



SIMIENTE

EN ESTE NUMERO

CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL

- Modo no convencional de información aplicado a recursos genéticos y biotecnología. *Shigeru Suzuki* _____ 129

TRABAJO DE INVESTIGACION

- Un sistema semi-intensivo de producción para ovinos Suffolk en el secano interior de la zona central. *Guillermo García D., Sergio Díaz R., Juan P. Saini, Jenny Rojas J., Juan F. Serón L., Manuel Recalde R., Hernán Soto P.* _____ 137

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA: SU GENERACION, FINANCIAMIENTO Y UTILIZACION"

Primera Parte

- Introducción. *Claudio Barriga* (Moderador) _____ 146
- La investigación agronómica y su relación con el desarrollo campesino. *Hugo Ortega Tello* _____ 146
- Demanda de ciencia y tecnología para el desarrollo agropecuario. *Enrique Silva Risopatrón* _____ 151
- La agroindustria y sus necesidades de investigación. *Carlos E. Barra Pérez* _____ 154
- Generación, financiamiento y utilización de la investigación agropecuaria: el caso Instituto de Investigaciones Agropecuarias. *Rafael Novoa S. A.* _____ 157

Segunda Parte

- Breve comentario a las exposiciones de la Mesa. *Rolando Chateaufneuf D.* (Moderador) _____ 165
- La investigación agropecuaria en las universidades chilenas: una visión al futuro. *Manuel Pinto* _____ 166
- Estrategia de financiamiento de la investigación científica y tecnológica en Chile. *Diego Izquierdo* _____ 169
- Los desafíos de la investigación agrícola. *Iván Nazif* _____ 179

INFORMACIONES DE LA SOCIEDAD _____ 185

LA SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE
Y
LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Le invitan a participar en el

44 CONGRESO AGRONOMICO 1993

Auspiciado por el Ministerio de Agricultura

17 a 19 de Noviembre

Sede: Valdivia - Hotel Villa del Río

INFORMACIONES:

- Sociedad Agronómica de Chile
Casilla 4109
Fono-Fax (02) 6384881 - Santiago

- Fac. de Ciencias Agrarias - Univ. Austral de Chile
Casilla 567 - Fono (063) 221232 - 221233
Fax (063) 212953
Valdivia

DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO GUSTAVO SARAVIA IGLESIAS

SUB-DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO HECTOR NUÑEZ PEREZ

COMITE EDITOR

Ing. Agr. Ph.D. René Cortázar Sagarmínaga
Ing. Agr. Guillermo García Díaz

Ing. Agr. Ph.D. Alberto Graf Marín
Ing. Agr. Adriana Ramírez de Vallejo

Inglés técnico: Ing. Agr. Dr. Hiram Grove V.
Prof. de Inglés, Nora Sepúlveda S.



CONSULTORES TECNICOS DE ESTE NUMERO

Ing. Agr. Ph.D. Alberto Cubillos P.
Ing. Agr. Ph.D. Carlos Muñoz S.

Ing. Agr. Ph.D. Patricio C. Parodi P.
Ing. Agr. Dionisio Pavez S.

Ing. Agr. Mg.Sc. Luis Sirhan A.

SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

FUNDADA EL 28 DE AGOSTO DE 1910

CONSEJO DIRECTIVO 1993

Consejero Honorario :	Sr. Alberto Graf Marín
Presidente :	Sr. L. Antonio Lizana M.
1º Vicepresidente :	Sr. Gustavo Saravia I.
2º Vice-Presidente :	Sr. Dionisio Pavez S.
Secretario :	Sr. Héctor Núñez P.
Tesorero :	Sr. Héctor Núñez P.
Protesorero :	Sr. Gustavo Saravia I.

CONSEJEROS

Sr. Mario Astorga C.	Sr. Carlos Muñoz Sch.
Sr. Fernando Bas M.	Sra. Adriana Ramírez de Vallejo
Sra. Ana María Estévez A.	Sr. Oscar Rojas U.
Sr. Eleodoro Fuentes P.	Sra. Norma Sepúlveda B.
Sra. Silvia Gálvez A.	Sr. Jorge Valenzuela B.
Sr. Sergio González E.	Sr. Francisco Vega A.

"SIMIENTE" Publicación Trimestral - Suscripción en el país 1993: Anual \$ 4.800; número suelto \$ 1.200. Alumnos Agronomía: suscripción anual \$ 3.000; número suelto \$ 800. Extranjero: Anual US\$ 30, franqueo aéreo certificado US\$ 10; surface mail US\$ 4. Dirección y Administración: Mac-Iver 120, Of. 36; Casilla 4109, Teléfono/FAX: 6384881, Santiago, Chile.

NOTA IMPORTANTE: Los valores están afectos al 18% de impuesto fiscal, IVA.

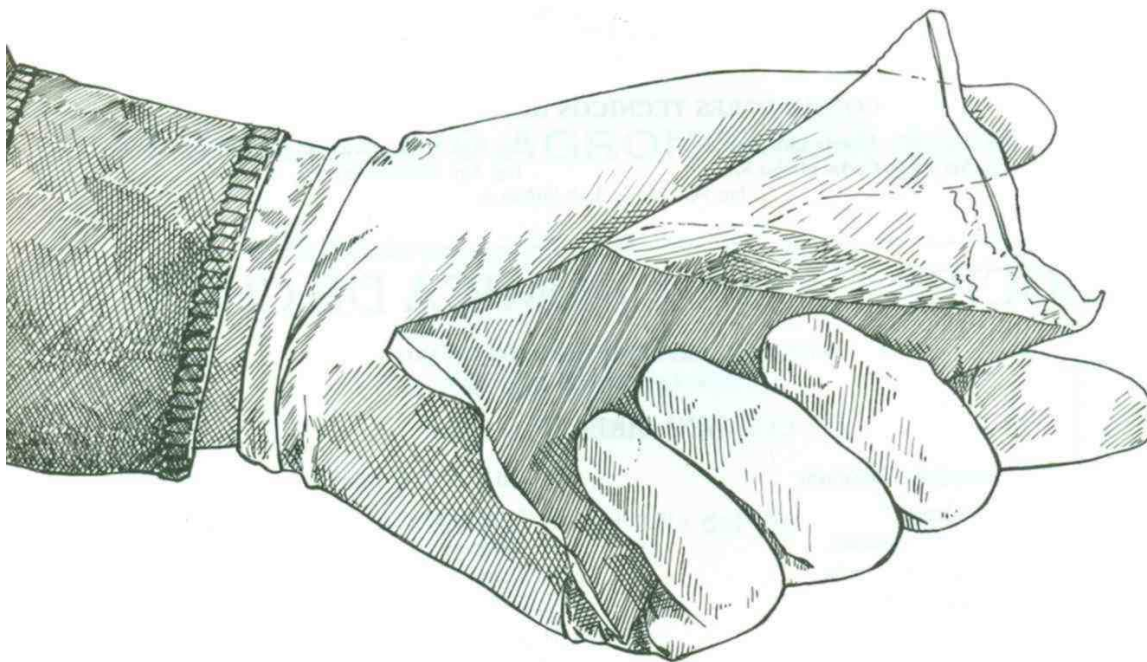
TILT^{MR}

FUNGICIDA

62,5 Gel

BOLSAS SOLUBLES EN AGUA

Otro aporte a la seguridad de la gente
y del medio ambiente



Cada bolsita trae la dosis justa, que maximiza la efectividad en el control de enfermedades y su economía.

Invertimos en la investigación de productos y formulaciones más seguras para las necesidades de los agricultores de hoy.

Este es nuestro compromiso... ¡Vamos juntos!

ciba

Francisco Meneses 1980 - Fono: 2381811 - Santiago
Carretera Panamericana Sur Km. 103,5 - Fono: 236469 - Requinoa

Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar el producto.

CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL

MODO NO CONVENCIONAL DE INFORMACION APLICADO A RECURSOS GENETICOS Y BIOTECNOLOGIA¹

SHIGERU SUZUKI

Ph.D. Lider Proyecto JICA/INIA. Recursos Fitogenéticos, Est. Experimental La Platina²

MODOS DE COMUNICACION

La comunicación o intercambio de información se puede realizar de varios modos. Tradicionalmente, los descubrimientos o las opiniones se han dado a conocer en forma de libros, se presentan en memorias de organismos, asociaciones o en revistas periódicas. Estas son publicadas en forma bien definida, pero demoran generalmente meses y posiblemente años en su proceso de preparación para su difusión. Estas formas de comunicarse, representan la distribución de información en una sola dirección. El intercambio de información bilateral en forma de cartas personales también demora semanas o meses. La forma más rápida del intercambio bi o multilateral se presenta en el encuentro en reuniones o visitas, pero sólo es posible en casos limitados porque requiere de una buena organización y de recursos.

En contrastes con éstos existen los llamados métodos "no convencionales", de reciente desarrollo. Actualmente, los artículos o las presentaciones en revistas o conferencias importantes, de varios campos del conocimiento, han sido registrados, analizados y procesados en base de datos electrónicos.

Existen dos formas de acceder a esta fuente de información: "fuera de línea" y "en línea". En la primera, el lector es independiente y, en consecuencia, es más cómodo para los usuarios. Además la fuente es portátil y con un precio no muy elevado, pero es relativamente pequeña y no renovable. El sistema "en línea" necesita un computador, aunque pequeño y simple, provisto de un MODEM y de un programa de comunicación.

Para acceder a la fuente de información también se debe utilizar una red de comunicación. La disponibilidad de un computador y el procedimiento para adquirir el derecho de entrada a una línea de comunicación y de acceso a la fuente de comunicación, puede limitar el uso de esta forma, aunque la abundancia y frecuencia de renovación de las fuentes de información son significativas.

Las fuentes de información consisten tanto en Bases de Datos públicas y comercializadas por empresas internacionales, como en Base de Datos privadas y preparadas sólo para uso de las personas interesadas. Otra parte de la fuente de información es la denominada BBS (Bulletin Board Service), un tipo de servicio para intercambiar información u opiniones entre los socios interesados, en grupos, o todos los socios en general. Este modo de intercambio de información no convencional ha impactado a la sociedad en general y a la comunidad científica en particular. La enorme cantidad de información y la rapidez instantánea al acceso dan una gran capacidad a este modo de comunicación.

Actualmente existe un gran interés en la recolección, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, especialmente debido al avance de la biotecnología (1). El rápido progreso de la investigación que se realiza en el campo de los recursos genéticos y la biotecnología incentiva la necesidad de una comunicación profusa e instantánea.

A continuación se describen los principales sistemas de información sobre recursos genéticos.

SISTEMA DE INFORMACION SOBRE RECURSOS GENETICOS

La administración de recursos genéticos necesita un buen sistema de información. El registro de muchas accesiones de distintas especies botánicas, cada una de éstas con su propio nombre, procedencia y características, naturalmente requiere del

¹ El autor agradece al Dr. Alberto Cubillos por su valioso consejo en la preparación de este artículo. También hace extenso este agradecimiento al Dr. Carlos Muñoz por la ayuda en el mejoramiento del texto.

² Casilla 439/3, Santiago, Chile.

manejo computarizado de la información, en forma de Bases de Datos.

En Estados Unidos de América (E.U.A.), por ejemplo, existe una red de información llamada "GRIN" que ha sido desarrollada por el USDA para una mejor administración de cientos de miles de sus recursos genéticos (2). La red utiliza un sistema tipo "relacional" que facilita la unión de todas las tablas elementales, relacionándolas con las accesiones cuando es necesario. Las "Áreas" están definidas por los grupos de información donde se almacenan los atributos de las accesiones y se describen las relaciones que existen entre los ítemes de la información:

"*Taxonomy Area*" tiene tablas de categorías taxanómicas de plantas como especie, género, familia, etc.

"*Germination Rules*" explica las condiciones necesarias para determinar la germinación de las diferentes especies.

"*Geographic Record Area*" representa el archivo de códigos de países, Estados, ciudades, y la ubicación de institutos y organismos, para estandarizar su descripción.

"*Cooperator Area*" contiene una lista con los nombres, especialidades, direcciones y afiliaciones de los cooperadores.

"*Study Area*" incluye literatura científica relacionada, palabras técnicas, palabras claves y condiciones climáticas de lugares importantes del mundo.

"*Descriptor Area*" relaciona las tablas de los descriptores y estados de descriptores de cada rubro.

"*Observation Area*" ofrece la gama de tablas de resultados de las evaluaciones, i.e., rubros, nombres de accesiones evaluadas, valor de las características, fecha, lugar y la persona responsable de la evaluación.

"*Accession Area*" conserva registros de todas las accesiones que contienen números de registro, nombres, sinónimos, nombres vernáculos y registro de antecedentes en caso de introducción a partir de otro centro de colección.

"*Inventory Area*" maneja los datos de inventario en los bancos relacionados; y,

"*Order Area*" donde se reciben las órdenes de pedido indicando rubros, nombres, cantidad, nombre y dirección del remitente; prepara el sobre y la lista de envío, y también tiene contacto con el "*Inventory Area*" para renovar la información de inventario.

Podemos decir que este sistema es un ejemplo muy avanzado y elaborado para la administración de recursos genéticos (Figura 1).

Japón muestra otro ejemplo de manejo de información sobre recursos genéticos. El MAFF (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries) tiene 29 centros de investigación, donde cada uno se especializa en metodologías, el objetivo o la región agrícola.

El "Agricultural Research Council Secretariat" tiene un "Computer Center for Research in Agriculture, Forestry and Fisheries -CCRAFF-", en Tsukuba y su red nacional de comunicación (3). Cinco institutos regionales se unen con el centro de Tsukuba directamente mediante líneas dedicadas. Estas cinco estaciones tienen, a su vez, una "Network Control Unit -NCU-" para recibir llamadas telefónicas desde institutos o laboratorios cercanos. Una veintena de institutos cercanos a Tsukuba están unidos también directamente mediante líneas dedicadas con menor fuerza y sin NCU. Esta red tiene una biblioteca de programas muy poderosa, como su software propio y que representa una red de computación especializada en la investigación de la agricultura, con el fin no sólo de la computación sino también como referencias de información sobre agricultura, contando con casi 1000 usuarios (Figura 2).

En 1974 se incorporó a esta red un sistema de manejo de base de datos (DEMS), llamado EXIS, desarrollado en E.U.A., y que constituye la base del sistema GRIMS/CGS de la red del CCRAFF

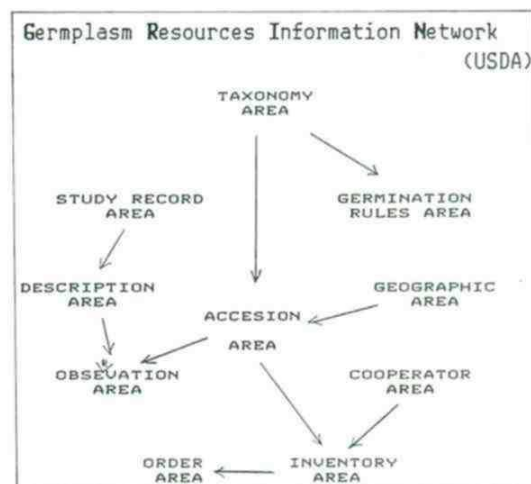


Figura 1. Un ejemplo del sistema informático en el campo de recursos genéticos.

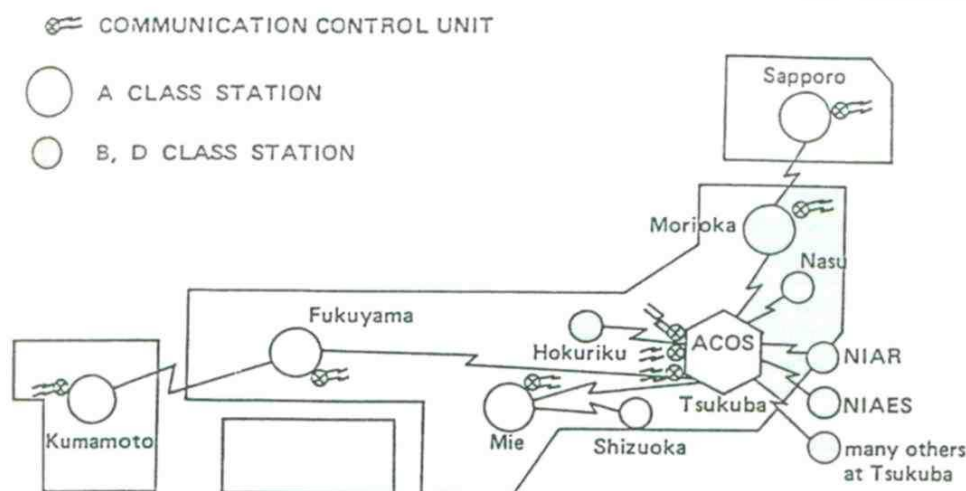


Figura 2. Una red "on-line" de comunicación en Japón.

(Figura 3). Este sistema es muy útil para el análisis de datos de evaluación de recursos genéticos. Recientemente, un nuevo sistema, el SIRA/GR ha sido desarrollado en NIAR con la colaboración de la Univ. de Tokio para mejorar el manejo y utilización de información en el campo del mejoramiento genético y los recursos genéticos (4). Para la administración de los recursos genéticos anteriormente se usaba GRIMS/CGS, pero desde 1988 se ha preparado en el Gene Bank de NIAR, un nuevo sistema de red de Area Local (LAN) incluyendo una veintena de terminales, con el fin de manejar los datos de pasaporte y administrar el inventario de todos los recursos genéticos del MAFF (5).

En Chile, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) tiene alrededor de 18 mil accesiones de recursos genéticos de las principales especies de interés agrícola. Actualmente se está desarrollando un sistema de manejo de estos recursos genéticos con la cooperación técnica de JICA (Japanese International Cooperation Agency) (6).

