL
IICA - Argentina
Especialista en Gestión para el Desarrollo
Av. Caseros 852
1152 Buenos Aires
Argentina

HERNAN CABALLERO
IICA - Uruguay
Especialista en Investigación Agrícola
Casilla 1217
Montevideo
Uruguay

BID

JOSE KOHOUT
Oficial Senior de Asistencia Técnica
Banco Interamericano de Desarrollo
808, 17th Street, N.W.
Washington, D.C. 20577
U. S. A.

III. DESARROLLO DE LAS SESIONES

a. Sesión Inaugural

En primer término hizo uso de la palabra el Ing. Agr. Emilio Montero, Director Encargado de la Coordinación Regional de la Zona Sur del IICA, quien agradeció la presencia de los delegados de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Bolivia, como asimismo del representante del BID y otros observadores de organismos nacionales e internacionales.

El Ing. Montero reseñó diversos antecedentes de la Línea III del IICA, en el ámbito Multinacional, señalando sus objetivos y resumiendo los aspectos más destacados de la trayectoria del Programa Cooperativo Regional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, durante los últimos años.

b. Sesión de Trabajo

El Ing. Montero cedió la palabra al Ing. Jorge Del Aguila, Director Nacional del INTA, Argentina, quien por representar al país sede de la Reunión, tomó a su cargo la Presidencia de la misma.

1. Informe de Secretaría

El Dr. Hernán Caballero, Secretario de la Comisión y encargado del Proyecto, reseñó la labor realizada en el período setiembre 1977 a diciembre 1978, en los siguientes términos:

Desde la realización de la VIIIa. Reunión de la Comisión celebrada en Asunción, Paraguay, entre el 29 de agosto y el 2 de setiembre de 1977, podemos señalar las siguientes acciones principales y colaterales que han seguido la orientación proporcionada por los señores Directores.

a) Intercambio de Investigadores Agrícolas y Material Experimental entre los Países de la Zona Sur

- El Dr. Katzenelson de INTA, Argentina, visitó la Universidad de San Pablo en Riverao Preto.
- El Dr. Ismar Leal Barreto de la Universidad Federal de Santa María, concurrió a la 1a. Reunión Regional de Técnicos en Forrajeras Tropicales en Mercedes, Corrientes.

- El Ing. Gustavo Américo de la Universidad de la República Oriental del Uruguay realizó una visita técnica y de entrenamiento a la Estación Experimental del INTA en San Carlos de Bariloche, para compenetrarse de aspectos relacionados con Producción Ovina.
- Los Dres. Gerzy Maraschin y Otavio Neto Gonçalves de la Universidad Federal de Santa María, Brasil, participaron en una misión de asesoría a la Estación Experimental de Mercedes, Corrientes.
- El Licenciado Miguel Iglesias del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger de Uruguay, realizó una visita técnica a la Estación Experimental de Pergamino, con el fin de recabar información sobre Sistemas de Producción.
- El Dr. Pedro Casals de la Universidad de Concepción, Chile, participó en el 3er. Congreso Latinoamericano de Entomología, realizado en Itabuna, Brasil.
- El Médico Veterinario Daniel Orlando de la Facultad de Veterinaria de Uruguay, participó en un curso de Producción Ovina ofrecido por la Estación Experimental del INTA en Bariloche.
- El técnico Oscar Bonilla, becario de AID, continúa su entrenamiento en servicio en diferentes países latinoamericanos, de acuerdo al programa y contactos establecidos por el proyecto.
- El Ing. Jorge Josifovich del INTA, Pergamino, Argentina, asesoró a la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República en aspectos relacionados con docencia e investigación en bovinos de carne.
- El Ing. Orlando Manunta, de la Estación Experimental de Sombrerito, INTA, Corrientes, Argentina, colaboró en el dictado de clases para la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, Uruguay.
- El Dr. Adolfo Arias de la Estación Experimental de Sombrerito, INTA, Corrientes, Argentina, prestó su colaboración como Asesor en Reproducción y Genética en ganado vacuno a la Universidad de la República y a la DGIATA, Uruguay.
- La Dra. Miriam Limoeiro Cardoso de la Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil, colaboró en el dictado de clases en un curso sobre Metodología de Investigación que se ofreció en Montevideo.
- El Dr. Ewald Favret de INTA, Argentina, también colaboró en labores docentes en el curso mencionado anteriormente.

Intercambio de Material Genético - Se logró un intercambio de material genético vegetal, especialmente de semillas de trigo para ensayos cooperativos regionales, y se intercambiaron técnicas y procedimientos experimentales para abordar la búsqueda de soluciones a problemas comunes.

b) Seminarios, Cursos y Reuniones Técnicas

1) Seminario sobre Organización y Administración de la Investigación Agrícola.

Este evento se desarrolló entre el 29 de mayo y el 2 de junio de 1978 y se contó con la participación de representantes de INTA, EMBRAPA, INIA (Chile), DIEAF (Paraguay), DGIATA (Uruguay), SUL (Uruguay) y Facultad de Agronomía (Uruguay).

El Seminario fue conducido por el Dr. Isaac Arnon, quien en su calidad de Presidente de la reunión, expositor y moderador principal, logró amplia receptividad entre los participantes a diversas ponencias y reflexiones.

Este tipo de reunión,organizada en base a un expositor principal de destacado nivel intelectual y técnico, resultó, a nuestro criterio, más eficaz que la realización de reuniones con muchos expositores y participantes.

2) 4a. Conferencia Mundial de Producción Animal

La Conferencia fue patrocinada por el IICA y colaboró especialmente en su organización y desarrollo H. Caballero en su calidad de Secretario General de la Asociación Mundial para la Producción Animal. El Dr. J. E. Araujo presentó un trabajo titulado "Sistemas de Producción en el desarrollo rural integrado" y varios funcionarios del IICA presentaron trabajos en las diversas sesiones de la reunión.

Se estima que este evento de alcance mundial logró pleno éxito, ya que congregó un total de 867 participantes correspondiendo un 54% a argentinos y un 46% a extranjeros y encontrándose representados un total de 56 países.

El Programa Científico se desarrolló a través de tres temas principales:

1. Sistemas bio-económicos de producción animal en Latino-América
2. Eficacia de los Sistemas de Producción
3. Avances recientes en la investigación

Se presentaron un total de 170 colaboraciones divididas en 23 trabajos presentados en Sesiones plenarias y 147 trabajos presentados en sesiones simultáneas. Estos abarcaron temas sobre sanidad, nutrición, economía y desarrollo, sistemas y modelación, utilización de pasturas, fisiología de la reproducción y adaptación al medio ambiente, genética y mejoramiento animal.

La Conferencia brindó a los participantes la oportunidad de conocer la problemática regional latinoamericana, de analizar los factores bio-económicos que afectan la eficiencia de los sistemas de producción animal y de revisar los recientes avances en los campos disciplinarios.

Los distintos tópicos del programa fueron desarrollados por destacadas personalidades mundiales tanto del campo de la ciencia biológica como de la economía, lográndose un análisis interdisciplinario de los problemas relacionados a la producción animal y un alto nivel internacional.

De acuerdo a la resolución del Consejo Ejecutivo de la Asociación, la V Conferencia Mundial de Producción Animal se realizará en Tokio, Japón, en 1983.

3) Jornadas sobre Fibras Naturales

El IICA estuvo presente en este evento que se realizó en Montevideo entre el 3 y el 5 de octubre de 1978 en la sede de la Oficina Regional de UNESCO. Participaron 16 especialistas de los países de la Zona Sur y Perú, que se abocaron a estudiar la posibilidad de aportar un programa de colaboración y ayuda entre los países latinoamericanos.

Sobre este particular, se solicitó a OEA, UNESCO e IICA que confeccionen un proyecto multinacional que será sometido a la consideración de los países del Cono Sur para su posterior tramitación y búsqueda de financiamiento.

4) 2a. Reunión Internacional sobre Praderas Naturales Sub-Tropicales

Esta se realizó en la Universidad Federal de Santa María, Río Grande do Sul, Brasil, entre el 4 y el 8 de diciembre, 1978 y contó con la participación de especialistas de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Perú y Uruguay.

La reunión fue organizada por la Universidad Federal de Santa María y patrocinada por el IICA y FAO.

5) Otras Reuniones

El encargado del proyecto participó y/o colaboró en las siguientes reuniones y/o conferencias:

- Reunión Técnica sobre Control Biológico e Integrado de Plagas. Passo Fundo (EMBRAPA), Brasil (8-12 de agosto de 1977).

- Primera Reunión Regional Internacional de Técnicos en Forrajeras Tropicales. Mercedes, Corrientes, Argentina (28 de noviembre - 1º de diciembre de 1977).

- Reunión de la Asociación Argentina de Producción Animal. Jujuy, Argentina (17 - 21 de octubre de 1977).

- Conferencia sobre Sistemas de Producción en Seminario organizado por el INTA. Villa Mercedes, San Luis, Argentina (14 - 16 de noviembre de 1977).

c) Programa IICA/BID

En el período se realizaron diversas gestiones que finalmente condujeron a la aprobación del Convenio Cooperativo de Investigación Agrícola de los Países del Cono Sur, que permitirá poner en marcha el programa de referencia. El Convenio entró en vigencia el 7 de marzo de 1978,con lo cual se concretó una importante actividad auspiciada por el proyecto.

d) Organización y Administración de la Investigación Agropecuaria

Además de las actividades multinacionales ya mencionadas y que corresponden al Programa Cooperativo Regional, el personal técnico del IICA que desarrolla actividades en la Línea de Investigación, como igualmente diversos asesores, especialmente contratados, han prestado su concurso y colaboración en varios aspectos relacionados con este tema.

e) Publicaciones

Con el fin de cooperar en la difusión de conocimientos técnicos sobre investigación agropecuaria y transferencia de tecnología durante este período (setiembre 1977/diciembre 1978) se publicó, editó y/o preparó el siguiente material:

CABALLERO, HERNAN. Relating graduate training to needs of students returning to countries of less developed technology. Journal of Animal Science, Vo. 45, Nº 4, :906-911, Estados Unidos, octubre 1977.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA, ZONA SUR. Estudio de la información física y económica del Establecimiento "San José de Yaguarí", Tacuarembó. A. Estradé, G. Ferreira y E. Zaffaroni. Montevideo, 1977. 49 p.