Se han definido ya tres bases de datos importantes: pasaporte, inventario y características. Naturalmente, la base de datos de pasaporte relaciona el registro de identidad con los antecedentes de las accesiones. Los procedimientos de multiplicación, ensayos de germinación, regeneración y distribución se manejan en el área de inventario. Los datos de evaluación de características también son registrados en el sistema. Estos datos serán estandarizados por medio de tablas de Institutos, Localidades, Plantas, Rubros, Países, etc., y serán unidos y analizados por SQL de IBM. Un prototipo del sistema está funcionando en base al ISQL

con QMF en IBM 9370 y también, en su mayor parte, en equipos PS/55. Existe un IBM 9370 y una red local de PS's en tres Estaciones Experimentales donde se encuentran los Banco Activos.

Por el momento, en los 4 bancos el sistema de información debería funcionar independientemente y la renovación de archivos sería mediante el envío de disquetes. Dentro de poco, se pretende unir las cuatro unidades de bancos en un sistema único del INIA, con líneas dedicadas o, por lo

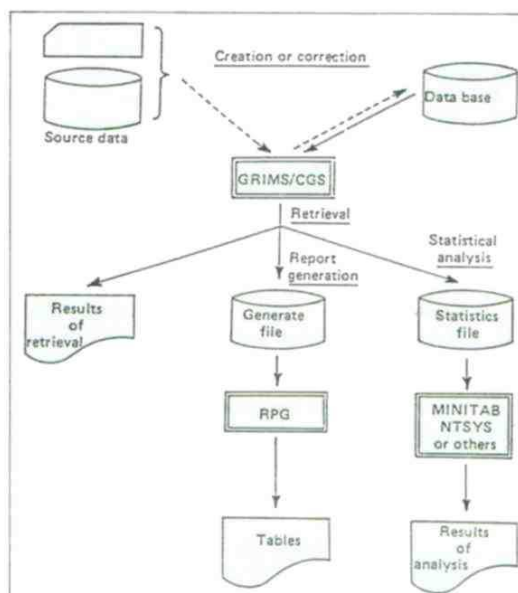


Figura 3. Sistema GRIMS/CGS de Japón.

menos, con línea telefónica con el fin de asegurar el manejo eficaz de la información.

BASES DE DATOS COMERCIALES

Fuera de línea:

Antiguamente el traslado de información electrónica sólo podía realizarse en forma de cinta magnética (MT). Después aparecieron en discos flexibles (FD), disco blando con mucho menos peso y volumen físico. Más tarde, el disco magnético (5 pulgadas) se difundió ampliamente. Actualmente, el disco compacto (CD) ha sido establecido como la forma más eficiente.

La capacidad de almacenamiento de información es enorme y su valor ha bajado significativamente.

Existen varias Bases de Datos de revistas científicas del campo agrícola como: AGRIS de FAO, AGRICOLA DE E.U.A., CAB del Commonwealth Agricultura Bureau de Gran Bretaña, que actualmente se venden en forma de CD-ROM. Existe también la difusión de información de recursos genéticos en forma de CD-ROM realizado por CIMMYT (7). Una Base de Datos de ácidos nucleicos, compuesta de docenas de millones de

bases en miles de genes que son leídas, analizadas y registradas en centros internacionales de investigación, se pueden difundir sólo en CD-ROM.

En línea:

Cada vez con más frecuencia se usan las bases de datos en línea especialmente en los países desarrollados dado el rápido progreso en la industria electrónica y de las comunicaciones. Cientos de bases de datos en varios campos están disponibles. Existen empresas internacionales que ofrecen los servicios de estas Bases de Datos, por ejemplo, DIALOG (8).

Estas Bases de Datos contienen no sólo la información que aparece en revistas científicas sino también en diarios. Algunas bases de datos de interés agrícola y biotecnológico son: CAB, BIOSIS, AGRIBUSINESS, SCISEARCH, CHEMICAL ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY ABSTRACTS, EMBASE y otros. BIOTECHNOLOGY NEWSWATCH es utilizable para vigilar novedades en este campo y CRIS/USDA nos muestra la tendencia de inversión en investigación en el USDA (Cuadro 1).

Otro sistema, JOIS, ofrece informaciones sobre el avance en la investigación científica en Japón.

CUADRO 1. Bases de datos en DIALOG

Database Collections

Category	Acronym	Category	Acronym
<i>Agricola, Files 10,110</i>	<i>AGRICOLA</i>	<i>Biotechnology</i>	<i>BIOTECH</i>
<i>Agriculture</i>	<i>AGRI</i>	5 Biopsis Previews® 69+	
5 Biopsis Previews® 69+		10 Agricola 79+	
10 Agricola 79+		42 Pharmaceutical News Index (PNI®)	
110 Agricola 70-78		50 Cab Abstracts 84+	
28 Oceanic Abstracts		53 Cab Abstracts 72-83	
44 Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts		72 Embase 82+	
50 Cab Abstracts 84+		172 Embase 80-81	
53 Cab Abstracts 72-83		173 Embase 74-79	
60 Cris/USDA		76 Life Sciences Collection	
76 Life Sciences Collection		129 Pharmaceutical and Healthcare Industry News Database (Phind)	
112 Aquaculture		130 Pharmaceutical and Healthcare Industry News Database (Phind)	
117 Water Resources Abstracts		144 Pascal	
144 Pascal		158 Diogenes®	
203 Agris International		238 Supertech	
306 The Agrochemical handbook		285 Biobusiness®	
316 European Directory of Agrochemical Products		286 Biocommerce Abstracts and Directory	
399 Ca Search® 67+		357 Biotechnology Abstracts	
581 Agribusiness USA SM		358 Current Biotechnology Abstracts	
		581 Agribusiness USA SM	

® = Marca legal.

SM = Marca simbólica.

+ = Desde año indicado hasta el presente.

Tiene varias Bases de Datos en inglés y también en Japonés (9). El archivo JICST contiene más de 6 millones de artículos sobre ciencia y tecnología en Japón desde el año 1975 y es renovado dos veces al mes (Cuadro 2). JMEDICINE trata sobre la información en ciencia médica, con un millón y medio de artículos desde 1981. JCLEARING registra treinta y cinco mil proyectos de investigación sobre ciencia y tecnología en Japón desde 1979.

CUADRO 2. Archivos disponibles de JOIS en Japón

Archivo	Renovación	Desde	Artículos	Objetos
JICST	2/mes	1975	6.600 mil	Ciencia y tecnología en Japón
JMEDLINE	1/mes	1981	1.500 mil	Ciencia médica en Japón
JCLEARING	1/año	1979	35 mil	Proyectos Investigaciones
JCATALOG	1/mes		65 mil	Fuentes citadas por JICST

REDES INTERNACIONALES DE COMUNICACIONES

Podemos tener acceso telefónico a las Bases de Datos fácilmente por medio de un computador personal, pero el costo de comunicación no es trivial en el caso de las llamadas internacionales. Para asegurar la calidad del envío de información, que a veces presenta distorsiones debido a la conexión de muchas líneas y fuerzas magnéticas solares, y reducir el costo de comunicación, se han desarrollado y están disponibles redes internacionales especializadas en el transporte de datos electrónicos (Cuadro 3).

A las redes de comunicación internacional, generalmente tienen entrada los organismos que ofrecen esas Bases de Datos. En el caso de usar dichas redes internacionales, los usuarios asumen costos de comunicación significativamente reducidos. Para comunicarse con DIALOG desde mi oficina, en primer lugar se debe llamar a ENTEL, para entrar a la red TELENET y a través de ella se conecta con la entrada a DIALOG.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de una búsqueda de información de proyectos del USDA en la Base de Datos, llamada CRIS/USDA. En la búsqueda, solicitada desde la Estación Experimental La Platina, se individualizaron 4 proyectos relacionados con recursos genéticos y biotecnología, el detalle de los cuales fue requerido e impreso. Esta búsqueda demoró 6,6 centí-hour (3,5 minutos) y costó 3,48 dólares por parte de DIALOG,

CUADRO 3. Redes internacionales

<i>EE.UU.:</i>	TELENET TYMNET BITNET INTERNET
<i>Japón:</i>	KDD

```

311041500048 CONNECTED
DIALOG INFORMATION SERVICES
PLEASE LOGON:
*****
ENTER PASSWORD:
*****
*****
Welcome to DIALOG
?B 80
File 80:CRIS USDA _OCT 1991
Set Items Description
-----
?S GENETIC(W)RESOURCE?
      4818 GENETIC
      2924 RESOURCE?
      S1      84 GENETIC(W)RESOURCE?
?S BIOTECH?
      S2      746 BIOTECH?
?S S1 AND S2
      84 S1
      746 S2
      S3      4 S1 AND S2
?D S3/6/1
Display 3/6/1

09142678
PROJ NO: 6807-21000-004-065 AGENCY : ARS 6807
PROJ TYPE: COOPERATIVE AGREE.
START: 01 JUN 88 TERM: 31 MAY 93 FY: 1990
INVEST: JOHNSON C; JARRET R L
HORTICULTURE
GEORGIA AGRIC EXPT STATION
GRIFFIN GEORGIA 30223

BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES FOR CONSERVATION OF PLANT GERMPLASM

?LOGOFF
20Nov91 08:36:44 User210865 Session B127.2
$1.49 0.033 Hrs File60
$0.00 1 Type(s) in Format 6
$0.00 1 Types
$1.49 Estimated cost File60
$0.40 SPRINTNET
$1.89 Estimated cost this search
$3.48 Estimated total session cost 0.066 Hrs.
Logoff: level 28.11.09 B 08:36:44

```

Figura 4. Conexión con CRIS/USDA de DIALOG.

más el costo de la llamada telefónica. En el caso de JOIS, también es posible conectarse vía ENTEL, luego se toma, KDD, la red internacional de Japón, y enseguida se une al JOIS.

SERVICIOS DE BBS

Recientemente en los países desarrollados, la comunicación electrónica vía computadores personales se ha tornado muy popular. Actualmente el servicio CompuServe tiene cientos de miles de socios! DIALMAIL está asociado a DIALOG y posee un BBS para intercambiar información entre los usuarios (Cuadro 4).

CUADRO 4. Ejemplo de Bulletin Board Service

<i>International</i>	DIALMAIL COMPUSERVE
<i>Japonés</i>	PC-VAN AFFINET AGNET NIFTYSERVE BIOFORUM TSUKUBANET

BBS sirve para realizar preguntas o hacer comentarios a todos los socios de manera abierta. Cada usuario tiene su propio código de identidad y puede mandar y recibir correo electrónico directamente (Figura 5). En la red CompuServe no sólo hay BBS y Correo Electrónico sino también un grupo de interés especial SIG (Special Interest Group) y CUG (Closed User Group). Algunos de estos grupos están relacionados con actividades de biólogos o agrónomos y entre ellos se efectúan intercambios de información profesional.

En Japón también hay muchos grupos de socios, tales como PC-VAN, NiftyServe, TSUKUBANET, etc. (Cuadro 4). PC-VAN funciona patrocinado por NEC que es una de las empresas más poderosas de computación en Japón. PC-VAN, existe desde hace mucho tiempo y tiene el mayor número de socios.

AGNET pertenece a PC-VAN. En uno de sus SIGs, posee un grupo formado por agricultores, profesores, investigadores, funcionarios del gobierno de provincias y municipalidades, relacionados con la agricultura y otras personas que tienen interés en la agricultura. Ellos, intercambian opiniones y participan en debates sobre políticas agrícolas o seguridad de alimentos, etc. AFFINET es un CUG que está abierto sólo para socios

```

7 R I
Read Inbox
ALL      to read all items
Next     to read the next items
Prev     to read the previous item
Last     to read the last item
<list>   to read a specific item (e.g. 3) or
          a range of items (e.g. 1-4,7)
Scan     to scan Inbox for the item(s) you wish to read
?A
Read Inbox

*** Item 1 ***
From: helen h. s. chern                Author id: 30587
To:   en wilsonsingier                 Msg type:  msg
To:   EDITH CELIS                      Msg id:   1495076
To:   MARIO waisabluth                 Msg lines: 18
To:   SHIGERU SUZUKI
To:   JAMES R CHILES
Date: 02aug91 19:58:35
Subj: NEED HELP

Dear Sir,
Could you please help to find out the full text articles as following, I've try many
Interlibrary Loan service company, but no message found, please help.
title of article: Surface cracking of rolling mill rolls and its relation to rolled-on
scale on strip.
author: Betts, William H.
Source: Fabrication and use of rolling mill rolls (Instituto Latinoam Fierro Acero
Santiago, Chile. 1974) , 10p. (Spanish)
Please advice the price for photocopy , I'll mail the remittanceto you ASAP.

```

Figura 5. Un ejemplo de correo electrónico dirigido a los socios que viven en Chile.

de Food and Agriculture Research Development Association, afiliada a MAFF. Estos anuncian cambios en los organismos, temas de investigación y en miembros de las instituciones agrícolas de nivel nacional y provincial. También muestra información sobre actividades de sociedades académicas relacionadas a la agricultura.

NiftyServe es también uno de los importantes BBS en Japón. Aliado estrechamente a CompuServe de E.U.A., ofrece algunos servicios en común. BIOFORUM es un subconjunto de NiftyServe (10). Biólogos y agrónomos que tienen interés en la biotecnología intercambian sus conocimientos y opiniones. En esta red también se encuentra disponible la Base de Datos de microbios o líneas celulares de ATCC en E.U.A., JCRB (Japan Cancer Research Resource Bank) de Japón y RIKEN Science Foundation de Japón o Base de Datos de Acido Nucleico analizado y ordenado por National Institute of Genetics en Japón (Cuadro 5). En este foro los socios pueden informar sus ideas e intercambiar entre ellos sus novedades de conocimiento sobre la investigación de, por ejemplo, DNA fingerprinting, RFLP, Hela cell lines o cualquiera otra.

CUADRO 5. Bulletin Boards de Bioforum en Niftyserve, un BBS de Japón

Número	Palabra de clave	Nº de archivos
1	ATCC	1
2	DNA fingerprinting	1
3	HELA.PNA	1
4	HELA. REF	1
5	IBDMS	1
6	JCRB	2
7	MEDLINE (formato)	1
8	PNAS (formato)	1
9	RFLP	1
10	Reference Manager	1
11	Reference Update	1
12	Cell line	1
13	HELA (lista de citación)	2

También existe un grupo pequeño donde hay menos de mil miembros que es TSUKUBANET, el que ofrece un foro de información a la comunidad científica de Tsukuba, detalla seminarios o conciertos, horario de buses Tsukuba-Tokio, tanto sobre actividad de investigación como de la vida rural de la comunidad.

AVANCE PREVISTO

El conocimiento de la estructura y el contexto de las fuentes de información por parte de los usuarios junto a la experiencia en la búsqueda de información, aumenta la eficiencia, al adquirir una gran cantidad de información en poco tiempo.

El uso masivo incentivará la competencia en el mercado entre las empresas de Bases de Datos y los portadores de datos electrónicos, lo que provocará la reducción del costo y la mejor amistad del sistema.

La rapidez de transferencia de datos ya está aumentando considerablemente, de 300 a 9.600 bps, lo que significa una gran ventaja en la transferencia de mayor cantidad de datos.

El avance tecnológico electrónico asegura un menor costo del computador, de la memoria electrónica y también del medio de transporte.

El desarrollo tecnológico en el área del software, además de reducir los costos, mejora la calidad de información referida.

Por ejemplo, el comando "ONE SEARCH" de DIALOG, recién preparado, puede reunir las Bases de Datos en el campo relacionado para evitar la duplicación de los artículos retirados. También hay un servicio de "ALERT" que informa periódicamente con una frecuencia definida, de la publicación de artículos en que aparecen las palabras claves previamente registradas.

En este momento, el procesamiento electrónico de gráficos está limitado por la forma "fuera de línea" o por el terminal directamente conectado con el patrón del computador. Debido a la enorme cantidad de información para su procesamiento, la transferencia de datos de imagen todavía no es tan popular como la realizada por la comunicación del computador personal. El aumento de la rapidez y el progreso del software hacen que se vislumbre un uso más frecuente de esta técnica. En consecuencia, la difusión e intercambio de información en la forma de imagen aumentará la eficiencia de la circulación informática.

Hasta ahora, la búsqueda de información fue encargada a la experiencia de los bibliotecarios. Recientemente, los investigadores comienzan a consultar las Bases de Datos con el lenguaje de su especialidad en la forma más rápida y exacta, lo que ha sido posible por la disponibilidad de las bases relacionales.

De la misma manera, el intercambio de conocimiento y la opinión directa entre los investigadores se realizará en forma más amplia y con gran rapidez en el ámbito electrónico.

El avance tecnológico y el mayor uso del sistema lograrán facilitar el acceso a la información, mejorar su calidad y disminuir su costo. El intercambio activo de información, entre todos los in-

vestigadores que participan de esta forma en la red, los hará contar con la última información, cooperando así con el avance científico de los recursos genéticos y la biotecnología.

BIBLIOGRAFIA

1. SUZUKI, S. y CUBILLOS, A. 1990. La aplicación de las biotecnologías en los programas de recursos genéticos. *Simiente* 60(3): 201-202.
2. Plant Genetics and Germplasm Institute, ARS-USDA. 1985. Public User Manual on the GRIN Databank version 2.2. USDA.
3. SUZUKI, S. and WATANABE, S. 1988. Recent activities on genetic resources in Japan. p. 21-23, in Ed. Suzuki, S. *Crop Genetic Resources of East Asia*. IBPGR.
4. SEKIJIMA, M., TAKANO, Y., YOKOYAMA, T. Y UMEHARA, M. 1988. SIRA/GR: Sistema de Información de Recursos Genéticos. NIAR, TSUKUBA (en japonés).
5. UMEHARA, M. 1989. Data management system of plant genetic resources using UNIX work stations and personal computers. *Abstr. 7th Semin. Comput. Syst.* 35-38 (en japonés).
6. CUBILLOS, A., SIERRA, E. y KUMAGAI, K. 1991. Base de datos de recursos genéticos del INIA. *Simiente* 61(2-3): 164.
7. RUSSELL, N. C. 1991. World reaps from CIMMYT: Mexico's international maize and wheat improvement center. *Diversity* 7(1-2): 14-15.
8. DIALOG Information Service. 1991. Database Catalog 1991. pp. 118. DIALOG Information Service. Palo Alto, CA, USA.
9. The Japan Information Center of Science and Technology. 1990. JOIS-III Guide. pp. 33. JICST, Tokyo.
10. KANEKO, S. 1991. Computer Communication for biomedical researchers. (1). What can we do with it. *Cell Engineering* 10(10): 801-807 (en japonés).