_____. Primera Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Area Tropical y Subtropical. Mercedes, Corrientes, Argentina, 29 noviembre al 1º de diciembre de 1977. Informe. Editado por Hernán Caballero y Olegario Royo Pallarés. Montevideo, 1978. 138 p. Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones Nº 167.

_____. Organización institucional y administración de la investigación agrícola, (documentos del "Seminario Internacional sobre Administración de la Investigación Agrícola"). Montevideo, Uruguay, mayo 26 a junio 2, 1978. Editado por Angel Marzocca. Montevideo, 1978. 145 p. Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones Nº 163.

MAC LEAN, ALEJANDRO. Cómo medir el grado de facilidad de lectura de material de divulgación. Boletín Didáctico, IICA-Zona Sur. 5 p. Montevideo, 1978.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Contribución para el correcto uso de herbicidas en citrus. Cartilla de Divulgación MAP-IICA, 13 p. Montevideo, 1978.

2. Acción Futura del Programa

a) Programa de Actividades

Para el tratamiento de este tema, se tomaron como base, las conclusiones y Recomendaciones establecidas en la VIII Reunión Ordinaria de la Comisión. En este sentido, los miembros de la Comisión, reiteraron los acuerdos y recomendaciones allí estipulados con respecto al Programa Multinacional del IICA, haciendo especial hincapié en la necesidad y conveniencia que este continúe y amplíe su acción, debidamente coordinado con el Programa IICA/BID, que solo centra sus actividades en cuatro productos o rubros (trigo, maíz, soja y vacunos de carne).

b) Próxima Reunión Ordinaria

Referente a la sede y fecha de la IX Reunión Ordinaria de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola, se acordó realizarla en 1979 ó 1980, aprovechando la Reunión de la Comisión Directiva del Programa IICA/BID.

c) Clausura de las Sesiones de Trabajo

El Ing. Emilio Montero procedió a la clausura de las Sesiones de Trabajo de la Reunión Extraordinaria de la Comisión, agradeciendo a los Sres. Directores de Investigación de la Zona Sur y sus asesores por la valiosa colaboración prestada.

Clausuradas las Sesiones de Trabajo, los miembros de la Comisión, sus asesores y diversos observadores, participaron en las siguientes dos Conferencias (1) ofrecidas por el Programa, como parte integrante de esta Reunión Extraordinaria.

- "Análisis Económico de la Investigación Agrícola". Dr. Lucio G. Reca.

- "Organización y Administración de la Investigación y el Desarrollo". Dr. Marcelo Robert.

---

(1) Estas dos Conferencias se presentan en las páginas siguientes.

IV. CONFERENCIAS

a. Análisis Económico de la Investigación Agrícola

Lucio G. Reca (*)

El propósito de estas notas es brindar algunos criterios que se consideran de interés en el análisis de la investigación agrícola, tema cuya amplitud y complejidad excluye la posibilidad de un tratamiento comprensivo en una presentación necesariamente suscinta.

1. Los Beneficios de Investigación Agropecuaria

En el caso de un producto destinado exclusivamente al mercado interno y en una situación donde los precios puedan cumplir con el objetivo de asignar recursos productivos y canalizar las preferencias de los consumidores, el excedente económico (1) asociado con la producción y el consumo del bien en estudio se asigna entre oferentes y demandantes conforme a lo indicado en el Diagrama 1, en que el precio de equilibrio, además de determinar la cantidad a producir, actúa como línea divisoria de los excedentes.

El cambio tecnológico -resultante de la investigación agropecuaria- tiene la propiedad de ahorrar recursos productivos convencionales (tierra, capital, trabajo). Habitualmente el efecto del cambio tecnológico se representa mediante un desplazamiento a la derecha de la función de oferta (costos marginales). Ello implica que a igual costo puede producirse una cantidad mayor -merced al mejoramiento tecnológico- o que la misma cantidad puede producirse a un costo unitario menor. (Ver Diagrama 2 donde MM representa la función de costos antes del cambio tecnológico y M'M' después).

Ahora bien, cuál es el beneficio atribuíble al cambio tecnológico que como se ha dicho más arriba se supone resulta de la investigación agropecuaria? El Diagrama 3 muestra los cambios que ocurren en el excedente económico -composición y distribución- como consecuencia de la incorporación de una nueva tecnología. En primer lugar el cambio tecnológico produce una disminución del precio (costo) y un aumento en las cantidades transadas en el mercado. Pero además

---

(*) Profesor de Economía Agraria, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

(1) El excedente económico, es a los efectos de este análisis, el beneficio que los demandantes derivan del consumo del bien en cuestión y por el que no pagan precio alguno, en tanto que para los productores es un ingreso que no implica una contrapartida de recursos reales en el proceso productivo. Ver Diagrama 1.

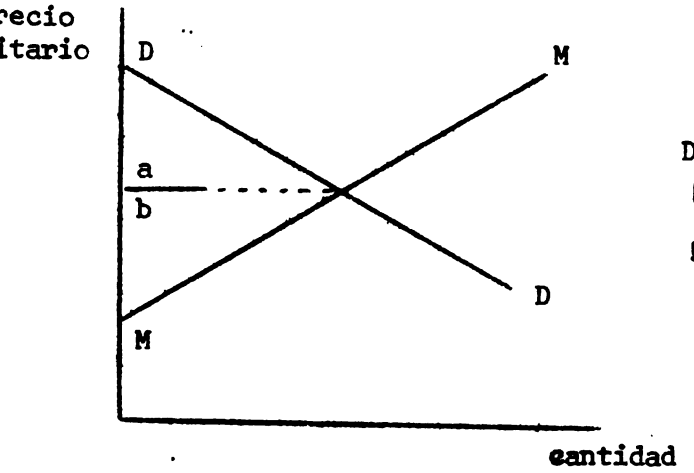


Diagrama 1

a = excedente del consumidor

b = excedente del productor

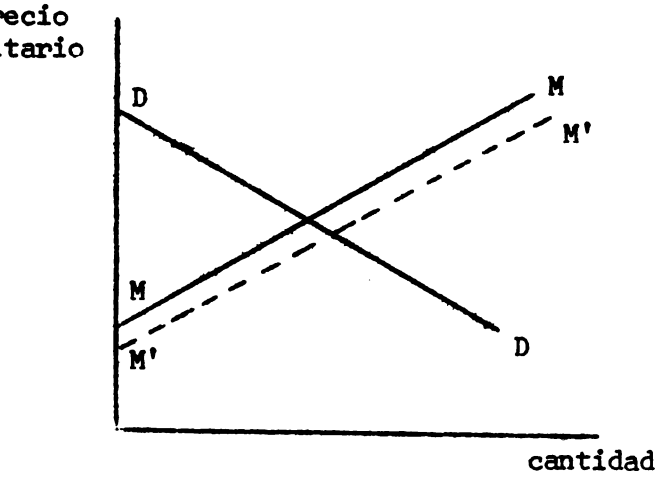


Diagrama 2

Desplazamiento de la función de oferta

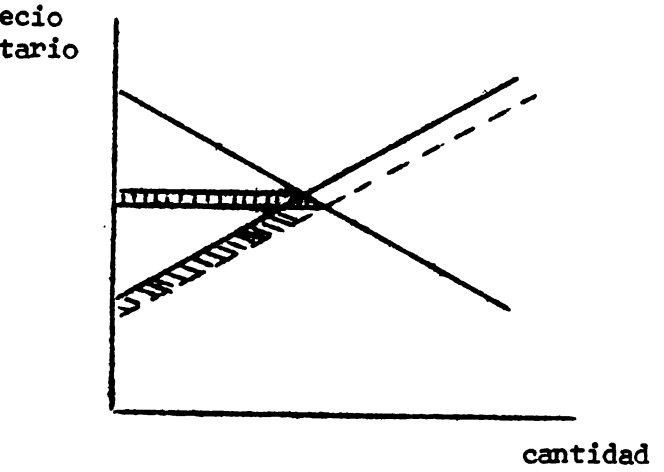


Diagrama 3

Cambios del excedente económico

aumento del excedente del consumidor

aumento bruto del excedente del productor

hay algunas modificaciones importantes en el reparto del excedente económico. Como consecuencia del desplazamiento de MM a M'M', al bajar el precio de equilibrio aumenta el excedente del consumidor y también el de los productores. Sin embargo hay aquí una diferencia importante: el beneficio para los consumidores ocurre merced a una pérdida del excedente de los productores, es decir, se trata de una transferencia del sector productor al consumidor y que no afecta, en principio, al excedente total antes de la situación de cambio tecnológico. Desde el punto de vista de los productores hay un aumento de su excedente directamente proporcional a la magnitud del desplazamiento de la función de oferta.

De modo entonces que los beneficios económicos de la investigación agropecuaria en una situación como la descripta, serán siempre positivos para los consumidores (por la transferencia de excedente) en tanto que los productores sólo incrementarán su bienestar (medido en términos de excedente) si la magnitud de la ganancia por el desplazamiento de la función de oferta es mayor que la pérdida por transferencia a los consumidores. Es imposible saber de antemano si los productores tendrán o no una ganacia neta.

Ello dependerá de las elasticidades de las funciones de oferta y demanda, así como de la ubicación de las funciones en el plano (es decir de la importancia que tiene el bien en cuestión en términos de recursos destinados a su producción y consumo). Por ejemplo, si dos productos de igual importancia relativa experimentan una tasa similar de cambio tecnológico en un determinado período de tiempo, y si se supone para el producto A (Diagrama 4) una alta elasticidad de oferta y una baja elasticidad de demanda, en tanto se postula una situación inversa para el producto B, puede verse que en el primer caso no hay ganancia neta para los productores, en tanto que en el segundo el excedente de los productores aumenta.

Quede entonces en claro que, siempre, en las condiciones del modelo descripto hay un beneficio económico como consecuencia de la investigación agropecuaria, cuya distribución dependerá de los factores anotados. En que medida se desee beneficiar con la investigación a la sociedad en su conjunto, o a algún grupo en particular - que puede experimentar una pérdida neta de su excedente económico - es un aspecto de interés tanto en el diseño de la investigación agropecuaria como en la evaluación de sus resultados.

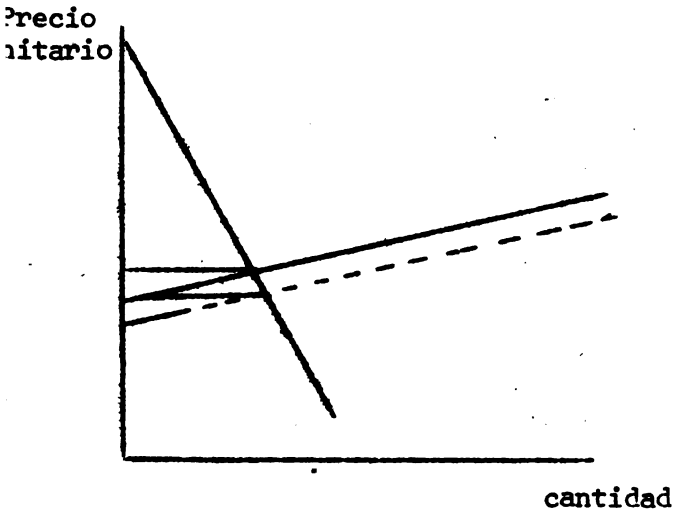


Diagrama 4

Influencia de las elasticidades de oferta y demanda en la distribución del excedente.

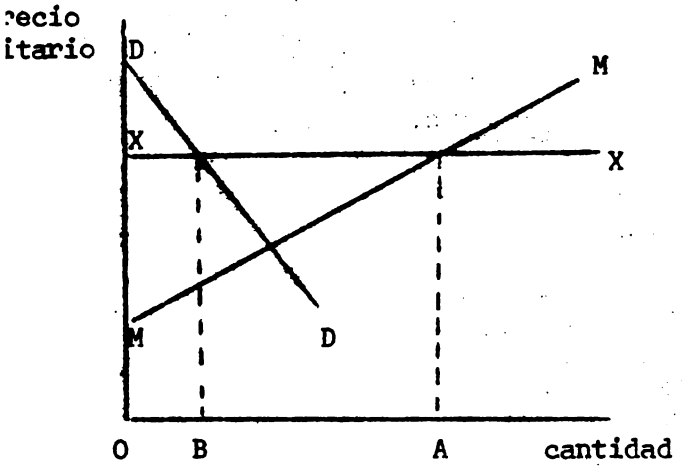


Diagrama 5

Producción y distribución entre mercado interno y externo en el caso de un producto exportable.

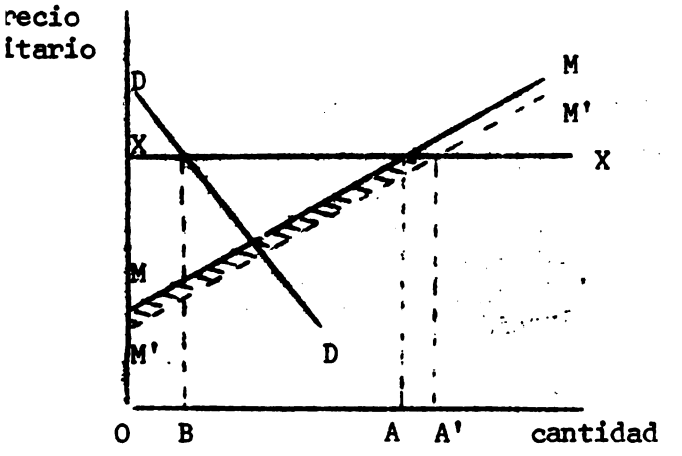


Diagrama 6

Efecto del cambio tecnológico sobre el excedente económico en el caso de un producto exportable.

Hasta aquí se ha visto el efecto del cambio tecnológico sobre la magnitud y distribución del excedente económico en una situación en que el producto en estudio es totalmente consumido en el mercado interno. El análisis se modifica si se contempla la participación en el mercado internacional del producto objeto de análisis. La línea horizontal en el Diagrama 5 representa la demanda internacional por el producto en cuestión. Es una línea horizontal ya que se supone que las cantidades que el país exporta no afectan el precio internacional y se ubica en el plano por encima del punto en que se cortaría la oferta MM y la demanda interna DD pues de otra manera la exportación sería imposible. En este caso la producción OA se divide entre el consumo interno OB y la cantidad exportada BA. A diferencia de lo que ocurría en el caso anterior, como consecuencia del cambio tecnológico y suponiendo que ambas demandas no sufren modificaciones, el cambio tecnológico (que se supone resulta de la investigación agropecuaria) produce un aumento en la cantidad exportable (AA' en el Diagrama 6) y también un aumento en el excedente del productor (Diagrama 6). Hasta aquí nada se ha dicho de los costos de la investigación, que constituyen la contrapartida natural de los beneficios, tema que se trata en la sección siguiente.

2. La Evaluación Económica de la Investigación Agropecuaria

A principios de la década del cincuenta, T. W. Schultz (1) adelantó la hipótesis de que la investigación agropecuaria debía ser una actividad de alta rentabilidad económica. Hacia fines de la década, Z. Griliches (2) aplicó los principios de evaluación de proyectos al estudio de la rentabilidad de las inversiones realizadas en el desarrollo del maíz híbrido en Estados Unidos. Los resultados numéricos fueron sorprendentes: la tasa interna de retorno a la inversión en el mejoramiento del maíz en EE.UU. en el período 1910-1955 resultó del orden del 35 por ciento a 40 por ciento, valores que ciertamente se comparan en forma muy favorable con formas alternativas de inversión en otros sectores de la economía. La cuantificación de los resultados económicos de la investigación agropecuaria, utilizando el método empleado por Griliches y sus posteriores refinamientos y adaptaciones a casos particulares, con-

---

(1) T. W. Schultz "The Economic Organization of Agriculture" Mc Graw Hill 1953.

(2) Z. Griliches "Research Costs and Social Returns: Hybrid Corn and Related Innovations". The Journal of Political Economy Vol. 66, Oct. 1958.

firmó la alta rentabilidad que generalmente han tenido los proyectos de investigación agropecuaria. Sin embargo, al analizar este tipo de estudios debe tenerse en cuenta que en general se trata de análisis realizados sobre proyectos de investigación que han tenido resultados exitosos, y que el método no contabiliza los costos incurridos en desarrollar técnicas y procedimientos empleados en el proyecto de investigación analizado. Es decir que existe en este tipo de análisis la posibilidad de subestimar los costos (definidos de manera muy amplia) efectivamente incurridos por la sociedad y que permiten la concreción del proyecto.

Al margen de estas calificaciones, el empleo de la evaluación de proyectos en el campo de la investigación agropecuaria ha significado la introducción de un valioso elemento de juicio, que permite analizar la bondad -en términos de beneficios netos para la sociedad- de una determinada línea de investigación. Más aún, la familiarización con ciertos principios generales de la evaluación económica de proyectos brinda pautas que influyen en una mejor asignación de recursos de investigación.

Por ejemplo, el hecho ya señalado de que los beneficios de un proyecto están directamente vinculados con la importancia relativa que la actividad objeto de la investigación tiene en la economía, brinda un criterio de relevancia en la elección de tópicos a investigar. Por ejemplo, si con un costo "x" por año al cabo de "n" años se puede lograr un aumento de "z" % en el rendimiento, tanto del sorgo granífero como del mijo, es evidente que la rentabilidad social del primer proyecto será mucho mayor que la del segundo. Esto es casi una perogrullada, pero como en alguna oportunidad escribió Ortega y Gasset guardémonos de las consecuencias de no estar alertas sobre aquello nos parece obvio. En el mismo terreno, la evaluación económica de proyectos introduce otro elemento de interés en la concepción de la investigación agropecuaria: se trata del factor tiempo requerido para la materialización de los beneficios. En efecto, a fin de hacer comparables costos y beneficios, es necesario referir tanto los flujos de costos como los de beneficios a un mismo punto en el tiempo. Como por lógica los beneficios ocurren diferidos en el tiempo, cuanto más distantes ellos son, es menor su valor presente. Si se acepta que los recursos disponibles para investigación agropecuaria son habitualmente muy escasos, puede entonces apreciarse la importancia de estimar, con la mayor precisión posible, el momento en el tiempo en que se juzga que el proyecto comenzará a brindar beneficios.