SR. PRODUCTOR DE FRUTA DE LA REGION METROPOLITANA

- El Centro de información de Recursos Naturales, CIREN CORFO, comunica que se está realizando entre los meses julio a diciembre del presente año, la encuesta para actualizar la información del Catastro Frutícola Nacional.
- CIREN solicita la cooperación de los productores, en la entrega de datos técnicos a los encuestadores debidamente identificados.
- Posteriormente CIREN elaborará una Publicación con el resultado del censo, antecedentes utilizados en el manejo y comercialización de la fruta, tanto en el mercado interno como el exterior.

**CIREN CORFO / M. Montt 1164 - Fax: 2096407
Fonos: 2236641 / 2749669 - Santiago, Chile**

TRABAJOS DE INVESTIGACION

UN SISTEMA SEMI-INTENSIVO DE PRODUCCION PARA OVINOS SUFFOLK EN EL SECANO INTERIOR DE LA ZONA CENTRAL

GUILLERMO GARCIA D., SERGIO DIAZ R., JUAN P. SAINI, JENNY ROJAS J.,
JUAN F. SERON L.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Univ. de Chile¹

MANUEL RECALDE R., HERNAN SOTO P.

Facultad de Agronomía, Univ. de Valparaíso²

RESUMEN

Durante cuatro temporadas (años 1984, 1985, 1987 y 1989) se probó un sistema semi-intensivo de producción ovina para pequeños criadores del secano interior de la zona central, el cual incluye una pequeña área de pradera sembrada con riego suplementario (dos veces al año).

Se utilizaron entre 190 y 210 ovejas Suffolk, 50-55 borregas y 6 carneros en 72,4 ha en las que se incluyeron 65,7 ha de praderas naturales y 6,7 ha (9%) de pradera sembrada. La pradera natural tuvo un manejo diferido rotativo y la sembrada uno estante (continuo) en junio (con ovejas y corderos) y de agosto a diciembre (crianza-engorda de corderos-as de ovejas y borregas). El manejo animal se basó en la inducción y concentración de celos, el destete precoz de los corderos-as (dos meses de edad y peso mínimo de 18 kg.) y su engorda, y el encaste precoz de las borregas.

El sistema semi-intensivo utilizado produjo entre 5.792 y 6.404 kg. totales de carne y de 80 a 88 kg/carne/ha/año, muy superior a los que alcanzan los criadores de la zona en la actualidad.

ABSTRACT

A SEMI-INTENSIVE SHEEP PRODUCTION SYSTEM IN THE INTERIOR CENTRAL RANGELAND OF CHILE

During 4 seasons (1984, 1985, 1987, 1989) a semi-intensive system for small farmers was established in the interior central rangeland of Chile. It includes a small area of a sown pasture, used with supplemental irrigation (twice a year) for lamb fattening and the aerly mating of ewe lambs. A flock between 190 and 210 Suffolk ewes, 50-55 ewe lambs (8-9 month old) and 6 rams were used. The total area was 72.4 ha, with different pastures: 65.7 ha natural and 0.7 (9%) seeded.

The semi-intensive system produced between 80 and 88 Kg. of meat/ha, much higher than the commonly produced by flocks in the central rangeland of Chile.

INTRODUCCION

Los ovinos en la zona central de Chile se sitúan de preferencia a lo largo de la Cordillera de la Costa. En esas condiciones su alimentación está basada en la utilización de la pradera natural, la que posee una estacionalidad marcada en su producción de forraje, determinando períodos críticos de escasez y baja calidad alimentaria para los ovinos.

En general, los pequeños propietarios prefieren para sus explotaciones ovinas la raza Suffolk, debido a la mayor facilidad de comercialización que posee la carne (corderos, ovejas viejas) con respecto a la lana cuando se venden por cantidades menores, a lo que se suma su buena adaptación a las condiciones del medio y el buen grado de precocidad que muestra al dársele condiciones alimenticias apropiadas.

En muchos predios con menos de 600 ovejas existen áreas pequeñas de praderas que se pueden regar una o dos veces al año, que si se siembran

¹Casilla 1004, Santiago, Chile.

²Casilla 4-D, Quillota, Chile.

con especies forrajeras tales como falaris (*Phalaris aquatica*) y trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*), permitirían intensificar, en cierto grado, el sistema tradicional de producción. Ello significaría incorporar normas de manejo, tales como uso de praderas naturales rezagadas en el último tercio de gestación (manejo diferido rotativo), destete precoz y engorda de corderos, y encaste precoz de borregas (8-9 meses de edad) (García, G., García, F.X. y Malbrán, H.C. 1981; García, Contreras y Benavides 1982; García y Abu-Eid, 1984; García y Castro, 1985; García y Turri, 1986; García, Rojas y Serón, 1987).

El objetivo de este trabajo fue cuantificar, durante cuatro temporadas, un sistema de producción semi-intensivo para pequeños rebaños del secano interior de la zona central, el cual incluye una limitada área (9%) de pradera sembrada con riego suplementario (dos veces al año), la concentración de las pariciones, el destete temprano de los corderos (dos meses de edad promedio y 18 Kg como peso vivo mínimo) y su respectiva engorda, y el encaste precoz de las borregas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Sección Praderas de Secano de la Estación Experimental Agronómica Rinconada de Maipú, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, ubicada en los 33° 31' latitud sur y los 70° 50' longitud oeste y a una altura de 470 msnm.

Se utilizó una superficie de 72,4 ha, subdividida en diferentes tipos de praderas, a saber: 1) 52,4 ha de pradera natural compuesta principalmente por los géneros *Bromus*, *Vulpia*, *Avena*, *Erodium*; 2) 6,7 ha de pradera sembrada con riego suplementario (uno a fines de marzo y otro a mediados de octubre) a base de falaris y trébol subterráneo, con gramíneas naturales y algunas compuestas; 3) 13,3 ha de una pradera natural biestratificada con arbustos forrajeros en baja densidad, la mayor parte de *Atriplex repanda*, las que se usaron en las temporadas 1984, 1985 y 1987, para usar esta misma en 1989, pero sin arbustos forrajeros ya que fueron arrancados.

Los controles del ensayo se realizaron en las temporadas 1984, 1985, 1987 y 1989. Se usaron ovinos de la raza Suffolk, que variaron entre 190 y 210 ovejas (de primero a quinto parto) y 50-55 borregas, según el año. Se utilizó una carga de 3,6 (1984), 3,8 (1985), 3,5 (1987) y 3,5 (1989) ovinos/ha/año, la que varió debido a que se usaron todos los animales disponibles en la Sección Praderas de Secano.

Manejo animal

Durante las cuatro temporadas analizadas el manejo de los ovinos fue similar. Se inició el 1 de diciembre con la inducción del celo de las ovejas, utilizando dos carneros con "chaleco" (García, 1983) y finalizó con la venta de los corderos hijos de las borregas sometidas a encaste precoz (8-9 meses de edad), lo que ocurrió el 6 de diciembre de cada año.

El manejo de las ovejas se basó en un pastoreo diferido rotativo de los 14 potreros utilizados (divididos así en ensayos anteriores), de manera de aprovechar racionalmente los recursos forrajeros. Además, se hizo un manejo diferenciado en los rebaños de ovejas y borregas a fin de que estas últimas alcanzaran la edad y peso necesarios, para efectuar el encaste (8-9 meses de edad y 42 kg de peso vivo mínimo) (Cuadros 1 y 2), en la misma forma descrita por García, Rojas y Serón (1987). El manejo sanitario fue el utilizado en la Estación Experimental (García, Contreras y Benavides, 1982).

Evaluaciones

Durante el ensayo se realizaron varios controles, los cuales se indican a continuación:

Clima: Se midió precipitación y temperatura media, durante los cuatro años considerados, en el cobertizo meteorológico de la Sección Praderas de Secano de la Estación Experimental.

Animales: Se realizaron pesajes de animales durante los momentos relevantes en el manejo a fin de evaluar su comportamiento.

Vegetación: La alimentación de los ovinos se basó en un aporte mayoritario de la pradera natural, y en el uso estratégico de recursos extras del mismo predio: pradera sembrada con dos riegos suplementarios (fines de marzo y mediados de octubre), el primero para iniciar el crecimiento de falaris lo antes posible y el segundo para prolongar el período verde de la pradera.

Muestreo de la vegetación herbácea: Se hizo con el método propuesto por Daget y Poissonet (1971) modificado por Etienne (1980). El análisis del valor nutritivo consideró: proteína bruta, pared celular y digestibilidad *in vitro*, los que se hicieron según las normas en uso en el Laboratorio de Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile. Estos análisis, de alto costo, sólo se efectuaron en la vegetación de 1984 y 1985 (año húmedo y seco, respectivamente) como ejemplo de la variabilidad que pudiera esperarse en una pradera estabilizada.

CUADRO 1. Manejo de las ovejas y sus corderos en las cuatro temporadas

Etapas	Fecha	Tipo de pradera
<i>Ovejas</i>		
Pre-encaste (estimulación celos)	1-15 dic	PN
Encaste	15 dic-15 feb	PN
Ultimo tercio gestación	07 abr - 17 may	PN + AF
Partición	18 may - 11 jun	PN
Lactancia	11 may - 02 ago	PSR y PNR
Destete	2 de agosto	PN
Recuperación ovejas	02 ago - 15 dic	PN
<i>Corderos</i>		
Engorda	02 ago - 10 sep	PSR
Venta	10 - 15 sep	-

PN : pradera natural

PNR : pradera natural rezagada

AF : pradera natural con arbustos forrajeros

PSR : pradera sembrada con riego suplementario

CUADRO 2. Manejo de las borregas en las dos temporadas consideradas

Etapas	Fecha	Tipo de pradera
Engorda (temporada anterior)	dic - ene	PSR
Encaste	01 feb - 30 mar	PNR
Ultimo tercio gestación	19 jun - 05 jul	PNR
Partición	15 jul - 30 ago	PN
Lactancia	ago - 15 oct	PN
Destete de corderos	11 oct	PN
Engorda de corderos	11 oct - 06 dic	PSR
Venta de corderos	6 dic	-
Recuperación borregas	11 Oct - 15 dic	PN

PN : pradera natural

PSR : pradera sembrada con riego suplementario

PNR : pradera natural rezagada

Análisis estadístico

El ensayo no contempló un diseño estadístico debido de la imposibilidad práctica de hacer repeticiones, por lo que se procedió a efectuar un análisis descriptivo de lo observado, apoyado por la presentación de cuadros.

RESULTADOS Y DISCUSION

Según lo establecido por García (1983), las condiciones climáticas y el tipo de praderas de la zona central permiten desarrollar sistemas semi-intensivos de producción ovina. Sin embargo, es necesario contar con algunos recursos primarios

extras para resolver períodos críticos en el manejo de los animales. Por esta razón, se realizó un análisis con el mayor detalle posible de las condiciones climáticas, características de las praderas y el comportamiento de los animales, a lo largo del ciclo productivo en las cuatro temporadas consideradas.

Condiciones climáticas

En el Cuadro 3 se señalan las precipitaciones y en el Cuadro 4 las temperaturas medias ocurridas en las temporadas de los años 1984, 1985, 1987 y 1989. En ellos se puede observar que la precipitación estuvo muy variable ya que fluctuó entre los 218,8 mm (1985) a 712,2 mm (1987), concentrán-

CUADRO 3. Distribución pluviométrica de la Estación Experimental Rinconada de Maipú

Meses	Precipitaciones anuales (mm)			
	1984	1985	1987	1989
Enero	-	-	-	-
Febrero	-	-	0,2	-
Marzo	-	26,0	0,1	-
Abril	-	-	10,5	12,4
Mayo	87,6	32,7	46,4	28,4
Junio	22,0	32,5	36,7	11,5
Julio	296,1	91,5	335,0	116,3
Agosto	45,8	5,7	182,3	101,0
Septiembre	35,9	19,0	16,7	7,3
Octubre	-	11,4	64,3	4,5
Noviembre	-	-	-	-
Diciembre	-	-	-	-
Total	487,4	218,8	712,2	281,7

CUADRO 4. Registros anuales de temperaturas medias en Estación Experimental Rinconada de Maipú

Meses	Temperaturas (°C) medias			
	1984	1985	1987	1989
Enero	nd	nd	21,3	19,1
Febrero	19,2	nd	21,0	18,3
Marzo	18,0	nd	18,9	15,8
Abril	15,7	13,6	14,4	13,1
Mayo	9,8	11,4	10,1	8,7
Junio	8,1	10,3	9,5	7,6
Julio	8,5	7,8	7,9	6,4
Agosto	9,0	8,9	10,4	8,3
Septiembre	12,0	12,4	12,8	8,5
Octubre	15,6	14,9	14,9	13,1
Noviembre	15,3	17,9	16,7	14,8
Diciembre	14,7	19,8	nd	nd

nd: no disponible.

dose entre los meses de mayo a agosto; sin embargo, debe hacerse notar que la alta precipitación de 1987 tuvo una distribución completamente anormal ya que hasta junio alcanzaba sólo 93,9 mm, la que fue de 335 mm en julio, llegando a caer 65,7 mm en 24 horas, situación que se repitió en agosto con 182,3 mm, todo lo que condujo a un crecimiento escaso de la pradera natural durante ese invierno, razón por la cual sus resultados se asimilaron a un año con mucho menor participación.

En cuanto a temperatura media sus valores fueron bajos desde mayo a agosto, especialmente en el año 1989.

Características de la pradera

Dado los amplios datos existentes anteriormente sobre las características de la pradera natural de la Sección Secano de la Estación Experimental Rinconada (García, G. García, F.X. y Malbrán, H.C. (1981); García, G., Contreras y Benavides (1982); García y Abu-Eid, 1984; García y Turri (1986), se estimó conveniente hacer un análisis exhaustivo sólo durante dos temporadas (años 1984 y 1985).

La pradera natural tuvo como especie dominante el *Bromus bertereanum*, acompañada por *Vulpia ertonensis*, *Avena barbata* y *Erodium* spp. Por su parte la pradera sembrada con riego suplementario tuvo como principales componentes el *Phalaris aquatica* (falaris) y *Trifolium subterraneum* (trébol subterráneo). El recurso ar-

bustivo durante las temporadas 1984, 1985 y 1987, en que se utilizó, estuvo constituido por *Atriplex repanda* (72% de los arbustos presentes), *Kochia brevifolia* (16%) y otros *Atriplex* spp. (12%) (García, Díaz y Saini (1986); García, Rojas y Serón (1987).

Comportamiento de la pradera

Los recursos pratenses utilizados sufrieron a lo largo del año, en las temporadas analizadas (1984 y 1985), cambios estacionales en cuanto a disponibilidad y valor nutritivo debido a la interacción de los factores que los determinan (Cuadro 5).

En términos generales, en las dos temporadas analizadas, con precipitaciones de 487,4 mm (1984) y 218,8 mm (1985), una húmeda y otra seca, se tuvieron características con variables estacionales semejantes.

Durante el período estival, los animales permanecieron en pradera natural con buena disponibilidad de forraje; por esta razón la pradera mostró bajos valores nutritivos: poco más de 4% de proteína bruta (PB), y 35,1 (1984) y 53,7 (1985) de digestibilidad de la materia seca (DMS) (Cuadro 5).

En otoño, las hembras estuvieron en pradera natural que tenía una disponibilidad mediana (entre 700 y 800 kg MS) y una baja calidad. Esta situación se suplió con el uso de recursos extras, como pradera biestratificada con arbustos forrajeros, en el último mes de gestación y pradera sembrada con riego suplementario durante el mes de junio (ovejas

CUADRO 5. Variaciones estacionales de las praderas utilizadas (1984 y 1985)

Variable	Tipo de pradera utilizada según estación del año						
	Verano PN	Otoño PN	AF	Invierno PN	PSR	Primavera PSR	PN
Temporada 1984							
DMS (%)	35,1	35,9	44,3	40,8	55,1	52,0	52,1
PB (%)	4,7	7,6	8,8	11,4	21,0	18,6	14,3
PCe (%)	60,0	59,9	41,2	52,1	39,5	47,4	50,3
Disponibilidad (kg MS/ha)	1.507,8	692,4	100,0	586,3	1.161,2	1.190,4	873,3
Temporada 1985							
DMS (%)	53,7	49,2	58,5	52,7	54,8	51,0	63,1
PB (%)	4,3	3,8	11,0	8,5	7,4	15,2	8,6
PCe (%)	65,6	67,0	42,6	57,2	61,2	55,2	57,8
Disponibilidad (kg MS/ha)	1.145,5	826,5	134,6	1.471,5	1.140,0	1.041,0	858,0

PN : pradera natural
AF : arbustos forrajeros
PSR : pradera sembrada con riego suplementario
DMS : digestibilidad de la materia seca

PB : proteína bruta
PCe : pared celular
MS : materia seca

recién paridas), de manera de llenar los mayores requerimientos de las ovejas. Los arbustos forrajeros, que estaban en baja densidad, permitieron sólo elevar el nivel nutritivo del recurso alimentario ya que presentaban mayores valores de PB y una mejor digestibilidad (García, Díaz y Saini, 1986). En cambio, la pradera sembrada hizo posible un adecuado primer mes de lactancia en junio, con una alta disponibilidad y buena calidad nutritiva, comportamiento que se logró con el riego temprano efectuado (fines de marzo) y las adecuadas temperaturas de otoño que hasta ese momento se observaron. Sin embargo, en la temporada 1989 la pradera biestratificada con arbustos tuvo que ser reemplazada, ya que éstos son más bien un recurso para la zona centro-norte (árida), para lo cual se usó la pradera natural rezagada desde la primavera anterior (manejo diferido rotativo), que a la postre resultó el mejor recurso recomendable para esta zona, como lo muestran los trabajos de Olivares (Comunicación personal, 1992).