Un ejemplo permitirá aclarar este aspecto: considérese un proyecto de investigación de trámite muy rápido, que genere beneficios a partir del segundo año y cuya vida útil se extienda unos 8 años. En tales circunstancias, descontando los beneficios al 10 por ciento anual - una tasa frecuentemente empleada - cada peso de beneficio neto generado por el proyecto tiene un valor presente de 4.4 pesos. Si el proyecto tuviera en cambio un período de gestación de 4 años -es decir que los beneficios se produjeran a partir del quinto año, para lograr un valor presente también de 4.4. pesos sería necesario que la vida útil del proyecto fuera de trece años, siempre a partir del quinto año. Es decir que para recuperar beneficios diferidos tres años se requieren 8 años adicionales de vida del proyecto. Este sencillo ejemplo da una idea de la delicada relación existente entre la rentabilidad de los proyectos y el período (duración y ubicación en el tiempo) en que se manifiestan los beneficios.

La aplicación de los métodos corrientemente empleados en evaluación de proyectos (valor presente neto, tasa interna de retorno y relación beneficio costo) al análisis de la rentabilidad de inversiones en investigación agropecuaria puede hacerse tanto para juzgar resultados de proyectos ya concluídos -caso maíz híbrido y similares- como para elegir entre posibles proyectos de investigación. Esta segunda posibilidad requiere disponer de estimaciones sobre posibles costos y beneficios esperados de la investigación. En general el margen de error asociado con la estimación de estos últimos es mayor que para los costos, por lo que siempre es aconsejable trabajar con varias alternativas de posibles beneficios y ver como se comporta la rentabilidad del proyecto ante cambios en los beneficios esperados. Los métodos de análisis mencionados son aptos en cualquiera de los dos casos.

3. El Costo de los Recursos Internos

Este método se comenta por separado pues permite cuantificar la "ventaja comparativa" de una determinada región en la producción de un cierto bien mediante el empleo de una tecnología dada (*). El procedimiento se basa en comparar el valor de los recursos internos (tierra, capital, trabajo) necesarios para producir una unidad de producto empleando una cierta tecnología con el

(*) La bibliografía sobre el tema es copiosa y sus aplicaciones a problemas del sector agropecuario son, también numerosas. Ver, por ejemplo M. Bruno. "Domestic Resource Costs and Effective Protection: Clarification and Synthesis" Journal of Political Economy January/February 1972.

ingreso neto que se produciría por la exportación de dicha unidad, es decir el precio FOB del producto al que se descuentan el valor de los insumos importados necesarios para su producción. El cociente resultante es un tipo de cambio implícito (pesos por dólar por ejemplo) que corresponde a las condiciones específicas para las que se ha definido el ejercicio (tecnología y rendimiento) así como a las condiciones generales de la economía. Esto último es así pues la valuación de los factores productivos que intervienen en la producción del bien en cuestión se realiza, en este método, a precios sociales, es decir, tomando en cuenta el valor de escasez de los factores en lugar del precio de mercado. Es sabido que en numerosas circunstancias hay discrepancias manifiestas entre los precios y el costo social de la mano de obra y del capital. El método aquí descripto valúa la producción en términos sociales, de modo que el tipo de cambio implícito que resulta brinda un criterio de sumo valor para conocer las implicaciones económicas del desarrollo de una determinada tecnología. Como nos estamos refiriendo a análisis económico de investigaciones agrícolas, en el caso -ciertamente típico- que estas se realicen con fondos públicos, la valuación de sus posibles resultados en base al empleo de precios sociales es particularmente adecuada (*).

Este método también se presta para analizar la economicidad de posibles alternativas de variantes tecnológicas, en productos para los cuales resulta posible conocer (o estimar) un precio internacional relevante para el país o región de interés. En efecto, más arriba se ha esbozado un ejemplo en términos de un producto exportable, para el que se planteó el CRI en un proyecto de investigación que permitiría obtener ciertos aumentos de rendimientos con el empleo de una tecnología que demande un determinado conjunto de insumos nacionales e importados. Pero es claro que el método también es aplicable para un producto que se importe y para el que se contempla la posibilidad de producirlo internamente. En este caso el numerador del coeficiente incluye los mismos elementos que en el ejemplo anterior, en tanto que el denominador es la diferencia entre el precio de importación del producto (CIF) y el valor de los insumos importados que se emplearían internamente en caso de optarse por producir localmente el bien en cuestión. Aquí también puede verse como el método CRI brinda un elemento de juicio de singular importancia en la evaluación apriori de proyectos de investigación agropecuaria.

(*) El empleo de precios sociales no es privativo de este método. También se emplea en los métodos indicados en la Sección II. El rasgo distintivo del CRI es que se calcula exclusivamente en base a precios sociales.

4. Otros aspectos que resultan de importancia en la evaluación económica de la investigación agropecuaria - es decir en términos de responder a la pregunta: ¿Cuál es el beneficio social generado (o atribuíble) a determinado proyecto de investigación?, son los siguientes:

a) El problema de la "separabilidad": no debe escatimarse esfuerzo en desbrozar cada programa de investigación en cuantos componentes independientes (*) puedan indentificarse. Puede ocurrir que, por ejemplo, un proyecto grande tenga una tasa interna de retorno del 15 por ciento - en una situación en que el umbral de aceptación sea por ejemplo de 12 por ciento- pero que las tasas de retorno de subproyectos dentro del mismo -que puedan ejecutarse en forma independiente- oscilen entre 20 y 10 por ciento. En tal caso hay un claro criterio de elección de algunos sub-proyectos. Sin embargo, la separabilidad -que conceptualmente es una idea muy clara- en la práctica puede resultar un tanto difícil de establecer por las interrelaciones que naturalmente tienden a existir entre sub-proyectos. Este aspecto en parte toca el problema de los efectos de un proyecto que son "externos" al mismo.

b) Las externalidades: como se ha indicado en el punto anterior puede haber beneficios de un proyecto que exceden al marco estricto del mismo. Por ejemplo, imagínese un proyecto de mejoramiento fitotécnico cuyo resultado (directo) final es un incremento de la resistencia de algunas variedades a un determinado agente fitopatógeno, que se traducen en mayor seguridad de cosecha y que se puede medir por un determinado incremento en el valor de la producción (vía mayores cantidades y mejor calidad). El proyecto en cuestión puede, simultáneamente, haber desarrollado un determinado procedimiento fitotécnico aplicable en numerosas otras instancias, totalmente ajenas a la situación para la que fuera concebido. En casos como este el procedimiento como tal debe ser valuado en términos económicos y dicho valor incorporado a la corriente de beneficios del proyecto.

(*) Independiente en el sentido que la ejecución de cada módulo puede llevarse a cabo con prescindencia de lo que ocurra en los demás módulos (o elementos) y que sus resultados generen beneficios por sí mismos, es decir no contingentes a los que ocurra en los otros componentes del programa.

c) La distribución del ingreso: este aspecto de los proyectos agropecuarios ha cobrado particular importancia desde comienzos de la década del setenta. Puesto en términos muy simples el problema es el siguiente: si la sociedad desea mejorar sensiblemente el nivel de ingresos de los sectores más pobres, entonces parece legítimo "premiar" los beneficios de aquellos proyectos que por su naturaleza (el producto que considere, la tecnología que desarrolla) serán utilizados por los núcleos de agricultores más pobres. Los problemas teóricos alrededor de la determinación de las ponderaciones diferenciales de beneficios que este objetivo implica son considerables. Sin embargo, por la naturaleza, importancia y actualidad del tema vale la pena tener en cuenta que existen procedimientos mediante los cuales se pueden "corregir" los ingresos (beneficios) generados por proyectos destinados al segmento de agricultores de menores ingresos.

b. Organización y Administración de la Investigación y el Desarrollo

Dr. Marcelo Robert (*)

Introducción

Aún cuando no soy, como ustedes, un especialista del sector agropecuario, me interesa mucho el medio rural y sus problemas porque todas las consideraciones globales sobre el desarrollo y sobre lo que pueda hacer la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los pueblos, nos conduce a pensar que la clave del futuro está en el sector rural, y que allí está, digamos, lo medular del problema actual.

Estamos viendo que el desarrollo tecnológico de los últimos años, impulsado después de la revolución industrial y actualmente en manos de los países industrializados, desarrollados, está llevando a la humanidad a un callejón sin salida a través de sus grandes ciudades industrializadas, con grandes sistemas de producción de bienes y servicios, de los cuales se puede demostrar que la continuación de la línea actual de desarrollo es inviable en un futuro cercano.

Este modelo de desarrollo utiliza cada vez menos mano de obra y ya se está instalando el problema del desempleo en los países industrializados; pero en los países en desarrollo este problema se ve agravado de una manera bastante sensible. Por ejemplo, en América Latina se estima que hay actualmente 80.000.000 de empleos (con mayor o menor grado de desempleo). Más o menos la mitad debe estar en el sector agropecuario; y se estima que para fines de siglo, para el año 2.000, se necesitará tener unos 220 millones de puestos de trabajo.

Se sabe que el agro no está generando puestos de trabajo. Al contrario, están disminuyendo los puestos de trabajo en el agro a pesar de que se le está pidiendo que produzca más. Y se sabe también que la inversión por puesto de trabajo en los sectores industriales está subiendo, actualmente las cifras superan los U$S 50.000 y hasta los 100.000 dólares por puesto de trabajo. De modo que, si se canalizara toda la capacidad de ahorro y si se aumentara dicha capacidad de ahorro de los

---

(*) Especialista en Ciencias Básicas y Política Científica, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de UNESCO, Montevideo, Uruguay.

países latinoamericanos para crear nuevos puestos de trabajo en los sectores industriales, el capital así acumulado no alcanzaría para cubrir sino una fracción pequeña de los puestos de trabajo que hay que crear.

En resumen, se nos presenta a mediano plazo, un espectro de desempleo gravísimo en América Latino y no se están dando ni previendo soluciones concretas a eso. Esto de América Latina es válido y aún a veces más acucioso en otras regiones del mundo. La conclusión a esto es que no es viable el modelo urbano industrial imperante, y no hablo yo de diferencias entre países capitalistas o países socialistas (NO hay diferencia en ello, es el mismo modelo del punto de vista de organización de las sociedades, en términos económicos).

Por lo tanto, hay que imaginar otro modelo y se plantea uno de ellos, el que llaman "otro desarrollo" o al que se le dan otros nombres y que corresponde a la civilización de la aldea, en que la aldea volvería a recuperar su rol pero en una civilización totalmente distinta a la del pasado. No se trata de una vuelta al pasado, sino más bien se plantea la utilización de todos los conocimientos actuales para hacer de la aldea un centro en el cual la calidad de la vida llegue a niveles superiores o tenga un cauce para seguir creciendo hacia niveles mejores. Esto rompe un poco el esquema economicista del desarrollo, en el cual hay una premisa un poco implícita y es que mientras crezca el producto crece por último el bienestar de todos, más o menos. Se sabe que esto no es muy cierto, que el crecimiento del producto por sí solo no es la panacea para los pueblos y que por lo tanto, hay que preocuparse de otra manera por un sector importante de la población.

Como comentaba esta mañana, quizás el más grave problema de nuestros países latinoamericanos es la dicotomía que se está produciendo internamente dentro de cada uno de ellos. Un sector moderno, desarrollado, vinculado a los países industrializados y un sector estancado, prácticamente en recesión desde el punto de vista económico y de las condiciones de vida, y además con el agravante psicológico que estos grupos humanos están en presencia dentro del propio país de un sector desarrollado, que vive, bajo el efecto de demostración, de manera similar a las elites de los países desarrollados. Consideramos que siendo este el problema esencial del desarrollo, está en manos de la gente que se preocupa del sector rural, mirar o abrir caminos para que haya una verdadera solución.

Se trata por lo tanto de crear otra cosa muy distinta a la que señalan las tendencias actuales. Se trata de hacer viable una civilización de la aldea en la que existan muchas otras funciones fuera de aquellas de producir alimentos y de industrializar esos alimentos.

Este tipo de pensamiento daría para una larga meditación, que no es el tema de esta Reunión, pero sí quería plantear el gran problema del agro como una de las bases de lo que son las necesidades relativas al agro como elemento para determinar posibles temas de investigación. Ahora bien, ¿qué tipo de innovaciones son las que pueden surgir de un sistema de investigación y desarrollo para el agro que puedan favorecer este tipo de sociedad en que todos los campesinos, a escala reducida puedan ser relativamente más productivos, puedan tener acceso a bienes y servicios, puedan en cierto modo incorporarse al mercado?

1. Elementos Generales de Orientación en la Selección de temas de Investigación

a) Tecnologías para la pequeña y mediana escala

Con referencia a la tecnología para la irrigación puntual con recursos de agua local, existe un lindo ejemplo en el norte de Chile y sur del Perú con la captación de la "camanchaca", o sea de las neblinas costeras, donde se han ideado algunos sistemas relativamente sencillos en base a cuerdas de nylon: la neblina pasa y es captada por las cuerdas de nylon; el conjunto capta la cantidad necesaria como para mantener la vegetación en esa zona.

También se ha visto que la naturaleza a veces hace lo mismo y que ciertos bosques como el de Fray Jorge en la costa frente a la Serena captan naturalmente esas neblinas y se mantiene un ambiente húmedo similar al que hay prácticamente 2.000 km. más al sur, en la zona húmeda de Chile. Así también, hay muchas otras formas novedosas y eficientes de captar agua para la irrigación a pequeña escala: colecta sistemática del agua de lluvias, condensación nocturna de la humedad del aire, bombeo solar, etc.

Lo mismo pasa con el problema de escala para el uso de la energía. La energía a pequeña escala, es decir usada en poca potencia, lo que significa en poca cantidad por unidad de tiempo y por unidad de lugar, es lo más abundante que hay en la naturaleza. Lo que no abunda es la energía concentrada, aquella para producir muchos megawats. Si se trata de producir megawats, se necesita un gran río y hacer una gran represa o se necesita una central térmica que funcione con petróleo o carbón, o una central nuclear que funcione con uranio o que sea del tipo de supergeneradores, pero hay muy pocas otras alternativas. (Si se trata de una central maremotriz, hay pocos lugares en el mundo donde se pueden instalar).

Pero en cambio, energía eólica, energía solar, energía mini hidráulica, energía de la biomasa, energía de los desechos, las hay repartidas prácticamente en todo el mundo y es sumamente abundante. Sólo que es difícilmente concentrable.

Para usar pequeñas cantidades de energía en un tiempo y lugar hay mucho más de lo que se requiere. La energía solar que cae sobre los techos de las casas que los hombres han construído en el mundo es 20 veces superior a la totalidad de la energía comercial que el hombre consume hoy en día y el rendimiento global del proceso de conversión de energía solar en combustibles fósiles, a través de la fotosíntesis y otros procesos ulteriores, utiliza más o menos la 10 millonésima parte de la energía solar que cae sobre la tierra. Como resultado, hoy el hombre consume en un día lo que la naturaleza acumuló en un siglo.

Cabría otro tipo de tecnología en el campo de las simientes apropiadas que no requieran muchos factores complementarios; las culturas intercaladas o mixtas, la rotación de cultivos adecuada al mejor uso, la fertilización y preservación de los suelos, la combinación de abonos orgánicos y químicos y métodos biológicos de control de plagas, la pequeña mecanización, fácil de mantener, las tecnologías bacterianas, tipo enzimas, fermentos, etc. Existe una gran cantidad de campos que se abren a la investigación que naturalmente, como veremos más adelante, requieren una planificación metódica y en función de los recursos que se tengan y del tiempo disponible para resolver los problemas.

b) Los equilibrios ecológicos

El problema que se ha producido con el deterioro del medio ambiente, a raíz del desarrollo tecnológico moderno, viene comprometiendo al patrimonio de la humanidad. A este respecto, es importante estudiar y respetar el modelo de la naturaleza. Hay que tener muy en cuenta cómo hace las cosas la naturaleza. Por ejemplo, me decía un ecólogo que aún los cultivos más perfeccionados, de más alto rendimiento, con uso de toda clase de insumos químicos tienen una fracción de producción de materia seca comparado con la vida silvestre de los mismos lugares.

La mayor producción de materia seca está en los equilibrios muy sutiles y muy complejos que se producen en la naturaleza y en que son no dos o tres sino decenas o centenares o miles de especies las que están conviviendo unas con otras, animales y vegetales, todas ellas entrelazadas en una forma que muchas veces supera la capacidad de análisis y explicación de nuestra ciencia más moderna.

c) La tecnología tradicional

Otro importante elemento de partida es el respeto a la sabiduría tradicional. Creo que muchas veces habría que acusar a la investigación, sobre todo a la investigación para el agro, de prepotencia intelectual. El investigador piensa que va a aportar las soluciones óptimas que van a arreglar todos los problemas simplemente a través de un elemento técnico.

Cuando se implantan, como ha sucedido, esas soluciones, se ve que tenían sus pequeños problemas laterales, que a veces hacían que no eran tales soluciones, que muchas veces los campesinos que se resistían a adoptar ciertas nuevas técnicas tenían razón en resistirse y los que no se resistieron fueron los que finalmente sufrieron las peores consecuencias. No es que siempre sea mala la innovación, a veces es brillante y muy buena. Es evidente que la sabiduría tradicional tiene sus límites, pero sería muy bueno si aquel que propone una innovación conociera exactamente el porqué de las tecnologías tradicionales, por qué el campesino de tal zona hace las cosas de tal manera y no de tal otra. Se trata entonces de desentrañar la sabiduría implícita en los comportamientos tradicionales; ese debería ser un punto de partida del mayor interés para las ideas de la investigación y la orientación general de la investigación y el desarrollo en ciencias agropecuarias.

2. Etapas de la Organización y Administración de la Investigación

Ahora entremos a la organización y a la administración de las tareas de investigación y desarrollo. Estas tareas pueden analizarse a través de una serie de etapas. La primera etapa corresponde a la función de imaginar los proyectos, conseguir las ideas originales de partida que permitan diseñar los proyectos de investigación que se podrían emprender.

Luego viene una etapa de selección entre todos esos proyectos para determinar aquellos que efectivamente se quieren ejecutar, a través de la aplicación de un conjunto de criterios. Luego viene la etapa misma de ejecución que tiene problemas de dirección, de financiamiento, problemas de servicios de apoyo, problemas de manejo de personal, etc.