En invierno, tanto ovejas como borregas ocuparon pradera natural (Cuadro 5), lo cual mejoró sus valores nutritivos debido a la participación del nuevo crecimiento y el rezago que tuvieron durante el mes de junio. Se utilizó, además, la pradera sembrada para la engorda de corderos de las ovejas, la cual siempre presentó una buena disponibilidad y calidad.

Finalmente, a medida que avanzó la primavera se observó una disminución del valor nutritivo de la pradera natural ya que las especies iniciaron su etapa de maduración. En cambio, la pradera sembrada, regada el 15 de octubre (segundo riego suplementario) conservó su calidad y cantidad, lo que se aprovechó para hacer la engorda de los corderos-as de borregas y continuar la de las corderas de las ovejas.

Variación de peso de las ovejas

Se observó un leve aumento de peso de las

CUADRO 6. Variación del peso vivo (kg) de las ovejas en las cuatro temporadas

Epoca pesaje	Fecha	1984	1985	1987	1989
Inicio encaste	15 dic	57,3	64,2	68,8	67,2
Término encaste	28 feb	64,8	63,4	74,2	67,3
Ultimo tercio gestación	7 abr	63,7	64,1	73,1	68,0
Parición	may-jun	57,8	64,1	69,1	66,5
Destete	2 ago	54,7	53,2	61,1	55,2
Encaste siguiente	15 dic	64,2	68,2	67,2	68,4

ovejas entre el inicio del encaste y el término de cada temporada (6 de diciembre), con algunas variaciones en el año transcurrido (Cuadro 6). El peso al inicio del encaste varió en las diferentes temporadas entre 64 kg (1985) y 68,8 kg (1987), salvo en 1984 en que se inició con 57 kg por efecto de manejos ocurridos en 1983. En el inicio del último tercio de gestación (abril de cada año), siempre se observó un leve mejoramiento del peso, lo cual indica que la alimentación fue la adecuada hasta ese momento, situación que fue semejante hasta el momento de la parición (Cuadro 6), pese a que necesariamente se produce una baja por efecto de la pérdida del feto, anexos embrionarios, y otros (Ratray *et al*, 1974).

Desde la parición al destete se produjo una pérdida de peso que varió de 5,4% (1984) a 17% (1985 y 1989); ello se explica por el hecho que los potreros utilizados presentan una mediana disponibilidad y una calidad que no permitieron satisfacer los requerimientos máximos de las ovejas, que evitara la disminución de peso ocurrida. Después del destete las ovejas recuperaron rápidamente su peso, sobre todo el mes de agosto (Cuadro 6), lo que hizo posible la venta temprana de las ovejas viejas (inmediatamente antes del 18 de septiembre).

La variación de peso anual observada indica que, en términos generales, los recursos alimenticios utilizados son suficientes, salvo los disponibles en junio-julio, que originaron disminuciones de peso que oscilaron entre 5,4% (1984) y 17% (1985 y 1989), rango amplio que indica el gran efecto que puede esperarse, lo cual exige tener ovejas de buen peso para sobrellevar adecuadamente esa contingencia.

Variación de peso de las borregas

El encaste precoz de las borregas (8-9 meses de edad promedio y con un mínimo de 42 Kg) sólo se hizo en las temporadas 1984 y 1985, ya que en las de 1987 y 1989 no fue recomendable por situaciones de manejo en el primero y sequía pronunciada en el segundo. Sin embargo, ensayos realizados con anterioridad (García, G., García, F.X. y Malbrán, H.C., 1981 y 1982; García y Abu-Eid, 1984; García y Turri, 1986) muestran su factibilidad y conveniencia, razón por la cual este manejo se incorporó al sistema de producción que se analiza, calculándose valores medios para las temporadas 1987 y 1989.

Las borregas tuvieron un manejo diferente al de las ovejas ya que los períodos críticos, desde el punto de vista de sus requerimientos, los tuvieron

a fines de invierno, con una pradera en pleno crecimiento todos los años considerados; por esta razón se observó un aumento constante de peso hasta el término del ensayo (20% de incremento en 1984 y 16% en 1985) (Cuadro 7), los mismos que encontraron García y Malbrán 1981, García, Contreras y Benavides 1982; García y Abu-Eid en 1984 y García y Turri en 1986.

CUADRO 7. Variación del peso vivo de las borregas en las temporadas 1984 y 1985

Etapas	Fechas	Peso vivo promedio (kg)	
		1984	1985
Inicio encaste	1 feb	47,54	47,1
Final encaste	30 mar	45,97	47,6
Inicio UTG	15 jun	49,53	50,7
Parición	jul-ago	50,73	48,3
Destete	11 oct	53,64	52,6
Final ensayo	12 dic	57,06	54,6

UTG : último tercio gestación.

Variables productivas

De las ovejas: Los rebaños presentaron una parición (corderos nacidos por ovejas encastadas) que varió de 108% (1989) a 117% (1985), mientras que la prolificidad (corderos nacidos por ovejas paridas) lo hizo entre 124% (1984) y 136% (1989), valores superiores a los corrientes encontrados en la zona central y muy convenientes para una explotación ovina más intensiva. Una situación similar ocurrió con los valores de mortalidad de corderos (corderos nacidos por corderos destetados), que fueron de 5,9% en 1989 a 11,9% (1987), también muy inferiores al 15-20% observado en la mayoría de los rebaños del sector (García y Manterola, 1986).

De las borregas: La parición fue de 44% en 1984 y de 49% en 1985, fruto de una fertilidad muy baja de los rebaños comparada con las obtenidas anteriormente en el mismo lugar por García, Contreras y Benavides (1982) con 65%, García y Abu-Eid (1984) con 76% y García y Turri (1985) con 82,7%, en borregas Suffolk encastadas en igual período y con edad y peso similares. Esta baja fertilidad y parición observada podría explicarse por una falla de los carneros debido al hecho de haber usado los mismos de las ovejas, o a que no todas las borregas presentaron un "calor" percibido por los machos.

Distribución de las pariciones: En las ovejas, en general, no se produjo una concentración de las pariciones en los primeros 17 días después de iniciadas, salvo en 1987 en que fue de 73,6% (Cuadro 8). Sin embargo, es de gran relevancia señalar que en el primer mes de pariciones ocurrió el 78,5% (1984) y el 97,8% (1987) de los nacimientos, indicando con ello un marcado efecto de los carneros "con chaleco" en la inducción del estro.

En las borregas, las pariciones se concentraron en agosto (68,2% en 1984 y 100% en 1985), momento en el cual en las praderas ya presentan un valor nutritivo y cantidad adecuados para satisfacer sus requerimientos de lactancia (García, Rojas y Serón, 1987).

CUADRO 8. Concentración de las pariciones de las ovejas

Período de parición (I)	(% pariciones ocurridas)			
	1984	1985	1987	1989
I	17,7	37,9	73,6	15,7
II	60,8	49,6	24,2	75,5
III	16,5	10,2	1,6	6,6
IV	5,0	2,3	0,6	2,2

(I) Períodos de 17 días a contar del primer día de parición.

Crecimiento de los corderos

De las ovejas: Los corderos tuvieron un peso promedio al nacer que varió entre 4,4 kg (1984) y 4,6 kg (1987 y 1989) (Cuadro 9). Al destete (2,5 meses de edad promedio) llegaron con pesos que fluctuaron entre 18 kg (1989) y 22,4 kg (en 1984 y 1987), como consecuencia de las distintas condiciones anuales que tuvieron en la lactancia.

La engorda de los corderos se realizó durante 40 días en la pradera sembrada (falaris y trébol

CUADRO 9. Variación del peso vivo de todos los corderos (machos y hembras) hijos de las ovejas en las cuatro temporadas

Epoca pesaje	Peso vivo en kg			
	1984	1985	1987	1989
Al nacer	4,4	4,5	4,6	4,6
Destete	22,4	19,2	22,4	18,0
Engorda 1	24,9	22,7	24,6	20,5
Engorda 2	26,6	25,8	27,0	23,8
Engorda 3	30,3	28,0	29,1	28,1

Engorda : pesaje cada 14 días.

subterráneo) rezagada desde el primero de julio. En el momento de iniciarla (primeros días de agosto en cada temporada) tuvo una disponibilidad muy adecuada (Cuadro 5), con altos valores de proteína bruta y digestibilidad, utilizándose una densidad de carga de 25 corderos/ha. Los corderos llegaron al 10 de septiembre, momento de su último control, con pesos promedio (total de machos y hembras) de 28 kg (1985) a 30,3 kg (1984) (Cuadro 9), con una edad a la venta de 103 días (1987) a 114 días (1985) (Cuadro 10).

En resumen, el crecimiento diario en peso vivo del total de corderos, desde el nacimiento a la venta, fue de 289 g (1984), 246 g (1985), 283 g (1987) y 225 g (1989) (Cuadro 10). Estas ganancias diarias fueron semejantes a las de García y Montalva (1985) y García y Castro (1985), en condiciones similares, pero realizadas en años anteriores.

De las borregas: Los corderos tuvieron un peso promedio al nacer de 3,93 kg (1984) y de 3,83 kg (1985), similares a los obtenidos, en este mismo rebaño, por Benavides (1982) de 3,7 kg y por Díaz y Saini (1986) de 3,93 kg. Al destete (dos meses de edad promedio) el peso fue de 22,86 kg (1984) y 18,68 kg (1985), con crecimiento de 200 g/día.

El destete se realizó el 11 de octubre, haciéndose la engorda en la pradera sembrada, que durante junio y desde comienzos de agosto al 10 de septiembre habían utilizado las ovejas y sus corderos. Su calidad y cantidad fueron las adecuadas, salvo la primera que decayó notablemente a fines

de noviembre a causa de la maduración del trébol subterráneo y a la lignificación del falaris.

En general, la ganancia de peso desde el destete a la venta alcanzó a 200 g/día (1984) y 193 g/día (1985), valores superiores a los encontrados, para la misma raza, lugar y manejo, por García y Abu-Eid (1984) y García y Turri (1985) de 186 y 178 g/día, respectivamente, e inferiores a los de García *et al* (1982) de 242 g/día y García *et al* (1986) de 200 g/día. Estas variaciones se deberían esencialmente, en este caso, al factor año que si es favorable determina una mejor disponibilidad y calidad del recurso forrajero durante la engorda.

A la venta de estos corderos (machos y hembras) de las borregas, el 100% alcanzó peso sobre 25 kg el 6 de diciembre, que es el mínimo necesario para poder venderlos; de éstos, el 75% tuvo pesos superiores a 30 kg en 1984 y el 48% en 1985, valores que fueron muy adecuados para dicho mes en que se produce un alza en los precios por una mayor demanda.

Producción de lana

Se observó un promedio de producción de lana de 1,8 kg por oveja, con valores por ha que variaron entre 6,13 kg (1989) y 6,48 kg (1984). Esta cantidad de lana es la esperada en este tipo de ovinos sometidos a manejos semi-intensivos (Cuadro 10).

Producción de carne

La cantidad de carne producida en una superficie de 72,4 ha y con una carga ovina que estuvo

CUADRO 10. Índices productivos del sistema de producción ovina en las cuatro temporadas

Variables	Temporadas			
	1984	1985	1987	1989
Parición (%)	109,0	117,0	114,8	108,4
Prolificidad (5)	124,1	131,1	132,9	136,4
Mortalidad de corderos (%)	10,0	9,4	11,9	5,9
Peso medio venta corderos (kg/cab)	30,3	28,0	29,1	28,1
Edad promedio venta corderos (ds)	105	114	103	110
Peso total corderos producidos (kg)	6.019	6.404	6.198*	5.792*
Carga animal (ovinos/ha/año)	3,6	3,8	3,5	3,5
Producción carne/ha (kg)	83,1	88,5	85,6	80,0
Producción lana/ha (kg)	6,5	6,4	6,5	6,1

Parición : corderos nacidos/oveja encastada
 Prolificidad : corderos nacidos/oveja parida
 Mortalidad corderos : corderos muertos desde nacimiento al destete

* Producción corderos de borregas, calculada.

entre 3,5 y 3,8 animales por ha, varió desde 5.792 kg (1989), a 6.404 kg (1985). Esto significó producciones de carne/ha de 83,1 kg (1984), 88,5 kg (1985), y calculadas de 85,6 kg (1987) y 80 kg (1989) (Cuadro 10), cifras muy superiores al sistema extensivo Rinconada de Maipú que produce 35-40 kg/ha (García y Manterola, 1986) y a las que muestran los criadores de la zona central que están entre 20-22 kg/ha.

Análisis general del sistema de producción

El sistema semi-intensivo de producción ovina se evaluó en cuatro temporadas, con condiciones climáticas medias (1989) y extremas (1985, 1984 y 1987), lo que hace muy aceptables sus resultados para un análisis final. Se empleó pradera natural (72,4%), pradera natural biestratificada con arbustos forrajeros en baja densidad (18,4%) y pradera sembrada (9,2%).

La pradera natural fue sometida a un pastoreo diferido rotativo e intensivo de los recursos extras (arbustos forrajeros y pradera sembrada en los períodos de mayores requerimientos (último tercio de gestación, lactancia y engorda de corderos)). La importancia del manejo adecuado de los recursos extras no sólo se expresó en suplir los requerimientos en las épocas de menor disponibilidad y permitir la engorda de corderos, ovejas y borregas, sino también, en hacer posible sacar animales del sistema lo más temprano a fin de disminuir la presión de pastoreo en primavera, en el destete temprano de los corderos y engorda en un potrero aparte, y venta de ovejas viejas en septiembre al estar ya sin sus crías y recuperadas de peso. Este manejo ha dado la posibilidad de rezagar potreros en primavera para utilizarlos posteriormente en el último tercio de gestación (abril y mayo) del año siguiente. Con este manejo se soluciona el problema alimenticio de las ovejas al final de su gestación y, al mismo tiempo, se mejora la pradera natural al dejar semillarla en una buena proporción mediante este rezago primaveral.

En lo que se refiere al manejo animal se incluyeron las prácticas que se señalan:

- a) Encaste de las ovejas en pradera natural a partir del 15 de diciembre, previa inducción y concentración del "celo" mediante 1% de carneros "con chaleco", del 1 al 15 de diciembre. Encaste con duración de 2 meses y 3% de carneros.
- b) Encaste de las borregas en febrero-marzo, con

un peso mínimo de 42 kg, 8-9 meses de edad, y la utilización de 4% de carneros.

- c) Suplementación alimenticia de las ovejas en el último tercio de gestación (abril y mayo) con pradera natural rezagada desde la primavera anterior.
- d) Primer mes de lactancia (junio) en pradera de falaris y trébol subterráneo que se regó a fines de marzo. Luego en pradera natural.
- e) Destete precoz de corderos de ovejas a los 2,5 meses de edad (primeros días de agosto) y de los de borregas a los 2 meses (11-12 de octubre), con pesos mínimos de 18 kg en los primeros y el que tengan en el segundo. Engorda de los corderos en pradera sembrada hasta contemplar el peso del mercado (30 kg) a los 100-110 días de edad, aproximadamente.
- f) Venta de ovejas antes del 18 de septiembre; y
- g) venta de corderos machos de ovejas antes del 18 de septiembre, y de corderos de borregas (todos los machos y hembras) en diciembre.

El nivel de producción, medido por superficie utilizada, fluctuó entre 80 y 88 kg de carne/ha (10-12% aportados por las borregas y 88-90% por las ovejas) y 6,1 a 6,5 kg de lana/ha. Estos valores son muy superiores a los que muestran los productores del sistema tradicional de la zona central del país.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en las cuatro temporadas analizadas del sistema de producción ovina propuesto, permiten deducir las siguientes conclusiones:

- Las diferentes técnicas utilizadas en el manejo diferenciado de ovejas y borregas es posible conjugarlas en un sistema semi-intensivo para el secano interior de la zona central.
- Utilizando los mismos recursos que permiten intensificar la producción en el rebaño de ovejas, es posible lograr aportes importantes al sistema por la incorporación más temprana de las borregas a la reproducción.
- El sistema de producción, probado en cuatro temporadas con condiciones climáticas muy disímiles, permite obtener producciones de ovejas y borregas (corderos) con peso de mercado en septiembre y diciembre, respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

- BENAVIDES, A.M. 1982. Determinación de la época de encaste en el apareamiento precoz de borregas Suffolk Down. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, 93 p.
- DÍAZ, R.S. y SAINI, O.J.P. 1986. Descripción de un sistema de producción semi-intensivo para ovinos Suffolk (I) en el secano interior central. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 123 p.
- ETIENNE, M. 1980. Método fitológico. In: Proposiciones metodológicas para evaluar la vegetación. Centro de Información de Recursos Naturales y Productivos. IREN-CORFO, pp. 55-77.
- GARCIA D., G. 1983. Sistemas de producción ovina en Chile. Avances en Producción Animal 8(1-2): 3-8.
- ; GARCIA, F.X. y MALBRAN, H.C. 1981. Encaste precoz en borregas Suffolk (I). Avances en Producción animal 6(1-2): 99-107.
- ; CONTRERAS, T.D. y BENAVIDES, L.J. 1982. Encaste precoz en borregas Suffolk (II). Avances en Producción Animal 7(1-2): 33-43.
- y ABU-EID, A.M. 1984. Encaste precoz en borregas Suffolk (III). Avances en Producción Animal 9(1-2): 151-160.
- y CASTRO, P.F. 1985. Tres sistemas de engorda de corderos Suffolk. En: X Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal, Valparaíso 3 a 4 de octubre. pp. 147-148.
- GARCIA D., G. y MONTALVA, S.R. 1985. Alternativas de engorda de corderos Suffolk en un sistema de producción semi-intensivo. Avances en Producción Animal 10(1-2): 155-164.
- y MANTEROLA, B.H. 1986. Sistemas de producción ovina en Chile (I). En: García ed. Producción Ovina. Santiago, 344 páginas.
- y TURRI, C.L. 1986. Encaste precoz de borregas Suffolk (IV). Avances en Producción Animal 11(1-2): 103-110.
- ; DÍAZ, R.S. y SAINI, O.J.P. 1986. Descripción de un sistema semi-intensivo de producción para ovinos Suffolk en el secano interior de la zona central (I). Avances en Producción Animal 11(1-2): 123-133.
- ; ROJAS, J.J. y SERON, L.J. 1987. Descripción de un sistema semi-intensivo de producción para ovinos Suffolk en el secano interior de la zona central (II). Avances en Producción Animal 12(1-2): 183-193.
- RATTRAY, P.V.; GARRET, W.N.; EAST, N.E. y HINMAN, N. 1974. Growth, development and composition of the ovine conceptus and mammary gland during pregnancy. J. Anim. Sci. 38(3): 631.