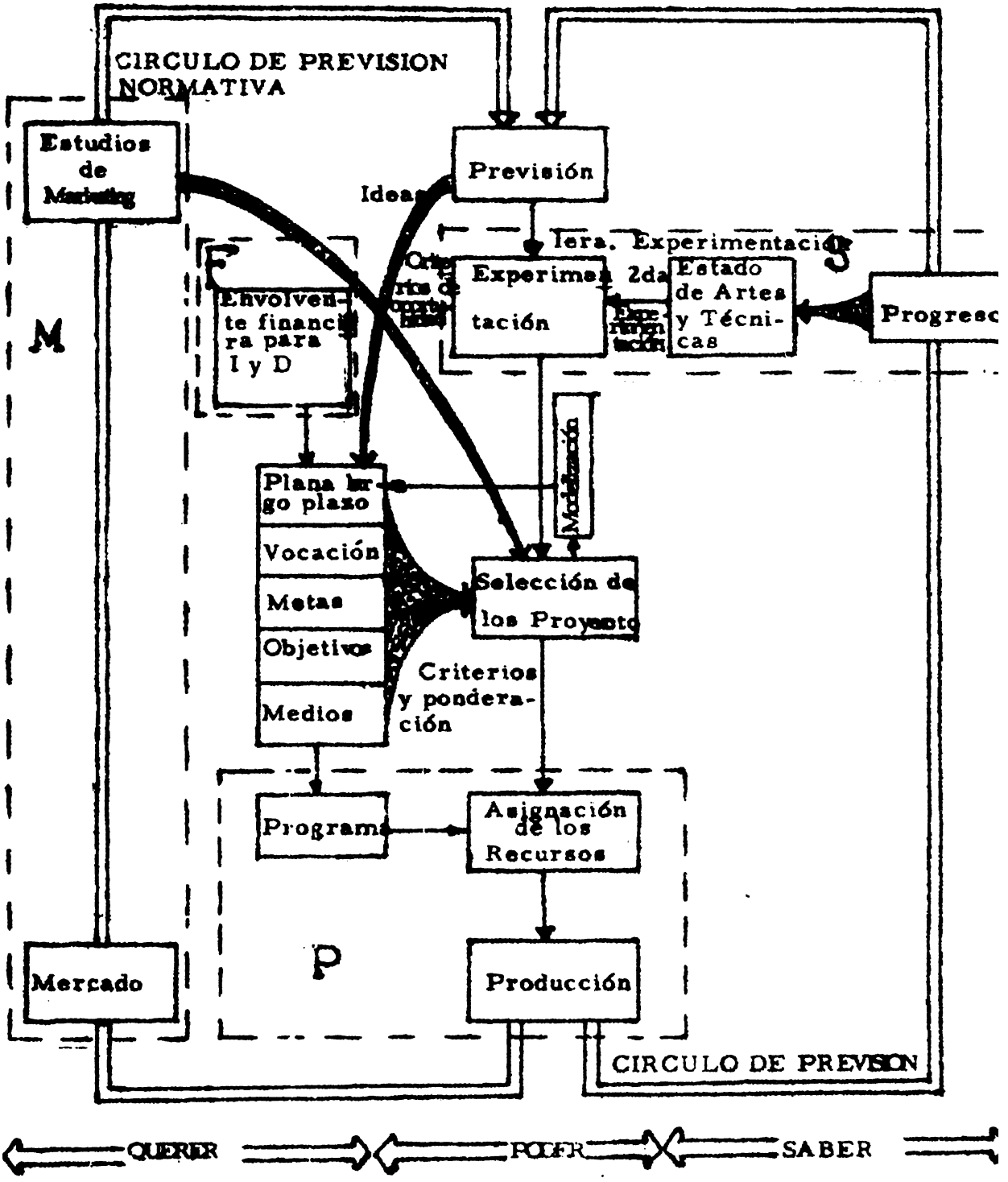
Luego viene la etapa de aplicación de los resultados. Por último tenemos la etapa de análisis de los rendimientos globales del sistema mismo de investigación y desarrollo en función de su impacto sobre la sociedad. Esta serie de etapas no constituye un modelo lineal, que va de la primera a la última, sino que conforma un sistema que se retroalimenta permanentemente: el esquema adjunto describe el sistema, en que se generan conocimientos y se aplican algunos de ellos. En la primera etapa, la previsión, se trata de generar ideas. Veremos, entre otras cosas, algunas técnicas metodológicas que permiten buscar organizadamente las ideas de proyectos, que no es sentarse a esperar que en una sala alguien tenga una ocurrencia genial; se pueden hacer trabajos sistemáticos para que surjan ideas coherentes e interesantes.

Vamos a mencionar algunos de estos métodos y daremos algunos ejemplos, si alcanza el tiempo. Luego viene una fase de pre-experimentación con prueba sobre criterio de oportunidad de la idea, la cual se alimenta del estado del arte de las Ciencias y las Técnicas. De la previsión y de una primera experimentación surje un paquete de proyectos que reunen un mínimo de expectativas favorables.

Pero estos proyectos interesantes deben ser sometidos a un filtro necesario porque en general el financiamiento disponible no puede cubrir todos los buenos proyectos que surjen de las primeras etapas. Para ello se aplican los métodos de selección de proyectos, los cuales se alimentan de un conjunto de criterios y de ponderaciones de los criterios, los cuales a su vez surjen de las características de la institución, en función de los recursos financieros que tenga. Las características de la institución constituyen su "plan a largo plazo".

El "plan a largo plazo" juega un papel fundamental en la evaluación tecnológica. Es en efecto el elemento político central que va a poder dar un sentido a todas las operaciones que la componen. Debe explicitar varias nociones diferentes:

- La "vocación" de la empresa. En la medida posible, la vocación no se ligará a la especialidad, al procedimiento, pero enunciará en la forma más amplia la función a realizar, y ésto sin referencia temporal. Es así como una empresa interesada en los trabajos informáticos se presentará como especialista de los medios de gestión y no como utilizadora de un computador, procedimiento que tal vez será obsoleto algún día.



La definición de la vocación no es un ejercicio fácil ni rápido. No se efectúa "Ex Nihilo" sino a través de una larga reflexión concertada, guiada de hecho por las otras nociones del plan a largo plazo, a saber:

- El enunciado de las "metas", resultados cualitativos a obtener que precisan la vocación. Más fáciles de definir que la vocación, la (o las) metas tienen una referencia temporal.

- Con el fin de precisar mucho más las intenciones, las metas se descomponen en "Objetivos", elementos cuantitativos en relación con las metas.

- Los objetivos son confrontados con los "medios" y a la inversa, a fin de que un compromiso realizable sea obtenido. Estos medios dependen estrechamente, en el campo de la Investigación y Desarrollo, de la "Envolvente Financiera" (ver cuadro) prevista para alimentar a todo el sistema.

El plan a largo plazo tendrá pues autorización para forjar una batería de criterios personales, ordenados (o ponderados) según la política general de la empresa.

Mientras el "plan" expresa una reflexión y una política, traducida en los criterios, el "programa" originado en el plan a largo plazo y aplicado en un plazo mínimo, va a explicitar en detalle las diferentes acciones a llevar a cabo y esto con referencia a un calendario preciso.

La "asignación de recursos" (humanos, financieros y materiales) deberá acoplarse con este programa y con las decisiones resultantes de la selección de los proyectos de investigación. Desembocará en una "producción", resultado final y visible de nuestro sistema. Dos evaluaciones de la producción pueden ser distinguidas y opuestas, según la percepción que de ellas tenga la institución:

- La primera consiste en considerar la nueva producción obtenida como un "progreso", siendo el aumento paulatino del resultado de las pruebas la medida de este progreso; en este progreso nos basaremos para buscar el incremento de nuevos resultados para progresar cada vez más.

- La etapa siguiente, la previsión, será entonces una consecuencia de los éxitos pasados, habiéndose beneficiado incidentalmente con la experimentación obtenida del progreso registrado.

Esta retroalimentación entre producción y previsión es llamada "Círculo de previsión exploratoria" (ver cuadro). Este círculo tiene como característica principal la de apoyarse sobre la experiencia pasada y con frecuencia reciente, para emitir hipótesis razonables sobre el porvenir, explorando sistemáticamente todas las posibilidades de extensión lógica que ofrece el progreso realizado.

- Una segunda concepción, menos frecuente, que podemos tener de una nueva producción es la que consiste en considerar esta última desde el punto de vista del "Mercado" y de las oportunidades en el mercado. Los "Estudios de Marketing" (estudios de motivación, encuestas, estudios económicos) registrarán y describirán la acogida del nuevo producto en el mercado. Indicarán el deseo de los usuarios así como las posibilidades de inducción de nuevos deseos.

- La previsión se apoyará en estos trabajos para orientar la secuencia de las operaciones ulteriores a fin de que la producción se adapte cada vez más a las necesidades naturales o artificialmente creadas del mercado. Esta otra retroalimentación entre la producción y la previsión es llamada "Círculo de previsión normativa" (ver cuadro). Hace intervenir la voluntad de la empresa en el período de la previsión.

Es evidente que estas dos concepciones del futuro coexisten en la mayoría de las empresas. Deben desde luego, ser desarrolladas simultáneamente influyéndose al mismo tiempo la una a la otra. La distinción muy clara que acaba de ser efectuada tiene ante todo un fin didáctico.

Una medida de la adaptación necesaria para ajustar el conjunto a las necesidades del futuro podrá ser realizada por medio de un "modelo" (ver cuadro). Volviendo a tomar las decisiones tomadas en el período de la selección de los proyectos, la modelización, después de haberlos combinado y agregado, reinyecta estas decisiones en el plan a largo plazo. Resultados provisionales teóricos son entonces obtenidos y permiten comparar la brecha existente entre las elecciones y las intenciones.

En conclusión, el sistema de evaluación tecnológica presentado permite llevar al seno de la institución, del organismo público o privado, una política juiciosa teniendo en cuenta a la vez las voluntades, las elecciones a efectuar, las orientaciones a tomar.

3. Algunos Métodos de Previsión Tecnológica

a) La extrapolación de las tendencias

Consiste en suponer que en el futuro, las cosas seguirán cambiando al ritmo o de la manera que han evolucionado en el pasado hasta el presente. Muy simple en su principio, este método encuentra su límite en la existencia de puntos de inflexión en los fenómenos estudiados. La primera precaución es la de asegurarse de que no existe un punto de inflexión en el período pasado y futuro que debemos estudiar.

La segunda etapa consiste en tratar de convertir la evolución a extrapolar, en una recta ($y = ax + b$).

En el caso de tendencias no lineales sobre el papel graduado linealmente en abscisas y en ordenadas, nos esforzaremos en encontrar gráficamente un alineamiento de los puntos estadísticos, por el empleo de un papel gráfico adecuado, semi-log. o log-log.

b) Las curvas envolventes

Estas tratan de representar la evolución de las funciones buscando los caracteres comunes existentes en las evoluciones de los procedimientos. Esta representación macroscópica permite captar la diferencia existente entre los obstáculos relativos que limitan la evolución de los procedimientos (se trata con frecuencia de límites tecnológicos de factibilidad), con los obstáculos absolutos que limitan las curvas envolventes (se trata de límites fundamentalmente de orden físico o biológico). Generalmente, muchas informaciones deben ser revisadas para poder construir una curva-envolvente.

Si vemos como ha evolucionado la velocidad de los aviones en el transcurrir de los últimos decenios, nos encontramos con una serie de curvas logísticas que constituyen sucesivos saltos a nuevos niveles de saturación y que caracterizan a los diferentes procedimientos tecnológicos: motores a pistón, turbohélice, turborreactor subsónico, reactor supersónico, reactor con postcombustión, etc. La curva envolvente de la función "propulsión de aviones" es relativamente más suave y "monótona": ella puede ser extrapolada.

Los dos métodos señalados tienen serias limitantes, de las cuales señalaremos las principales:

- Grado de aceptación cultural, social y política de lo que es considerado por extrapolación (ejemplo del freno que puede constituir la opinión pública para el desarrollo de la energía nuclear).

- Tener en cuenta, lo más que se pueda, las innovaciones que vendrán a perturbar la prolongación de situaciones tecnológicas anteriores.

c) El método Delphi

Este método se basa en la sabiduría combinada de un grupo selecto de personas (de ahí su nombre, que inventa un plural a Delphos, ciudad griega famosa por su oráculo).

Consiste en un proceso iterativo que permite la presentación anónima, la retroalimentación informativa, y la re-evaluación de un conjunto de juicios u opiniones emitidas por un grupo de individuos muy informados. En una típica investigación tipo Delphi, se comienza con el envío por correo de un cuestionario a un grupo de expertos, para solicitar su opinión acerca de cuáles serían los próximos desarrollos tecnológicos más interesantes, medianamente interesantes o con poco interés para la sociedad, y cuál sería el plazo necesario para la implantación en la economía de cada uno de dichos desarrollos tecnológicos.

Las respuestas que se obtienen revelan, en general, un amplio abanico de opiniones: estos datos se ordenan y se presentan a los mismos expertos con un segundo cuestionario, permitiéndoles rectificar sus opiniones originales a la luz de la opinión del grupo.

Una tercera vuelta sirve para reevaluar las estimaciones, calcular el grado de consenso y extraer las opiniones convergentes y divergentes. En algunos casos, pueden ser necesarias una o dos vueltas más de consulta, especialmente cuando hay dificultades para establecer las listas de tecnologías a ser evaluadas.

d) El análisis morfológico

Consiste en descomponer un problema según varios niveles constitutivos, un poco al estilo de los árboles de pertinencia. Cada nivel así formado contiene un cierto número de modalidades alternativas que responden a la función indicada por el nivel. Uniendo algunas de las modalidades entre ellas, es posible volver a encontrar soluciones tecnológicas existentes que responden al problema planteado.

La previsión consiste en prever rutas desconocidas, poniendo en relación modalidades que hasta el presente no lo estaban. Se trata entonces de un método inductivo, donde se descubre la regla general, antes de conocer el conjunto de aplicaciones particulares.

El ejemplo del cuadro de Mendeleiev de clasificación periódica de los elementos atómicos es característico a este respecto. Conociendo un cierto número de átomos en el cuadro podemos imaginar que las casillas desocupadas pueden corresponder a elementos desconocidos, que conviene aislar.

Potencialmente de gran riqueza, el análisis morfológico exige gran intuición y gran capacidad de trabajo por parte del que lo emplea. Es entonces uno de los métodos más difíciles, pero que permite obtener resultados de gran originalidad.

Dentro del campo de las ciencias agropecuarias que nos interesa, supongamos que deseamos aplicar el análisis morfológico para estudiar nuevos sistemas de riego apropiados a determinadas condiciones.

Podemos entonces preparar un cuadro con todos los sistemas conocidos, con dos entradas que deberemos seleccionar con mucho cuidado: una podría ser la eficiencia en el uso del agua, la otra el mecanismo de conducción del agua a la planta (inundación, canales, aspersión, tuberías . . . de lo más general a lo más específico). Así tendremos los métodos conocidos ocupando determinadas casillas de nuestro cuadro, y otras casillas permanecerán vacías, sugiriendo posibilidades que pueden resultar interesantes de investigar. La propia aplicación del método demuestra la importancia de una adecuada e imaginativa selección de las variables que definen el espacio del estudio, para que éste conduzca a resultados aprovechables.

Se ha aplicado este método al estudio del conjunto de tecnologías de determinados subsectores industriales, llegándose a observar, por ejemplo a través del análisis del conjunto de patentes, que una zona del espacio está ocupada por las patentes japonesas, otra por las patentes europeas, otra por las patentes norteamericanas, apenas traslapándose unas y otras. Esto nos sugiere que podría haber una cuarta zona de patentes, con tecnologías apropiadas para América Latina, que aún no empieza a ser cubierta.

4. Algunos Métodos de Selección y Evaluación de Proyectos

No voy a referirme a los métodos de actualización y de costo-beneficio, pues ellos ya han sido suficientemente debatidos esta mañana.

Prefiero referirme, de manera muy general, a los métodos multicriterios, describiendo la esencia de todos ellos y, en particular, su vocación para igualar en rango los aspectos cuantificables con aquellos que no lo son, pero que no dejan de ser esenciales para una correcta apreciación de los efectos de una idea sobre la vida y la organización de la sociedad (más allá de lo que pueda ser medido en términos físicos o económicos).

Estos métodos de evaluación (y selección), consisten en enfrentar cada Proyecto, cada tecnología para la cual se ha efectuado una previa evaluación de sus impactos sobre el medio en el cual está llamado a incidir, a una lista de criterios económicos, científico-tecnológicos, sociales y medio-ambientales confeccionada de manera que permita una revisión cabal dentro de límites operativos (el listado no debe sobrepasar 15 a 20 criterios) de las influencias positivas y negativas de la tecnología sobre la sociedad, en los distintos tiempos y condiciones futuras.

La evaluación del grado en que la tecnología responde a cada criterio, juicio esencialmente cualitativo, debe ser traducido en alguna escala cuantitativa muy simple, lineal o no, equivalente a una calificación: las notas muy bajas o muy negativas significarán que la tecnología desfavorece o se opone al criterio frente al cual se analiza; las notas altas corresponderán a los casos en que se favorece el criterio.

Puede usarse, por ejemplo, una escala de -5 a +5. Por otra parte, cada criterio no tiene la misma importancia frente a las metas del desarrollo del país: es por lo tanto necesario establecer una escala de pesos que califique cuantitativamente la importancia de cada criterio. Se tendrá entonces, para cada tecnología Tj, frente a un criterio Ci de peso Wi, una nota de evaluación Eij.

La deseabilidad social Ij del Proyecto con la tecnología j podrá expresarse entonces, de manera muy simplificada, como la sumatoria: $Ij = \Sigma i\ Eij\ Wi$.
Ij constituye, por lo tanto, el resultado final de la evaluación de la tecnología: la comparación entre sí de las diferentes tecnologías alternativas se hará simplemente prefiriendo a la que tenga el índice más alto de deseabilidad social $I_{máx}$.

La confección del listado de criterios, así como el proceso de decisión política que conduce a asignarles pesos diferentes, merecen que nos detengamos en ellos. De la misma manera, conviene precisar algunos de los alcances de la inclusión explícita de la variable tiempo en los métodos de evaluación.

5. Criterios y Pesos para la Evaluación Tecnológica

El conjunto de criterios y sus respectivos pesos configura el marco de la deseabilidad social, así entendida por los responsables del desarrollo del país. Por lo tanto, el establecimiento de la lista de criterios así como la asignación de los pesos debe ser un proceso participativo, en el cual se encuentren representadas todas las aspiraciones de la sociedad, y que lleve además el sello de la responsabilidad de los gobernantes: en efecto, los criterios con sus pesos constituyen una forma esquemática de estrategia para el desarrollo.

Podría haber tres grupos de criterios:

- Criterios de índole financiera
- Criterios de índole científico-tecnológica
- Criterios de índole socio-económica

Ejemplo de lista de criterios

i. Aspectos financieros

1) Análisis costo-beneficio (rentabilidad del capital, con actualizaciones).

ii. Aspectos científico-tecnológicos

2) Capacidad científica y tecnolígica existentes para la operación de la tecnología.
3) Poder de negociación.
4) Disponibilidad de la tecnología (ahora, o en el momento en que se requerirá).
5) Condiciones del mercado internacional de la tecnología.
6) Capacidad de gestión de la tecnología (posibilidad de apertura del paquete tecnológico).
7) Efectos sobre el desarrollo científico-tecnológico nacional.

iii. Aspectos socio-económicos

8) Incremento del empleo.
9) Desarrollo económico.
10) Desarrollo regional.
11) Recursos naturales.
12) Balanza de pagos.
13) Relaciones internacionales.
14) Medio ambiente: agua, aire, desechos, ruido.
15) Medio humano: salud, equilibrio emocional, estructura familiar.

En esta lista se encuentran mezclados, aparentemente, criterios cualitativos (cuya evaluación tendrá elementos subjetivos) con criterios cuantitativos (Nos. 1, 8 y 12); sin embargo, al profundizar estos últimos se puede comprobar que incluyen también elementos cualitativos, o de juicio.