**“ETERNIDAD FUGAZ DE LOS FARAONES
Y OTROS ENSAYOS”**

Ing. Agrónomo JORGE GUZMAN PARADA

Interesantes y novedosos ensayos, tratados con un estilo fácil y ameno.

Un regalo para quienes gusten de la buena lectura

Valor: \$ 5.000

Ejemplares disponibles en la Sociedad Agronómica

Mac Iver 120, Of. 36, Casilla 4109

Fono/Fax 6384881 - Santiago

MESAS REDONDAS

43 CONGRESO AGRONÓMICO ANUAL, 1992

MESA REDONDA "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA: SU GENERACION, FINANCIAMIENTO Y UTILIZACION"

Moderador: Ing. Agr. CLAUDIO BARRIGA

*Relatores: Hugo Ortega Tello, Enrique Silva Risopatrón, Carlos Barra
y Rafael Novoa Soto Aguilar*

Dr. **Manuel Pinto** (Coordinador). Vamos a dar comienzo a esta Mesa Redonda. Ella se desarrollará durante dos días, hoy y mañana. En esta primera etapa nos acompañan el señor Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, don Rolando Châteauneuf; el Vice-Decano, don Bruno Razeto, y en la mesa de Coordinación, el profesor de Desarrollo Rural de nuestra Facultad, don Claudio Barriga, que actuará como moderador y el Vice-Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile, don Gustavo Saravia.

Esta mañana, el programa contempla la participación de los señores Hugo Ortega Director Nacional de INDAP; Enrique Silva Risopatrón, Presidente Nacional de los Grupos de Transferencia Tecnológica; Carlos Barra, Presidente de la FEPACH, Federación de Procesadores de Alimentos de Chile, y don Rafael Novoa, representante del INIA. El orden en que los he nombrado, va a ser también el orden de las presentaciones.

A continuación dejo con Uds. al Moderador don Claudio Barriga, quien va a exponer sobre el sentido y cómo va a funcionar esta mesa redonda.

Moderador Claudio Barriga: Primeramente, quiero anunciar el sistema que vamos a tener para desarrollar la mesa.

Le vamos a pedir a cada uno de los participantes, que exponga su planteamiento sobre el tema de la investigación, en 20 minutos. Terminadas todas las exposiciones, darán respuesta a las preguntas que plantéen los asistentes. Dejo pues, con la palabra al primer expositor, quien se referirá a la relación de la investigación agronómica con el desarrollo campesino.

LA INVESTIGACION AGRONOMICA Y SU RELACION CON EL DESARROLLO CAMPESINO

Ing. Agr. HUGO ORTEGA TELLO

Director Nacional del Inst. de Desarrollo Agropecuario, INDAP

Indudablemente la sola tarea de hablar de investigación, es compleja, y si a eso agregamos la realidad campesina, resulta aún más difícil.

Tanto la investigación agropecuaria como el mundo campesino chileno, tienen aristas institucionales, conceptuales, financieras, y de tipificación y dimensionamiento, diversas.

Yo pienso que, en primer lugar, es importante identificar lo que es el pequeño agricultor familiar. En INDAP hacemos una distinción muy grande entre pequeño agricultor "a secas" y pequeño agricultor campesino o familiar. Este último es aquél que establece una relación muy fuerte con la tierra, con características culturales y sociales muy específicas, muy definidas, y en cuya gestión productiva se incorpora muchas veces la familia completa. A diferencia de la pequeña agricultura a secas, que tiene una perspectiva fundamentalmente económica.

La pequeña agricultura familiar campesina es de una heterogeneidad bastante alta. A lo largo del país, encontramos diferencias de tipos de agricultura en la pequeña agricultura familiar, diferencias en estra-

tos socio-económicos y, en función de la tenencia de la tierra, también diferentes potencialidades productivas.

Por nombrar muy al pasar algunas de ellas, piensen Uds. en las comunidades agrícolas del Norte Chico, en las cuales hay una propiedad común, extrema pobreza en calidad de suelos, y donde el rubro tal vez principal es el ganado caprino, bastante marginado de los programas y políticas de investigación del país en general.

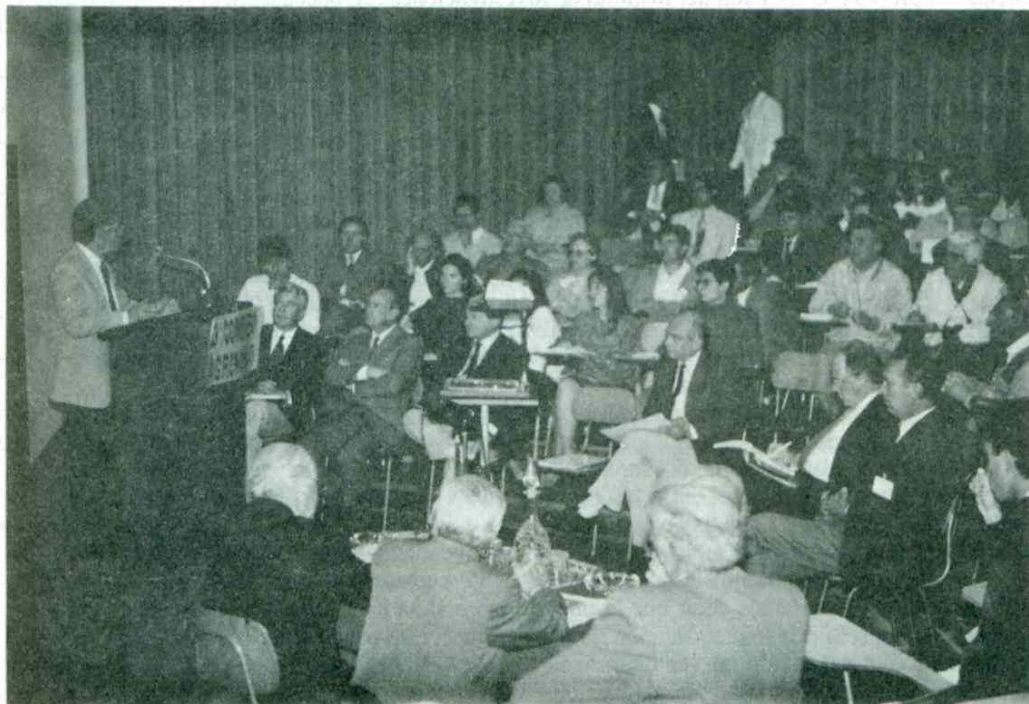
Pensemos en el secano costero del litoral central, donde el sistema de producción es cerrado, donde hay algo de cereales y algo de ganadería, y en algunos rincones también vertientes que establecen una correlación muy fuerte, horizontalmente, entre un rubro y otro.

Pensemos en la agricultura campesina del valle central, tal vez la más modernizada y beneficiada con la investigación agropecuaria, donde priman los frutales, hortalizas y algunos cultivos anuales.

La zona centro-sur, caracterizada por la ganadería y el trigo, conjuntamente.

Las zonas australes, también con una distancia muy grande en materia de estructura productiva, fundamentalmente ovejeras.

Para qué hablar de los sectores pre-cordilleranos y cordilleranos de la zona centro-sur, en comunidades indígenas donde el sistema es de cultivo silvopastoral, también bastante nuevo en materia de contenidos de investigación...



El Director Nacional de INDAP, don Hugo Ortega, durante su exposición en la Mesa Redonda "Investigación Agropecuaria".

Si a esas diferencias ecológicas de recursos productivos, les cruzamos la palabra tenencia, encontramos propietarios tradicionales, comunidades agrícolas, minifundistas, etc.

En términos de cantidad, en Chile debemos hablar de unas 240.000 propiedades de pequeños agricultores familiares. Yo quisiera hacer sólo una distinción entre ellos, con el ánimo de visualizar hacia donde debe estar orientado el esfuerzo investigativo. Hay más o menos unos 100.000 pequeños agricultores campesinos con potencial productivo, que tienen recursos de suelo, clima, agua, etc., y por lo menos 140.000 en la categoría de minifundistas, es decir, con muy poca superficie y altos índices de pobreza,

donde la salida hacia mejores calidades de vida no pasa principalmente por el esfuerzo productivo sino por el apoyo fundamentalmente estatal y fiscal, en una perspectiva de desarrollo rural integral, vale decir, ese pequeño agricultor caracterizado como minifundista, necesita en primer lugar, servicios básicos mínimos, infraestructura local de apoyo, y con un mínimo de infraestructura de entorno, recién puede comenzar a hacer un esfuerzo de tipo productivo empresarial.

En materia de investigación propiamente tal, para ir juntando los dos componentes del tema, la agricultura campesina con la investigación, quiero decir que la investigación nace en Chile en el siglo pasado, a través de la Sociedad Nacional de Agricultura. Pienso que es justo destacar en este momento a dos personas pioneras, como fueron Enrique Matte y Carlos Porter. La investigación agropecuaria estatal, por el contrario, nace sólo en este siglo, a partir del año 1930. Quisiera también destacar a un colega como Manuel Elgueta. El año 50 nace el Departamento Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, llamado DTICA, que tuvo como responsabilidad fundamental la formulación y puesta en marcha de un plan, yo diría tremendamente gravitante en nuestra agricultura e investigación, como fue el Plan Chillán. Importante desde los puntos de vista de la investigación y de la transferencia de tecnología, y también muy importante desde el punto de vista del desarrollo regional.

Otro momento importante de nuestra historia investigativa, se produce en el año 1964, cuando, a través de la colocación de una idea en la mesa de las proposiciones entre INDAP, la CORFO y las universidades chilenas, se propone la creación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, el INIA, constituyéndose en ese momento como una corporación de derecho privado, sin fines de lucro y con financiamiento total por parte del Estado.

Desde esos años hasta ahora, enormes han sido los esfuerzos investigativos, tanto desde el punto de vista privado como universitario y estatal. Sin embargo, yo pudiera decir que el impacto de la investigación agropecuaria en el mundo del desarrollo de nuestro sector, ha influido, pero no ha sido suficiente.

Pareciera que uno de los obstáculos principales para el impacto en el desarrollo, estaría en la poca permanencia de las políticas, las que, tanto en investigación agropecuaria como en el desarrollo rural en general, han estado cambiando de gobierno a gobierno e incluso de autoridad a autoridad.

A partir del año 1973, se establece otro cambio en esta materia, al adoptarse, a mi juicio, una difícil estrategia de autofinanciamiento institucional y priorización hacia rubros de alta rentabilidad y hacia agricultores de máxima potencialidad productiva. Esto, como parámetro, me permite decir que los pequeños agricultores campesinos no recibieron ningún beneficio desde el punto de vista del esfuerzo investigativo por el desarrollo rural total.

La investigación agropecuaria en la actualidad, yo la clasificaría en tres tipos, según quiénes la realizan: el INIA, una institución estatal, aparte, muy gravitante; las universidades, dentro de las cuales destacan la Universidad de Chile, la Católica, la Austral, Concepción, Arica, Valparaíso, Talca, Temuco y Osorno; y empresas privadas, entre las cuales quisiera destacar por supuesto a la S.N.A., Von Baer, Fundación Chile, Tracy, y algunas otras.

El origen de qué investigar radica a nuestro juicio fundamentalmente en el investigador, en la cabeza del investigador, pero podríamos establecer algunas diferencias según estos tres paquetes institucionales de investigadores. Podríamos decir que la universidad apunta hacia una investigación en función de la docencia; la empresa privada, en función de la importancia que puede tener sobre la rentabilidad fundamentalmente (diferenciación tal vez demasiado basta, pero presente); el INIA investiga en función de incrementos de la producción o alternativas de reconversión de áreas definidas.

En cuanto a la cobertura del trabajo investigativo, yo la calificaría de satisfactoria. Tal vez los extremos del país, Regiones I a IV por el Norte y XI y XII por el Sur, sean los sectores de mayor debilidad en materia de instituciones dedicadas a esta tarea.

Pareciera necesaria una coordinación bastante más fuerte de la que hay hoy día, pareciera que ODEPA, Oficina de Planificación Agrícola, debería jugar un rol mucho más gravitante en la formulación de las políticas y coordinación inter-instituciones, más allá incluso de lo fiscal, no con el ánimo de establecer políticas sino más bien de coordinación.

En cuanto a las líneas de investigación, siguen siendo los cereales los mayormente investigados, seguidos por la investigación pecuaria, frutales en los últimos años, sobre todo en la empresa privada con un incremento fundamental del esfuerzo dedicado a esta investigación.

Quisiera recorrer, para terminar, algunos rubros que son más propios de la agricultura campesina y

poder decir cuáles deberían ser los enfoques en que el esfuerzo investigativo debiera estar colocando el acento.

En **Trigo**, por ejemplo, siguen siendo muy importantes dos metas: el fitomejoramiento para la obtención de nuevas variedades, por el período útil, la vida útil del trigo, y por supuesto el mejoramiento sanitario. Es un rubro muy importante en nuestra agricultura, sobre todo desde una perspectiva de integración regional, y debemos hacer un esfuerzo considerable en materia de mejoramiento de esta especie.

El **Arroz**, otro cultivo campesino, bastante al revés del trigo, presenta una debilidad investigativa fuerte, por ser un rubro relativamente nuevo. Los rendimientos promedios de este cultivo es la agricultura campesina, están muy lejos todavía de los que se pueden obtener a través de una tecnología que podríamos llamar normal. La pequeña agricultura campesina obtiene hoy día unos 25 qq/ha de arroz, siendo que nuestro potencial en la zona arrocería llega a 50 qq/ha. Hay un esfuerzo que hacer, ya que muchas veces encontramos variedades con rendimientos normales, pero encontramos las mismas variedades con muy mal rendimiento en lo que es procesamiento.

Leguminosas de grano, también importantísimas en el sector del secano costero del litoral central; casi todo el producto es generado en la pequeña agricultura campesina. Allí el fréjol es la especie más investigada. Las otras, lentejas, garbanzos, tienen mucho menos investigación. Los problemas más importantes son dos, uno sanitario, especialmente de origen viroso, estamos hablando del mosaico común y del mosaico amarillo, y el segundo es una pérdida relativa de la capacidad de fijación de nitrógeno a través del tiempo, que puede transformarse en importantes bajas de rendimiento.

Oleaginosas, la investigación está estancada hace mucho tiempo. Tal vez el factor causante de este estancamiento radique en la competencia internacional y en la presencia del ácido erúico en nuestras variedades de raps. Mientras no se tenga solucionado este problema, difícilmente se podrá avanzar hacia otros niveles tecnológicos.

En el cultivo de la **Papa**, otro producto netamente campesino, sobre todo en las regiones Centro-Sur y Sur, notamos un buen trabajo investigativo. Hay factores que podemos destacar, como la labor del INIA y la de la Universidad Austral. Creo que disponemos de tecnología para transferir a los pequeños agricultores. Sin embargo, el pequeño agricultor tiene dificultades para acceder a "semillas" de buena calidad.

Las **Hortalizas**, también son muy importantes en la agricultura campesina, especialmente en la zona al Norte de Santiago. Tenemos tecnología satisfactoria y la investigación es satisfactoria. Los aspectos sanitarios parecen ser el mayor problema.

La principal hortaliza que cultiva el campesino es el tomate, seguido por los ajos y cebollas, y después estarían las Cucurbitáceas, ají y pimiento. Los problemas del tomate, ajos y cebollas, son fundamentalmente los nematodos. En Cucurbitáceas hay problemas de mosaico, y en ají y pimiento, la "caída" y marchitez de las plantas son los problemas permanentes de los campesinos en su producción.

En **Frutales**, pareciera que hay una buena disponibilidad de investigación, y por lo tanto una buena tecnología. Pareciera que el énfasis está colocado en la línea de estimulantes o fitoreguladores. Se buscan variedades que nos hagan avanzar hacia el Sur, donde hay condiciones climatológicas para variedades especiales, que nos pueden abrir expectativas realmente importantes para sectores campesinos de las regiones IX y X, en las cuales pensamos que es una excelente alternativa de gestión económica. En la parte de viña, también es una posibilidad excelente, dada la recuperación de los mercados del rubro vino, e incluso estamos en trabajo de cambio de cepas, algunas bastante degradadas, como la País, por otras para la producción de vinos finos.

En **producción animal**, solamente quisiera decir que en praderas el mejoramiento de variedades se hace sentir como necesario, aunque hay bastante investigación en mejoramiento y productividad. En ganado bovino hace falta investigar un sistema de producción. Creemos que los sistemas de producción, dada la gran cantidad de situaciones de los pequeños agricultores, es absolutamente imprescindible entregárselos como "paquete". No podemos entrar a trabajar en transferencia tecnológica, en parte de este "paquete", si no estamos conociendo los sistemas que debe emplear el pequeño ganadero del secano

central, o los que debe emplear el pequeño ganadero de las zonas Centro-Sur o Sur. Referente a la leche, aun cuando en los últimos años ha habido un importante incremento de rendimiento por unidad de producción, estamos todavía sumamente lejos de lo que la tecnología y el potencial nos permitirían. Los pequeños agricultores de Osorno, por ejemplo, que son los mejor dotados tecnológicamente, producen un promedio de 1.000 litros de leche por vaca masa al año, siendo que en sistema semi-intensivo se habla de unos 3.000 y en sistema intensivo se puede llegar hasta 5.000. Los errores más comunes de los pequeños ganaderos parecen estar en las partes alimenticia y sanitaria del ganado.

En cuanto a transferencia tecnológica, que es la parte que sigue inmediatamente a un esfuerzo de investigación y validación, hay mucho que contar en nuestro país. Yo solamente quisiera decir que en la mayor parte de los casos de nuestra agricultura, en materia de transferencia, tendríamos que señalar cuatro etapas fundamentales a lo largo del tiempo. Una pre-Reforma Agraria, cuando la transferencia era hecha por Ingenieros Agrónomos, en grandes extensiones de tierras de aptitud agrícola y atendiendo fundamentalmente a grandes y medianos agricultores. La segunda etapa es la que se aplicó en plena Reforma Agraria, donde se cambia el concepto de la tierra por un factor más de producción, más de gestión empresarial, y donde hay un esfuerzo hacia el pequeño agricultor, tal vez dentro de un ambiente demasiado politizado, que vuelve a entorpecer un programa permanente capaz de evaluarlo.

Una tercera etapa, orientada primordialmente por el modelo económico del gobierno pasado, que podríamos llamar de post-Reforma Agraria, en que el mercado tiene un rol gravitante en el sector agrícola, que separa notoriamente a los agricultores que tienen recursos y pueden incorporar nuevas tecnologías, de aquéllas que tienen menos recursos, o no los tienen, y están bastante incapacitados para hacerlo.

Desde el punto de vista de significativos programas de transferencia, me gustaría destacar nuevamente el Plan Chillán, que fue muy importante en la historia de nuestra investigación y transferencia; el Plan Frutícola que se redactó durante el período de Reforma Agraria; El programa ATE, en los años 80, que tuvo gran impacto; por supuesto el programa GTT, que también nos ofrece una cantidad de experiencias que hay que rescatar; el programa Digua-Maule Norte, en materia de transferencia, financiado por el Banco Interamericano, es otra experiencia importante; y, por supuesto, no podríamos dejar afuera una instancia de carácter netamente regional, que trabajó en esta línea fuertemente, como es la CORPRIDE (Corporación Privada de Desarrollo). El impacto ha sido positivo, como decía al comienzo, pero no suficiente.

Como cuarta etapa el INDAP, en el momento actual, está en un convenio con INIA, donde están trabajando conjuntamente equipos de profesionales de ambas instituciones tomando una tercera instancia que son las Empresas de Transferencia Tecnológica que trabajan para el Programa de Transferencia de INDAP. Hay 1.200 profesionales, constituidos en Comités de Areas, para diagnosticar la agricultura campesina, determinar dónde están los "cuellos de botella", o las debilidades de su situación tecnológica, a fin de poder, primero, priorizar dónde debe estar nuestro mensaje como cambio tecnológico, que es como un impacto al INDAP y a la Empresa de Transferencia, y como un impacto al propio INIA, donde debe estar el esfuerzo investigativo para apoyar a un sector que significa, en términos poblacionales, más de dos millones y medio de chilenos, y para un sector también importante porque aporta el 30% de la producción agrícola del país. Muchas gracias.

Moderador: Gracias por su exposición, colega Ortega. Enseguida intervendrá el Presidente Nacional de los Grupos de Transferencia Tecnológica, Ing. Agrónomo don Enrique Silva. Tiene la palabra.

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA..."

DEMANDA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO

Ing. Agr. ENRIQUE SILVA RISOPATRON

Presidente Nacional de los Grupos de Transferencia Tecnológica

Quiero saludar a las autoridades ya nombradas, aquí presentes, y también a mis colegas ingenieros agrónomos y colegas agricultores.

Me parece que la asociación de estas dos entidades, agricultores e ingenieros agrónomos, es una de las razones por las que nos encontramos aquí los grupos de Transferencia Tecnológica (GTT).

Algunos de los presentes me han oído en muchas oportunidades describirlos y contar cuál es la razón de ser de los GTT. Nuestra idea no es propia. La trajimos de Francia hace ya casi 30 años. Ha tenido pequeños momentos de crisis, como fueron los años '70 y tal vez el año 82 en la crisis del dólar. Pero el entusiasmo y la perseverancia de los empresarios, por acometer los imprevistos y por colaborar entre ellos mismos, a veces por motivos que no son precisamente para entusiasmar, nos han mantenido vigentes y dispuestos a trabajar en este país, que todos queremos que siga en la huella del progreso en el que estamos encomendados.

Cada Crupo de Transferencia Tecnológica es una Asociación de agricultores vecinos, que tienen más o menos el mismo estándar económico, se dedican a cultivos similares y pretenden traspasarse su experiencia, tanto en los éxitos como en los fracasos. Ese es, tal vez, el valor principal que tiene un Grupo de Transferencia: la intimidad y amistad que se consigue en base a la sinceridad de los agricultores que no tienen dificultad en abrir las puertas para que sus vecinos puedan ver lo que han hecho bien, lo que han hecho mal y nivelarse con los mejores. Ese es el valor que tiene el trabajo en grupo.

Nosotros estamos organizados en una institución nacional y hemos contratado un ingeniero agrónomo de gran prestigio como Coordinador Nacional. Tenemos una organización de Consejo nacional y regionales. Abarcamos la zona desde la Quinta Región hasta la Décima, también incluimos un grupo en la zona de Magallanes.

Nuestros grupos son 105 en el país. Comprenden más o menos a 1.700 agricultores y damos trabajo a más de cien mil personas, trabajadores, obreros y obreras.

¿Cuáles son los objetivos de nuestra organización?

1. Primero, establecer empresas agrícolas prósperas; tratar de obtener altos rendimientos; tratar de lograr la calidad en la mejor forma posible y, especialmente, la realización de quienes trabajan en la empresa.

El empresario, con ese espíritu de lograr, de arriesgar, de vencer la incertidumbre, de vencer la naturaleza, que es inclemente con el agricultor y que es un riesgo permanente que muchas veces no se considera. El agricultor es un poco un jugador, pero un jugador con entusiasmo, que cree en lo que está haciendo y que espera lograr lo que está tratando de obtener.

Ese mismo espíritu tratamos de inculcarlo a nuestros trabajadores. O sea, que piensen que estamos corriendo un riesgo, que pueden haber años buenos como malos y que lo lógico sería, y es lo que tratamos de hacer, que participen tanto en los años buenos como en los malos.

2. La segunda razón de ser de nuestros Grupos de Transferencia es promover la intercomunicación con los centros de investigación.

Tenemos convenios con el INIA, con la Universidad de Chile, con la Universidad Católica. Convenios que queremos ir incrementando en el aspecto de hacerlos cada vez más prácticos, es decir, en la interrelación entre el ingeniero agrónomo del laboratorio y el agricultor con zapatos llenos de tierra o con el olor a establo.

Algunos logros se han obtenido en la colaboración entre los centros de investigación, especialmente, en este caso el INIA, y los agricultores. Algunos logros en cifras: el Grupo de Transferencia de Gorbea

mejoró su rendimiento en trigo de 35,7 a 50,5 quintales por hectárea, lo que significa un incremento del 42%. En raps subió de 14,2 a 22,5 quintales: un incremento del 58%. Grupos lecheros de Linares, San Carlos y Los Angeles subieron de 13,2 millones de litros en 1982 a 19 millones en 1987, obteniendo un incremento del 44%. Estos son algunos de los múltiples ejemplos de incrementos de producción en base a la colaboración de los institutos de investigación, las universidades y los agricultores.

3. El tercer objetivo es incrementar la amistad entre los agricultores, mejorar el conocimiento mutuo, como decía antes, y además comparar los resultados entre nuestras distintas empresas.

Anualmente los que exportamos, comparamos nuestras liquidaciones, por varias razones, pero principalmente, para ver en que forma están trabajando cada uno de los que participan. Para saber dónde tiene que corregir, si es en aplicación de insumos, si es en tecnología, si es en comercialización, qué factores son los que están directamente involucrados en su negocio.

4. La cuarta razón de ser de nuestros grupos es dar trabajo bien remunerado y estimular, es decir, aplicar incentivos para mejorar la calidad del trabajo.

Nosotros pensamos que nuestros colaboradores deben estar permanentemente integrados a la empresa, ¿Cómo se logra esto? Alguien podría decir: pagando buenos jornales. Hemos hecho encuestas en esa materia, hemos comparado con encuestas internacionales y realmente lo que nos ha convencido es que el mejor estímulo para nuestros colaboradores, es la integración en la empresa como opinantes. Participar en las decisiones, saber hacia donde va la empresa, qué dificultades tiene, que problemas ha tenido que solucionar para llegar al pie en que está y qué futuro le espera. Al mismo tiempo, el empresario debe interesarse en conocer la manera de ser del obrero, los problemas que tiene él con sus vecinos y que tiene, muchas veces, dentro de su familia.

Todo este conocimiento mutuo del empresario como tal y del obrero como tal va creando un espíritu de familia en la empresa. Nosotros pensamos en los Grupos de Transferencia que debemos estimular ese espíritu al máximo, ya que creemos que es una de las llaves del éxito de nuestras empresas y es, principalmente, una manera de estimular el desarrollo de nuestro país.

5. Otro aspecto al que le damos importancia en el Grupo de Transferencia es el desarrollo de la persona.

Los empresarios nos hacemos autocrítica. Pensamos si estamos actuando con ética en los negocios, en el trato con nuestros subalternos, en el trato con el país. Si somos realmente merecedores de algún título. Si nuestros colaboradores ejercen su acción en esa misma materia. Siempre estamos tratando de dignificar a la persona. Nosotros creemos que la persona en el negocio agrícola, y en todos los negocios, es más importante que los medios de producción. Me parece que el trabajo personal y la inteligencia son más importantes.

Para materializar estos objetivos hemos firmado convenio con la SNA, la cual nos apoya económicamente. Ella tiene sus labores que son netamente gremiales. Las muestras son técnico-económicas. Tenemos absoluta independencia, pero nos apoyamos mutuamente.

¿Cuáles son nuestras necesidades de investigación?

Y aquí vamos al motivo por el que hemos sido invitados a este encuentro. Empezaremos recordando al economista escocés Adam Smith. Adam Smith, que vivió hace doscientos años dijo: "El origen de la riqueza de las naciones es la creatividad, el ingenio, las invenciones y los descubrimientos. Lo importante no son los medios de producción sino quienes los manejan". Esto lo dijo Adam Smith hace doscientos años, ¿quién maneja la agricultura hoy en nuestro país? yo pienso que son los empresarios, los investigadores y los trabajadores del campo.

Estamos viviendo hoy en día un momento de transición. Yo no quiero llamarlo crisis. Hemos tenido crisis en este país y sabemos que son muy distintas al momento que estamos viviendo ahora. ¿En qué consiste esta transición? Los mercados se nos han puesto competitivos, tanto nacionales como internacionales. Nacionales, por la integración latinoamericana, e internacionales, por la estrechez de mercado dada la abundancia de nuestra oferta.

La calidad de nuestra competencia internacional es un punto fundamental que en el futuro tendremos que atacar con énfasis. Los precios bajos y alza de los costos nos están pidiendo gestión en la empresa,

análisis, llevar registros. Nosotros los agricultores, que nos gusta tanto caminar por nuestros campos, deberemos dedicarle una parte importante a nuestro escritorio. Queremos estimular la gestión, en las universidades como investigación y en nuestros predios, como aplicación.

El desarrollo general del país hace que los jornales vayan subiendo en nuestras empresas, como es lógico. La construcción y la industria, que son motores del desarrollo, van quitando mano de obra a la agricultura. Esto es un fenómeno mundial. Lo hemos percibido los que hemos estado en Francia. En Estados Unidos, me parece que en este momento es sólo el 3% de la población el que trabaja en el campo. Nosotros todavía estamos, creo yo, del orden de un 15 a un 18 por ciento, pero con seguridad, y eso ya lo estamos viviendo, esa cifra irá descendiendo.

Estas tres realidades que citábamos, los mercados, las bajas de precios y el desarrollo general del país con alza de los jornales, nos están pidiendo:

- Primero: estudios de mercado nacionales e internacionales, mejorar la comercialización y métodos para mejorar la calidad. Me parece que esto es muy importante de investigarse y nosotros los Grupos de Transferencia estamos llanos a colaborar en estas materias para que los centros de investigación nos orienten. Antes, producíamos cualquier cosa y la vendíamos inmediatamente. Hoy día producir no es sólo extraer materias primas, significa llegar al final, al consumidor, lo cual es una trama larga de recorrer y en la que nosotros participamos en tan pequeña escala.

- Segundo: creación de programas de análisis de gestión con registros adaptados a distintas explotaciones agrícolas. Es un problema que hemos observado en nuestros intercambios de opiniones con las universidades; a veces, los economistas no tienen el mismo criterio para enfocar el negocio agrícola y crean registros, para ellos muy necesarios, pero que son poco prácticos para el agricultor. Creemos que en este intercambio que patrocinamos entre agricultores e investigadores, ésa es una labor muy importante: adaptar la economía a la agricultura.

- Tercero: el incentivo. Es muy importante dar incentivos a nuestros colaboradores. Nosotros pensamos que nuestros obreros son personas y no solamente elementos de producción. Hemos visto, por ejemplo, que hay, a veces, problemas laborales porque el personal no ha sido bien asignado a la tarea para la cual él es capaz o tiene vocación.

Es muy importante el estudio psicológico de nuestros obreros y de nuestros empresarios. A mí me parece que los centros de investigación, y ésta es una opinión muy personal, deberían dedicar una parte importante a este ramo. Si hemos desarrollado la industria química para los pesticidas, hemos desarrollado la ciencia para tanta investigación sobre cómo incrementar la producción de leche, para mejorar los regadíos, etcétera; deberíamos guiar fundamentalmente a quienes realizan estas labores. ¡Cuántas veces hemos visto regar suelos donde no hay raíces, aplicar abonos donde no llega la humedad, aplicar pesticida a ciertos sectores de la arboleda sin tomar el conjunto! Todo esto significa una educación, una formación del personal y eso, a mi modo de pensar, retornaría cualquier gasto en forma más eficiente que algún estudio que podamos implementar en estos momentos.

- Cuarto: el estudio de la maquinaria agrícola y la posibilidad de fabricarla en el país, es otro de los ítemes a los que creemos que debería darse importancia hoy. El alza de la mano de obra nos está justificando en cada momento la aplicación de maquinaria en ciertos sectores. Antes se consideraba como una ventaja comparativa el tener mano de obra barata, hoy tenemos que irlo olvidando en la medida que vamos queriendo un país desarrollado. Y en esa misma medida tenemos que ir incrementando el estudio de la mecanización y tratando de hacerla nacional para hacer crecer también a nuestra industria.

- Quinto: nos gustaría que se investigara cómo darle énfasis a la agroindustria. No podemos solamente estar llevando materias primas al mercado. Es necesario postergar el momento de venta. Generalmente, el agricultor, con sus productos perecibles, sufre la presión de una oferta enorme y una demanda restringida. Deberemos entonces estudiar, en los centros de investigación, la prolongación de esta oferta en base a técnicas de conservación de nuestros productos primarios.

En general, yo quisiera terminar dando énfasis a dos materias:

- Primero, al contacto entre ingenieros agrónomos y agricultores, vale decir, centros de investigación y agricultores. Para eso, creemos nosotros que los Grupos de Transferencia Tecnológica son elementos

más dinámicos y económicos y con un resultado más razonable y rápido. Creemos que los Grupos de Transferencia, y lo he dicho en otras ocasiones, se pueden extender a otros sectores del país que hoy día no lo disfrutan. Nosotros pensamos que la transferencia no es una divulgación. Transferencia significa ir y venir, o sea, el investigador asimila el problema que vive el agricultor y el agricultor, después tiene que aplicar la solución que le da el investigador.

- Segundo, es lo que dije antes: incrementar las mejores relaciones obrero-patronales a base de estudios de la psicología de ambos y del buen contacto permanente. Así estaremos contribuyendo muy eficazmente al desarrollo de nuestra patria. MUCHAS GRACIAS.

Moderador: Terminada la exposición del colega Enrique Silva, ocupará la tribuna don Carlos Barra, Presidente de la Federación de Procesadores de Alimentos de Chile.

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA..."

LA AGROINDUSTRIA Y SUS NECESIDADES DE INVESTIGACION

CARLOS E. BARRA PEREZ

Presidente de la Federación de Procesadores de Alimentos de Chile, FEPACH¹

Como presidente de la federación, deseo presentarme: No soy un profesional del Area, un agrónomo; soy un hombre que también ama la tierra, un productor frutícola y a la vez, agroindustrial.

¿Qué es la FEPACH?, Los que pertenecemos a ella somos los que agregamos al producto virgen de la tierra, una elaboración, un valor que nos permite ir al mercado internacional. Es así que exportamos preferentemente la mayor parte de nuestra producción a mercados que se nos han ido abriendo de acuerdo a la gestión que hemos ido realizando, y que ha ido en aumento sustancial. Deseo que sepan que en pocos países se ha logrado que en este rubro, se haya crecido en diez años en un 1.000%, lo que significa que el desarrollo de la agroindustria en este país no se debe a una casualidad o a un mercado ocasional o a la falta de un producto determinado en el mercado, sino a una constante por presencia, tratando de interpretar lo que el mercado quiere, evaluando nuestra fortaleza y posibilidades de llegar a él y con productos adecuados.

Si este crecimiento se ha logrado, ha sido también porque han persistido en el país políticas claras de estabilidad económica, de reglas claras del juego, y que no ha habido alteraciones. Confiamos en que esto sea el inicio de un estilo de gobierno y no reflejar sólo el de un nuevo gobierno. Quiero también señalar que el crecimiento de este año, 1991 a 1992, va a llegar a alrededor de un 24%, lo que significa una continuidad en el proceso exportador del país. El ser agroindustrial para nosotros significa algo que motiva un nuevo espíritu en el productor agrícola. Cuando pensamos nosotros en que debíamos existir con una expresión propia, fue porque estábamos viendo que en el mercado en que Chile está desarrollando sus exportaciones, se está llegando a unas limitantes, porque creemos que con la fruta se está llegando a un tope, y ahora el desafío va hacia otro enfoque, va por el lado de las hortalizas, o por la misma fruta para la producción agroindustrial.