Tomemos el más "objetivo" de todos, el análisis financiero costo-beneficio: las técnicas de actualización, basadas en el costo de oportunidad del capital, obligan a emitir un juicio sobre este último elemento acorde con las condiciones reales del capital en el país (en general, el costo de oportunidad difiere apreciablemente de los costos financieros practicados en plaza, sean ellos bancarios, usurarios o internacionales); se necesita estimar, además, cuales serán dichas condiciones en todos los años próximos de ejecución financiera.

Concluímos, por lo tanto, que todos los criterios envuelven elementos subjetivos, y que el uso adecuado de las técnicas de evaluación pasa obligatoriamente por la constitución de un grupo de personas multidisciplinario, multisectorial y representativo de las más diversas aspiraciones de la comunidad.

Por último, conviene insistir en la excepcional importancia que debería atribuirse en los países latinoamericanos, a los criterios que midan el grado en que una determinada tecnología puede llegar a ser efectivamente incorporada en la sociedad, y no permanezca como un enclave dependiente de su proveedor original, ajeno al país, como suele suceder.

La incorporación efectiva o asimilación de una tecnología por una sociedad, significa que ella pueda ser entendida, eventualmente adaptada, que se le puedan prestar los servicios de mantención, que pueda ser transferida internamente, reproducida y multiplicada, con el apoyo de la capacidad científica y tecnológica propia. La asimilación de una nueva tecnología incluye por lo tanto, a un conjunto de interacciones entre la capacidad nacional de entender y hacer cosas nuevas con los conocimientos (capacidad nacional en Ciencia y Tecnología) y los conocimientos o habilidades incorporados en la tecnología que se aporta.

Dichos conocimientos no deben limitarse a los aspectos medulares de la tecnología; ellos deben incluir las capacidades de analizar y prevenir efectos sobre el medio ambiente físico y social, sobre las reservas de recursos naturales, sobre las estructuras políticas, sociales, administrativas y financieras, sobre las relaciones internacionales.

La asignación de pesos a los criterios es la etapa que en definitiva constituye el patrón de evaluación: si algún criterio recibe peso cero, ello equivale a eliminarlo de la lista. Otro criterio puede recibir un peso tal que sea más importante que la suma de todos los demás. Así por ejemplo, un gobierno puede decidir que la rentabilidad del capital que se invierta es su criterio primordial; otro pondrá mayor énfasis en la creación de empleo o en los efectos sobre el medio humano; otro insistirá sobre el desarrollo regional y sobre el uso adecuado y oportuno de los recursos naturales; otro verá con mayor interés los efectos sobre la capacidad de manejo de la tecnología.

Aparece, entonces, cómo el conjunto de pesos que se asigne a los criterios constituye una síntesis de la política de una institución o de un gobierno.

Estos métodos multicriterios tienen la ventaja de ser suficientemente elaborados como para que su aplicación aporte resultados significativos, dignos de complementar el "sentido común" de los tomadores de decisiones pero al mismo tiempo son suficientemente simples como para que el tomador de decisiones entienda cabalmente su mecanismo, y no se sienta engañado, como si alguien estuviera tratando de tomar la decisión en su lugar.

6. Fases Finales de Ejecución

Una vez seleccionados los proyectos que se van a ejecutar, viene el problema de la aplicación de los recursos a esos proyectos y el manejo de esos recursos. Hay una serie de dificultades en la administración de estos recursos; las normas generales que se enseñan en las escuelas de administración no se aplican fácilmente a los recursos para investigación y desarrollo.

No porque los científicos sean todos genios que hay que respetar, sino porque tienen muchas pecualiaridades, usan criterios científicos y tecnológicos para su trabajo y su creatividad está determinada por las condiciones de su medio de trabajo. Ellos tienen que sentir que su decisión personal es respetada, tienen que sentirse creativos, sentir la libertad en su trabajo, condiciones que son realmente necesarias para que puedan rendir y, sin embargo, tienen que estar sometidos a una organización institucional, a normas, a controles. Este es un conjunto bastante conflictivo y que todo director de investigaciones conoce bien.

Un Instituto de Investigación debería manejar sus propios indicadores financieros, lo que constituye un instrumento útil para la evaluación de la marcha de los proyectos. Un proyecto nos puede costar cualquier cosa: de pronto cuesta muy poco y de pronto cuesta mucho.

Debería haber algunos indicadores de costo en función del país, de la organización, de las condiciones laborales y de otras variables, que más o menos dieran una visión rápida de cómo van las cosas, permitiendo un seguimiento de los proyectos, a lo que es necesario poner atención.

No se puede esperar que un proyecto esté terminado y haya dado sus frutos para definir si es bueno o malo. Hay que disponer de criterios durante la marcha de los proyectos para poderlos detener o eventualmente reorientarlos.

7. Aplicación de los Resultados

Si un proyecto está bien ejecutado, luego viene su aplicación al medio, lo cual es también parte de la administración. La buena administración de un instituto de investigación y desarrollo incluye el saber vender sus productos, hacer que los resultados de la investigación y desarrollo se apliquen realmente. Se supone que si todas las etapas anteriores han sido bien ejecutadas, si el diseño ha sido correcto, si los criterios han sido bien aplicados, debe haber una alta deseabilidad social para el resultado.

Si tiene esa alta deseabilidad social, sus resultados no serán difíciles de imponer. Sin embargo, ello no libera a la institución de una serie de tareas de información, difusión, promoción, asistencia técnica y propaganda, la que constituye una aplicación de las modernas técnicas de mercadeo ("marketing") a los resultados de la investigación y desarrollo.

Algo que facilita enormemente la transferencia tecnológica de una institución hacia los usuarios, es la participación que se haya dado a estos últimos en las etapas de diseño, preparación, evaluación, selección y ejecución de los proyectos de investigación. Parece ser que en el sector agropecuario, esta participación sea relativamente más fácil de promover y organizar que en otros sectores, y ya existe una rica experiencia al respecto.

Como comentario final a este breve relato sobre métodos de administración de la investigación y el desarrollo, quiero recordar que existe un desfasaje en el tiempo entre el momento en que se analiza una situación problema para generar un proyecto de investigación, y el momento en que los resultados de esa investigación estarán prontos para su aplicación: en ese lapso, que no suele ser muy corto, la situación problema puede haber evolucionado, y las soluciones propuestas ya no ser apropiadas.

La prospectiva, con sus diversos métodos, intenta resolver este problema, tratando de describir la situación futura a la cual debemos enfrentar hoy iniciando nuestros trabajos de investigación.

Agradezco su atención y quedo a su disposición para debatir algunos de los temas abordados.

Mim.Nº057/80

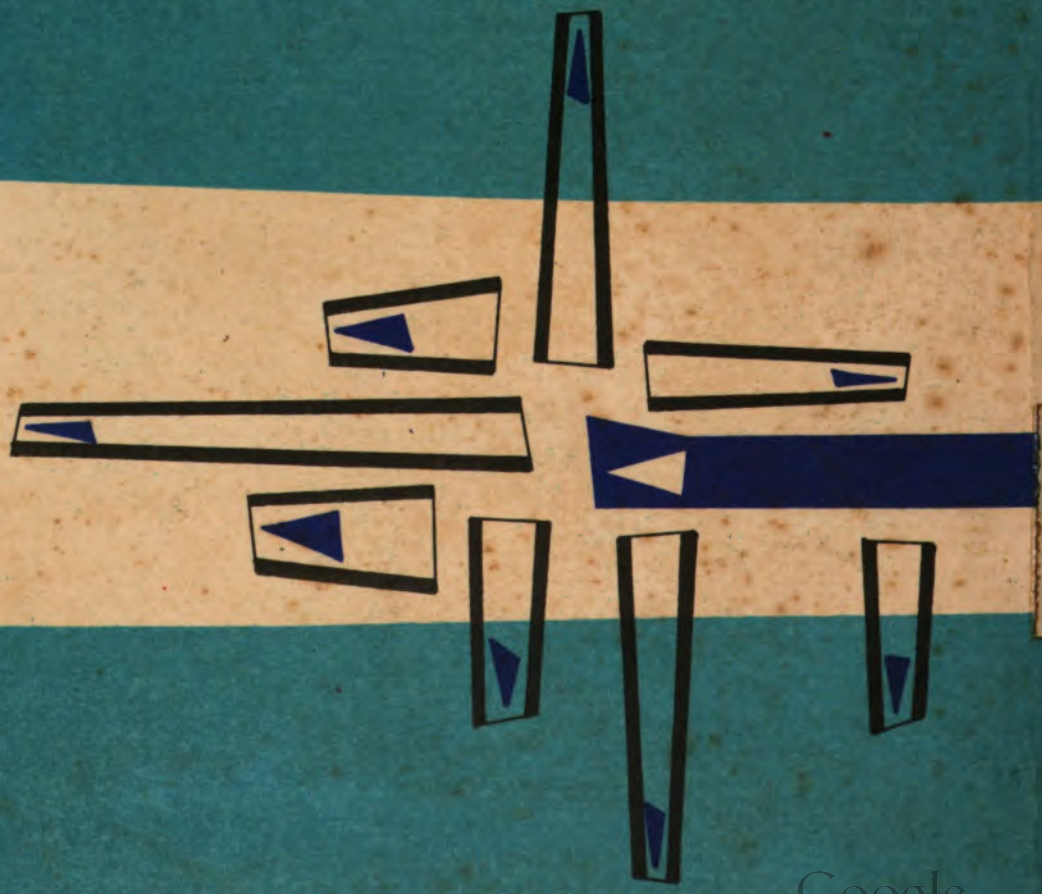
FECHA DE DEVOLUCION			

Autor

Título

Informes

Fecha Devolución	Nombre del solicitante



ICA

INFORMES DE CONFERENCIAS, CURSOS Y REUNIONES Nº 166