Por qué les planteo esto; si observamos cualquier mesa de alimento del mundo, cualquier cultura, nos vamos a sorprender que lo único que no se puede reemplazar son los alimentos procesados; quizás la fruta la puedan reemplazar por helados, pero realmente el desafío para Chile está por el lado de las exportaciones de productos procesados, y en esto quiero hacer una especial invitación a los investigadores, a los profesionales, a los empresarios, a los técnicos y a los trabajadores, porque para enfrentar el nuevo desafío de la agroindustria del año 2.000 debemos corregir algunos aspectos fundamentales porque no siempre ha sido lo suficientemente adecuado lo que se ha hecho.

Pensamos que la agroindustria para el año 2.000 es algo asociado a la investigación, pero no a la investigación destinada solamente a publicar en textos o revistas especializadas que en la práctica no son

¹ Ahumada 254, Of. 1209, Santiago-Chile.

suficientemente leídas ni conocidas, que no se transmiten, no se difunden, sino que una investigación que nos permite llegar pronto, no a descubrir la rueda, ya que está descubierta, sino que tomar la rueda y adecuarla a nuestro propio carretón. Perdónenme el ejemplo, pero es una forma de expresar que creemos que pueden haber descubrimientos muy útiles en cualquiera de las investigaciones que tiene el país, y el próximo paso de los investigadores debe ser adecuarlos a nuestra idiosincracia y a nuestra realidad.

Nuestra agroindustria enfrenta serios desafíos, porque estamos en un proceso exportador en el que ya hemos ido a "agredir" como nos miden en algunos mercados, a algunas economías que se están defendiendo fuertemente. Y nosotros por eso estamos unidos, porque debemos plantearnos junto con la autoridad cómo vemos el mercado real para que juntos vamos aliviando esta pesada máquina que son las medidas arancelarias que no nos permiten seguir creciendo, incluso aunque aumentamos el volumen y disminuimos sustancialmente el precio. La Comunidad Económica Europea, como un simple ejemplo, de cada US\$100 que paga por la materia prima, el control agroindustrial al productor agrícola del país miembro le devuelve el 50%. ¿De dónde saca la plata la Comunidad Económica Europea?, la saca de los aranceles que le aplica a los productos que van de nuestro país y de otros como el nuestro, y nos seducen, y nos ilusionan, con la promisoriosa frase de "los mercados abiertos", pero cuando llegamos a decirle que el productor de Chile produce la misma cantidad de tomate por hectárea que el productor de Italia, y por lo tanto podemos vender más barato y de igual calidad del producto italiano, nos encontramos con la realidad, de que no podemos entrar a ese mercado con ese producto ¿Qué les quiero plantear con esto? Las pastas de tomate agroindustriales son el 40% de la agroindustria nacional, imagínense ustedes en un proceso en que queremos hacer una reconversión de la agricultura, si no la podemos orientar hacia estas producciones que son masivas y rentables. Mal podríamos nosotros plantear una investigación sobre aumentar el cultivo de tomates en este país cuando los mercados se están cerrando; entonces la primera consideración que nos formulamos es por qué no investigamos la forma de cómo negociamos internacionalmente. Con mejores argumentos, con mejor capacitación de nuestros dirigentes, tanto públicos como privados, con una conciencia real del daño que se le hace a un país que va emergiendo como Chile, del cual todos nos sentimos orgullosos. Entonces lo que yo quiero plantear, es que los desafíos de la investigación no estén ceñidos solamente al campo, sino en que trasciendan al ámbito industrial y comercial. Me siento muy contento por lo expresado por ustedes al decir: "veamos un análisis de los mercados". No le tenemos miedo, quisiéramos que todo lo viéramos e investigáramos con profesionalismo. La empresa no es en sí misma el proceso agroindustrial. Ella recibe la materia prima, la procesa y la despacha: la empresa es el hombre en el campo que riega, es el hombre que desinfecta, es la universidad, es todo nuestro quehacer, es emprender algo y estamos emprendiendo un proceso exportador difícil, estamos enfrentando un mercado cada vez más perfeccionista, no más abierto. Ayer Argentina disfrazó sus políticas con respecto de los aranceles; un impuesto estadístico que tenían lo subieron de 3 al 10%. El 7% se lo van a dar como subsidio a las exportaciones totales, incluido el trigo; además a los exportadores les rebajaron los impuestos sobre la gasolina y el petróleo a cero. Eso significa un abierto proteccionismo del cual carecemos los agricultores chilenos. Sin embargo, no tenemos miedo de competir con los productos argentinos; que vengan ellos a vender acá siempre que nosotros vamos a vender allá. Por otra parte, además de preocuparnos de estos problemas tenemos que seguir analizando algunas cuestiones que nos importan mucho, como por ejemplo, el crecimiento natural de las áreas hortícolas que nosotros vemos; este país en el norte ahora produce tanto como en la Zona Central, con la diferencia que allá la agricultura no es tan contaminada como la de esta Zona.

Un interesante efecto de la agroindustria es que va produciendo un desarrollo rural, porque la agroindustria, quiero expresarlo muy claro, lo he dicho en varias oportunidades, la agroindustria es uno de los elementos que produce la descentralización económica en el país, porque no puede estar la planta industrial en Santiago en el Área Metropolitana; va a los sectores rurales y allá se instala, pero para vivir en esos lugares se necesita una adecuación en varios aspectos; por ejemplo: no podemos pedir que nuestros profesionales dirijan la agroindustria, si no hay viviendas para ellos en las ciudades donde aquéllas están instaladas, o sea, los planes de viviendas deben orientarse hacia allá.

Además, ¿cómo podemos obtener, por ejemplo, que se integren los técnicos y profesionales a los cursos de perfeccionamiento y capacitación que en su gran mayoría se dicta en Santiago? Creemos que las universidades deben promover estos seminarios hacia allá, hacia la zona rural.

Estamos contentos con el comportamiento macro-económico del país; realmente creemos que la autoridad lo ha hecho bien.

Estamos contentos con tener un 4 ó 5% de desempleo en el país, pero necesitamos mano de obra, y como solución posible hemos hecho a la autoridad la sugerencia que se postergue el ingreso a clases de los estudiantes. Si así lo hicieron los americanos y otros países ¿por qué no lo hacemos acá? No se trata de disfrazar salarios ni de obtener salarios más bajos; no; se trata de tener gente que pueda ir a trabajar porque hay escasez de mano de obra en los períodos "pick" de recolección, tanto para la agroindustria como para la agricultura; ese es un problema presente que hay que enfrentar, porque si no, vamos a tener lo que ahora les pasó a los argentinos que tenían las manzanas pero no tenían quien las cosechara, siendo el mercado tremendamente atractivo el año anterior para esta fruta.

También les quiero plantear que dentro de la investigación así como hablar de la mano de obra, como un factor importante, para nosotros también lo es la difusión que se haga de los cultivos y la divulgación de nuestro quehacer. Me alegra que esté aquí el señor Ortega, porque él y el Ministerio de agricultura han sido grandes colaboradores. Hemos hecho un convenio para promover los cultivos entre la agroindustria, los pequeños y medianos agricultores, a través de un financiamiento que les da INDAP. Sin embargo, no entendemos que algunos agricultores, a pesar de estas facilidades, hagan cultivos que son tradicionales, que saben que no serán rentables, y no se acojan a convenios que les son muy ventajosos, ni se interesen por tener información de lo que les ofrece la agroindustria. Tal vez, porque lo recomienda la agroindustria se les crea una desconfianza. Por esto, lo que necesitamos es que haya un ente independiente que les pueda demostrar la conveniencia y seguridad de esos convenios porque lo que la agroindustria ofrece son contratos antes de la cosecha, a diferencia de la fruta, no en consignación, con el precio definido antes del resultado del cultivo. Entonces lo que necesitamos es difundir esto, que se conozca, que se generalice, porque este país en su reconversión agrícola tiene que ir hacia el camino que he señalado.

Hay otras cosas que a nosotros nos interesan sobremanera, como por ejemplo, vencer algunos pequeños problemas que tenemos como son los prejuicios de aquéllos que sueñan con ser gerentes de una empresa agrícola por ser profesional de la agricultura y soñar con un escritorio.

Hace poco me tocó participar en Dallas, donde las empresas agroindustriales exponían a sus ejecutivos cual era la nueva posición que debían adoptar frente al mundo competitivo de la agroindustria y de las obligaciones que les generaba la agroindustria a los profesionales. Un profesor del American Institute, decía que lo que los americanos perdieron no fue el mercado; lo que hemos perdido, señalaba, es que nuestros agrónomos no tienen ya los zapatos sucios de polvo por recorrer el campo, porque ahora pretenden dirigir el campo con un computador en la mesa.

Yo creo que Chile no debe olvidar esta cita; nosotros necesitamos de los profesionales, los invitamos a ser parte de nuestro quehacer pero, como decía, primero hay que "hacer el Servicio Militar". Y yo creo que el Servicio Militar del agrónomo se hace en el campo. Nuestra agroindustria necesita de la colaboración del profesional. Necesita el inicio de una vía, de un cauce de investigación en el plano industrial, ya que normalmente todas las investigaciones han tenido como objetivo la obtención de productos frescos. Necesita investigación económica sobre relación de los resultados económicos con la rentabilidad de la producción industrial en el mercado internacional. Requiere investigación sobre especies y variedades con destino industrial para abastecer de materias primas a la agroindustria en los meses de invierno, cuando la capacidad instalada está ociosa; necesita el establecimiento de un programa de investigación de adaptación industrial de especies como son: apio, cebolla, broccoli, papas, zanahorias, repollo, pimentón, betarragas, tomates, frutales en general. Es necesario ya contar con un sistema de producción de hortalizas con destino industrial, basado en la mecanización de las labores, que contribuiría a resolver el problema de escasez de mano de obra y, a lo mejor, ya no tendríamos que seguir pensando en los miles de hectáreas de tomate y pimentón que se están trasplantando como almácigos; tenemos que investigar la posibilidad de ir a la siembra directa o estudiarlo en base a máquina de trasplante y no como base de que una persona vaya y con un dedo haga un hoyo y coloque una planta, lo que a nosotros nos resulta natural, pero hoy en el mundo competitivo ya no lo es.

Son muchas las necesidades de investigación que requiere nuestra área y nuestra obligación es venir aquí y decirle a la universidad y a los institutos: mire esto es lo que afuera se está haciendo, y decirle al agricultor: la agroindustria necesita este tipo de producto, y el agricultor debería contestar: bueno yo puedo colocar eso en el campo, usted industrialcélo y véndalo. Pero para eso debemos hacer la "siembra", la unión de la ciencia, la tecnología, con la práctica; oír lo que el otro quiere transmitirme y solicitarlo a quien me lo pueda proporcionar.

Finalmente estoy muy agradecido de participar, porque la misión de esta Federación no es quedarse

en actitudes gremiales características del pasado, sino que estar en todas las partes en donde podamos recoger una enseñanza o experiencia, y exponer las nuestras y nuestras inquietudes y necesidades, y corregir nuestros errores, y ayudar este proceso en conjunto. No queremos ser críticos por ser críticos; cuando le decimos a la autoridad que esto no se ha hecho bien, también le decimos que nos alegramos cuando obtienen un logro. MUCHAS GRACIAS.

Moderador: Gracias, Sr. Barra. Le corresponde ahora disertar al colega Rafael Novos, de la Est. Exp. La Platina.

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA"

**GENERACION, FINANCIAMIENTO Y UTILIZACION DE LA INVESTIGACION
AGROPECUARIA: EL CASO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS**

Ing. Agr. Ph.D. RAFAEL NOVOA S.A.

Instituto de Investigaciones agropecuarias INIA

INTRODUCCION

La generación, el financiamiento y utilización de la investigación agropecuaria del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), son temas de gran relevancia no sólo para esta institución, sino también para el futuro del progreso de la agricultura nacional. Ello, pues INIA es la institución del Ministerio de Agricultura encargada de la generación de tecnologías agropecuarias y de su transferencia al sector productivo que, de acuerdo a cifras del profesor Venezian, 1992, usa del orden del 70% de los recursos económicos que el país gasta en esta actividad.

Veremos muy someramente los factores que determinan el tipo de investigación que el INIA realiza, sus fuentes de financiamiento y su utilización.

FACTORES QUE DETERMINAN EL TIPO DE INVESTIGACION QUE HACE EL INIA

La agricultura de un país como el nuestro está influido por numerosos factores que hay que considerar en la orientación que debe darse a la investigación, entre los que podemos destacar:

1. Tendencias macroeconómicas y agrícolas mundiales.
2. Orientaciones que tiene la investigación agrícola internacional.
3. Tendencias económicas, sociales y agrícolas del país.
4. Características básicas de la investigación.

En este estudio se hace mención de cómo influyen estos factores en la investigación que realiza el INIA, complementándolo con antecedentes sobre financiamiento del Instituto, la utilización por la agricultura del resultado de sus investigaciones y las experiencias que hemos recogido sobre los principios que rigen la producción agropecuaria.

1. GRANDES TENDENCIAS MACROECONOMICAS Y AGRICOLAS MUNDIALES

Es posible discernir las siguientes grandes tendencias generales que afectan el rumbo de la investigación agropecuaria:

1. La riqueza de los países se basa, cada día más, en la venta de información y cada día menos en la de las materias primas

La información se puede vender directamente; no es lo común, ya que los países que invirtieron mucho en generarla desean recuperar la inversión, o incorporada en productos transables, que es lo más frecuente. Así es el caso de los computadores, los videos, la fruta o el vino. El producto más caro es aquel que lleva

incorporada más información. Este hecho favorece a la investigación por ser la generadora de información científica y tecnológica. Sin embargo, ello no siempre es reconocido como una verdad en nuestros días ni por todas las autoridades.

Aquel país que no comprenda esto está condenado a ser dependiente tecnológicamente.

2. Establecimiento de políticas económicas basadas en una economía social de mercado

Ello significa mayor rol del sector privado y concomitante disminución del sector público en el financiamiento de la investigación. Los resultados de la investigación son o están siendo considerados como un bien transable. Se puede observar que ha habido una privatización de la investigación generadora de variedades o híbridos, de las biotecnologías, una comercialización de las ciencias biológicas y se ha mantenido el rol del sector privado en la investigación que genera tanto insumos como maquinaria para la agricultura. Ello ha desplazado a la investigación hecha por organismos estatales de estos campos.

Otra consecuencia de estas políticas económicas es la reticencia a financiar proyectos de largo plazo. Ello dificulta la mantención de programas y líneas de investigación con objetivos de plazo prolongado.

3. La agricultura juega un rol decreciente en muchos países

Ello se debe a que ha perdido peso social, político y económico conservando sí su peso estratégico. La pérdida de peso social y político es asociable a una disminución del número de personas dedicada a esa actividad. Informaciones extra-oficiales nos indican que, en la Comunidad Europea por ejemplo, los países desean ajustarse a un sector agrícola que no comprometa a más de 5% de la fuerza de trabajo. Además, ha habido una pérdida de peso económico ya que al desarrollarse el sistema agroindustrial la agricultura pasa a ser proveedora de materias primas y, el aumentar de la tecnificación, conduce a que en el precio final del alimento la contribución de la materia prima sea decreciente. Además, la contribución de la agricultura al PGB es decreciente en la mayoría de los países desarrollados. Si consideramos el caso de Japón, ha bajado del 19,5 al 3,7% entre 1955 y 1985; se dice que en Alemania sólo llega al 1,7%, en Chile la tendencia es también decreciente alcanzando a 7,9% en 1991 y con una tasa de crecimiento en disminución. Ello dificultará el apoyo a la investigación agropecuaria y obliga a redoblar nuestros esfuerzos por mejorar la productividad y calidad de la producción agropecuaria.

4. Hay un creciente aumento del comercio mundial y formación de grupos de países que operarán bajo esquemas de libre comercio

Como ejemplos tenemos: el acuerdo libre comercio de EE.UU. con México y Canadá. La Comunidad Económica Europea, Mercosur, etc. Esto implica mayor competencia y significa un desafío para la investigación que debe buscar aumentos de productividad, calidad o diversidad de la producción agrícola y pecuaria. Por otra parte esta mayor apertura implica también una universalización del conocimiento agronómico y acceso de nuestros agricultores a tecnologías desarrolladas en otros países y de aplicación directa a nuestras condiciones. Este aspecto es claro en el caso de pesticidas, maquinaria, variedades de especies frutales y otras, etc... Ello obliga a ser más innovativos o creativos en nuestras investigaciones.

5. Es manifiesta la creciente preocupación por el medio ambiente, por producción de alimentos sin uso de agroquímicos y por un menor uso de energía

En suma, por una agricultura "sustentable". La generación de tecnologías más sanas para el medio ambiente es una demanda universal en los años '90.

6. Es también claro el mayor dinamismo del cambio tecnológico

Ello significa que las tecnologías son reemplazadas con creciente rapidez, lo que requiere también de un mayor dinamismo en la generación de ellas y organizaciones más flexibles.

7. La mayor frecuencia de aparición de nuevos paradigmas científicos, equipos de campo y laboratorios

Por ejemplo: Sistemas de producción, biotecnología, nuevas tecnologías para manejo de la información, SIG (Servicio de Información Geográfica), etc... El conjunto de toda esta avalancha requiere de ajustes, principalmente a nivel de los recursos humanos, para poder abordar una creciente complejidad y sofisticación en la investigación.

8. Hay una manifiesta tendencia a cuestionar las misiones y orientaciones de los institutos de investigación agrícola

En el caso de los INIAs latinoamericanos ello es muy evidente. Esto porque algunos de ellos no han tenido el éxito esperado y aunque el INIA chileno ha sido exitoso, se le engloba junto con los otros y muchos que no nos conocen pero que saben de esta crítica creen que ella es también válida para el INIA chileno. Creo que ello es particularmente manifiesto en personas que no han vivido en Chile o que vienen llegando con la enseñanza recién adquirida en Europa o EE.UU.

2. ORIENTACIONES QUE TIENE LA INVESTIGACION AGRICOLA INTERNACIONAL

Las orientaciones que tiene la investigación agropecuaria internacional, aquéllas que se han definido para los Centros Internacionales que dependen del CGIAR (Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional), son de gran importancia como referencia para INIA. Para la década del '90 el CGIAR se ha definido las prioridades siguientes, según Van der Oosten-Sacken, 1992:

1. Aumentar la productividad agropecuaria

Es este el objetivo más importante. No sólo para mantener los progresos alcanzados, sino para fortalecer la capacidad productiva futura.

2. Gestión de los recursos naturales, aguas, suelos y protección de plantas

3. Fortalecimiento internacional

Los beneficios de la investigación internacional sólo se pueden aprovechar cuando hay sistemas nacionales vigorosos. El CGIAR da una alta prioridad a este objetivo.

4. Mejoramiento del entorno de políticas

El mejoramiento de la capacidad de los países para el análisis de políticas, especialmente de las alimentarias, se considera que ofrece beneficios considerables.

5. Conservación de germoplasma

El CGIAR considera que los Centros deben reunir y conservar las colecciones mundiales de los cultivos alimentarios más importantes y asegurar que esos recursos están disponibles para todos los países.

6. Establecimiento de vínculos que contribuyan a fortalecer el sistema mundial de investigaciones agrícolas

Es evidente que la investigación agrícola y pecuaria de INIA ha seguido muy de cerca las orientaciones del CGIAR hasta los años '80. Es también claro que los enfoques y misiones de los organismos de investigación internacional son revisados frecuentemente.

3. GRANDES TENDENCIAS MACROECONOMICAS, SOCIALES Y AGRICOLAS EN EL PAIS

Como país en desarrollo, Chile no es líder en estos cambios y lo que hasta el momento ha hecho es seguir y tratar de ajustarse a estas tendencias establecidas en los países desarrollados. Es así como vemos que nuestros dirigentes políticos y otros repiten las grandes ideas básicas sobre los enfoques económicos, sobre el medio ambiente y también sobre investigación; por lo tanto, las tendencias mundiales enunciadas nos afectarán sin ninguna duda. Obviamente, además de lo anterior, hay problemas, situaciones y cambios que son propios de nuestra realidad. Las tendencias nacionales principales son:

1. Democratización de la sociedad, esto es, más participación y mayor descentralización

Son estos conceptos que INIA, ha estado implementando desde hace dos años.

2. Búsqueda de una mayor equidad social

Esto significa para INIA buscar, dar o proponer soluciones tecnológicas a los problemas que afectan no sólo a grandes y medianos agricultores, sino también a los pequeños productores nacionales. Ello, para lograr incorporar a estos últimos al progreso e incrementar su dinamismo.

3. Disminución de la rentabilidad de la actividad agropecuaria y saturación del mercado interno de los rubros alimenticios básicos

La menor rentabilidad tiene su origen en tres factores esenciales: el precio del dólar, precio de los productos y el aumento real de los salarios. Estos factores están moviéndose en sentido desfavorable para la agricultura y, al parecer, esa tendencia se mantendrá.

Hay actualmente una situación coyuntural poco clara, difícil, según agricultores; aceptable según Ministerio de Agricultura. Por supuesto es muy difícil predecir con mucha precisión qué es lo que va a suceder en el largo plazo y nadie se atreve a emitir opiniones globales muy definidas. Un tema muy en boga es el de la reconversión, esto es, un cambio de rubros de aquéllos que se han ido haciendo no rentables a otros más rentables. El avance sostenido de la forestación, que ocupa ya gran cantidad de terrenos de aptitud agropecuaria, apunta en esta dirección.

Bajo este escenario nuestro accionar puede orientarse a aumentar la productividad, diversificar la producción o los usos de los productos, reducir costos, etc.

4. Emergencia de nuevas instituciones que compiten por recursos para investigación

El gasto del país en investigación agrícola, expresado como porcentaje del PGB agrícola, ha aumentado del 0,4% al 0,9% entre 1970 y 1990, según Venezian, 1992. Según nuestras estimaciones el gasto directo en investigación fue sólo 0,7% en 1990. Este es aún bajo en relación a los países desarrollados que gastan el 2%.

Organismos no gubernamentales (ONGs) y nuevas Universidades son nuevos actores que compiten por estos recursos con INIA y Universidades tradicionales.

5. Migración de la población del campo a la ciudad por falta de oportunidades en el área rural

Esta tendencia, al parecer irreversible, sumada al alza de los salarios resultará en una mayor demanda de mecanización, área en la cual somos muy débiles.

6. Crecimiento y diversificación del sector agroindustrial

Esta tendencia es más o menos fuerte en algunos rubros, sobre todo en el área horto-frutícola. Sin embargo, no debemos olvidar que en el sector pecuario se ha avanzado mucho en la industria lechera y que las carnes podrían ser industrializadas en un grado mucho mayor.

7. Tendencia, en nuestras instituciones a los que algunos llaman “parroquialismo”

Esto da a entender que hay muchas discusiones internas con poco o bajo contacto con la investigación de otros organismos nacionales o extranjeros.

4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA INVESTIGACION

La función de investigación tiene como misiones básicas el resolver problemas para los cuales no hay solución o bien el encontrar mejores soluciones a las ya existentes, vía la adaptación o perfeccionamientos de las ya existentes, o creación de otras nuevas.

Sus características más destacables son:

1. Trabaja en un campo desconocido o de frontera

El investigador en producción agropecuaria es un explorador de alternativas de solución a problemas y lo hace, en gran medida, usando sistemáticamente el método científico.

2. Su éxito es seguro sólo si se toma el conjunto de investigaciones realizadas pero no es seguro si se toma una sola investigación o investigador sobre un problema

Ello deriva de lo impredecible de la creatividad, no sabemos como se produce, pero sí estamos convencidos que siempre es posible encontrar una solución al problema si le dedicamos los recursos y el tiempo necesarios. La creatividad es un proceso que tiene un gran componente aleatorio y se puede dar en toda persona capacitada.

3. El plazo necesario para resolver un problema es muy difícil de predecir

Quizás en los programas de fitomejoramiento es donde tenemos un dato que nos puede orientar;

sabemos que lograr una variedad mejor que las existentes toma cinco a seis años, en algunos cultivos, pero puede tomar hasta 20 años en otros. Un destacado fisiólogo vegetal dijo una vez que desde el momento que un investigador tiene una idea hasta que ella se demuestra correcta y pasa a ser de conocimiento público pasan 30 a 50 años.

En Puebla, sólo a los 15 años de actividad sostenida en transferencia de tecnología se logró que todos los agricultores de la zona usaran la tecnología recomendada (Volke y Sepúlveda, 1987).

4. Requiere de estabilidad en el mediano y largo plazo

La investigación sólo es productiva cuando se le da continuidad. Así hemos constatado en INIA que los programas más productivos son aquéllos en que se mantiene un esfuerzo constante por más de cinco años.

5. La investigación agropecuaria es altamente rentable

Las evaluaciones de programas específicos de INIA indican una TIR superior a 15%. Como conjunto los beneficios anuales que significan los logros de INIA al país, estimados en Dic. 1990, alcanzaban a 170 millones de dólares y todos sabemos que los recursos que nos asignan para esta función no superan los 10 millones de dólares anuales.

6. Requiere personal altamente calificado

La investigación es una tarea aparentemente simple, pero en la práctica no es tarea para aficionados, pues es muy fácil llegar a conclusiones equivocadas si no se toman todas las precauciones del caso y no se tiene la experiencia necesaria.

FINANCIAMIENTO DEL INIA

El financiamiento de la investigación agropecuaria alcanza a Chile a un 0,7% del PGB agrícola. Esta es una cifra muy inferior a la destinada en otros países. Así en Japón llega a un 1,9, en 1985, y en otros países desarrollados es también del orden de 2%. En Japón, si tomamos el caso de la industria manufacturera, gasta un 6,7% del PGB sectorial en investigación. Por otra parte si tomamos las cifras absolutas Japón gasta el orden de 300 millones de dólares anuales en investigación agropecuaria y forestal y Chile no alcanza a los 20 millones. En porcentaje del PGB nuestra diferencia con los países desarrollados es de 1 es a 3 pero en términos absolutos es muy superior, 15 veces en el caso de Japón. Además el número de investigadores del Ministerio de Agricultura japonés, en 1988, dedicados a la investigación agropecuaria alcanzaba a 5332 y el Ministerio de Agricultura de Chile en INIA, el mismo año, 215 esto es una relación 25:1. Si suponemos que la generación de la información o de tecnología es proporcional a la inversión y al número de investigadores no cabe duda que estamos muy lejos de poder mantener siquiera la brecha tecnológica actual que nos separa.

En la Figura 1 podemos ver la tendencia general del financiamiento de INIA, cuales son las fuentes de donde proviene éste y cuales son sus tendencias.

Podemos apreciar que:

Los aportes fiscales directos han disminuido notablemente desde 1978 a la fecha y la información que tenemos nos indica que ellos no subirán más allá de lo otorgado en 1992.

Los ingresos propios, venta de leche, semillas, frutas, vinos, etc., han ido aumentando su participación como fuente de ingresos; sin embargo hay que tener en cuenta que la generación de estos ingresos tienen un costo del orden del 80% y que el aporte neto es mucho menor.

Los convenios y contratos que representan aportes de privados o fondos regionales que no existían en 1978 o 1979, alcanzan a alrededor de un 5% de los ingresos y su aporte no está aumentando con el tiempo.

UTILIZACION DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

La utilización de los resultados generados por la investigación agropecuaria es un tema de gran preocupación; en nuestra opinión no cabe duda que ellos se están usando en gran medida. Sin embargo, hay escasísima información o estudios sobre el problema. De hecho no hay más de 5 publicaciones sobre

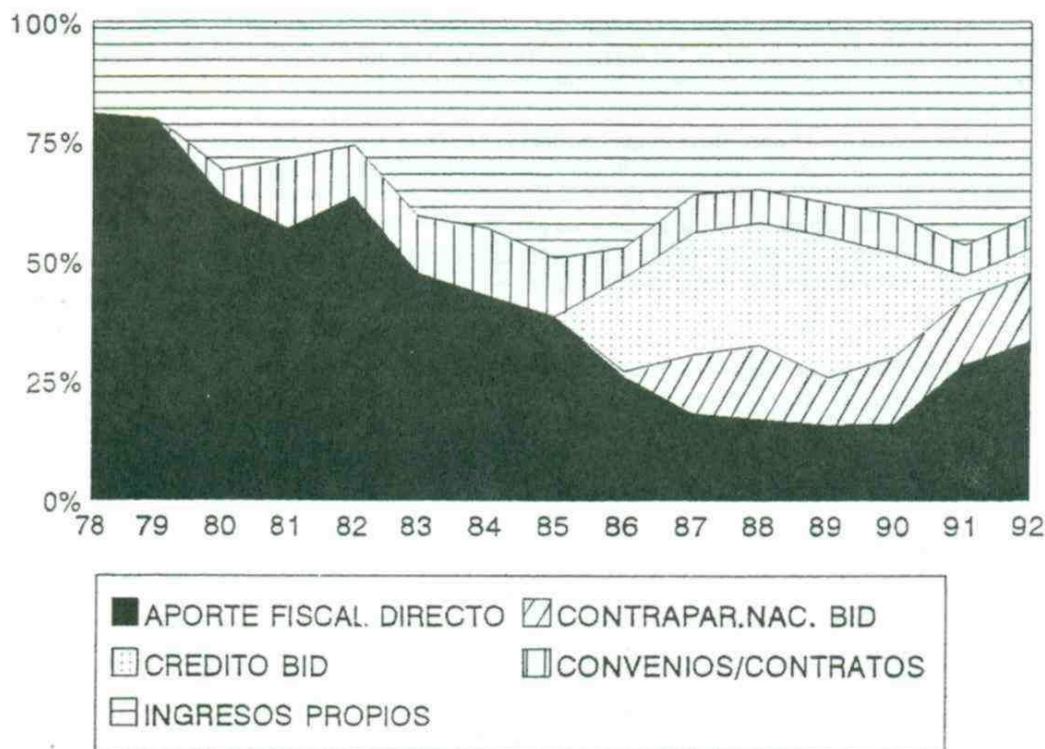


FIGURA 1. Evolución de las fuentes de financiamiento INIA 1978-1992 (%).

este aspecto en Chile. Dos de estos trabajos hechos por CEDRA, 1990 y 1992, indican que en el riego las tecnologías que recomienda INIA para el caso del maíz y del trigo, en la VI Región, son usadas por casi la totalidad de los agricultores entrevistados, sean éstos pequeños o grandes agricultores. En el caso de pequeños agricultores del secano de la VI Región, un 33% de ellos ha adoptado la tecnología INIA en gran proporción, un 33% la ha adoptado en niveles medios y el resto tiene niveles muy bajos de adopción. Comprobaron, además, que la tecnología cuando es adoptada conlleva un importante aumento de los rendimientos.

Información propia de INIA indica que el 75% de las semillas certificadas vendidas en el país son de origen INIA, en el caso de trigo, y el 100% en el caso de frejoles, lentejas, cebada y avena. Otra innovación, como lo fue la banda de insecticidas para controlar burritos en parronales, ha sido adoptada por prácticamente el 100% de los productores. Si tomamos los rendimientos promedios de los agricultores de riego, ellos son de los más altos del mundo y sólo posibles usando alta tecnología.

En términos generales pensamos que los agricultores chilenos están haciendo usos de los resultados de la investigación, pero que todavía es posible incrementar este uso a través de una mayor transferencia de tecnología.

RESUMEN DE LO QUE HEMOS APRENDIDO SOBRE LOS PRINCIPIOS QUE RIGEN LA PRODUCCION AGROPECUARIA

El cúmulo de experiencias realizadas por INIA y la experiencia internacional indican que los principios que deben respetarse para lograr altas producciones son los siguientes:

1. Usar organismos eficientes

Sean estos variedades o razas, son componentes de los sistemas agropecuarios que debemos elegir con extremo cuidado.

Dado lo básico de esta necesidad se requiere tanto de programas de mejoramiento genético como de disciplinas que los apoyen: conservación de recursos genéticos, biotecnologías, fitopatología, entomología, etc...

2. Proveer las condiciones ecológicas adecuadas a esos organismos

Significa cuidar los aspectos de clima, suelo, condiciones sanitarias, nutricionales e hídricas. El cómo proveer estas condiciones es materia de estudio, de investigación de diversas disciplinas, siendo las más importantes: fitopatología, riego, entomología, nutrición vegetal y animal, malherbología, mecanización, ecología, bioquímica, microbiología y fisiología.

3. Aplicar el concepto de sistema

La producción agropecuaria significa manejar ecosistemas y para optimizar su producción se requiere actuar sobre una gama de elementos y procesos que conforman el sistema; no basta con actuar sobre uno solo de ellos.

Actualmente tenemos pocos estudios al de integración que requieren los sistemas agropecuarios. Hay algunos a nivel de rubros y muy pocos casos de estudios a nivel predial.

4. Correcta aplicación de las prácticas agronómicas

Muy importante es aplicar las técnicas en el momento y cantidad correcta para que sean realmente efectivas.

5. Cuidar los aspectos económicos

La aplicación de las técnicas de administración modernas es esencial a nivel de una empresa agropecuaria. También lo es estar informado de precios, proveedores y mercados. Por otra parte, sólo las tecnologías que ofrecen ventajas económicas son las que adoptan los agricultores.

La participación de economistas es de gran beneficio en definir estos aspectos.

6. Cuidar lo cosechado

Toda empresa agropecuaria debe cuidar lo que cosechó para evitar pérdidas de producto o de calidad. Esto es muy crítico en el caso de productos perecederos. Por lo tanto se requiere de investigaciones que nos ayuden a resolver este tipo de problemas.

7. Estar bien informado

La alucinante dinámica de la agricultura y del cambio tecnológico que caracteriza nuestros días obliga a los agricultores, agroindustriales e investigadores, a mantenerse muy bien informados. Esta necesidad nos demanda, por un lado, el organizar sistemas de información que nos apoyen y; por otro, el de realizar actividades de transferencia de tecnología para dar a conocer las nuestras.

CONCLUSIONES

Como principales conclusiones y recomendaciones de lo expresado podemos establecer las siguientes:

1. Necesidad de redefinición de objetivos y misiones

Toda institución dedicada a la investigación en producción agropecuaria debe revisar sus objetivos y redefinir su misión cada cierto número de años.

Esto puede llevar a una reorganización de la institución para ajustarse a los nuevos tiempos. El cómo hacerlo dependerá de los recursos humanos y económicos disponibles: consultores internacionales, comisiones de expertos nacionales u otras son alternativas posibles. La frecuencia aconsejable variará según las condiciones, pero parece prudente esperar por lo menos unos cinco años antes de hacer cambios mayores.

2. Dificultad de financiamiento

En este sentido se deben crear los mecanismos que ayuden a la institución a captar más recursos, sean

estos internacionales o nacionales. Es también posible pensar en sistemas que permitan obtener un dividendo económico de los productos de la investigación, patentar invenciones o encontrar la manera de poner "en línea" los intereses nuestros y los del sector privado.

3. Creciente complejidad y sofisticación de la investigación

Parece obvio que la única manera de abordar este aspecto es mejorando la capacitación del personal. Esta mayor capacitación es también necesaria para reducir los riesgos de hacer inversiones poco productivas en investigación. Un personal de la más alta capacitación nos dá también más flexibilidad ya que puede abordar con mejor base una gama más amplia de problemas. Es este el aspecto más importante que debe cuidar una institución como la nuestra. El único bien insustituible son sus recursos humanos.

4. Mayor dinamismo de la agricultura y de la investigación

El aumento de la apertura internacional implica más dinamismo y competencia, tanto para la agricultura como para investigación. Por ello aparece muy necesario preocuparnos de la calidad de nuestros productos, estar atentos a la aparición de nuevas tecnologías que competirán con las nuestras, y flexibilizar nuestra organización de la investigación.

5. Sensibilidad por el medio ambiente

Esta preocupación, poco desarrollada hasta la fecha, nos debe motivar a introducir la preocupación del impacto ambiental que toda nueva tecnología pueda provocar. También nos induce a buscar nuevas alternativas a aquéllas actualmente en uso y que estén produciendo impactos negativos al medio o a los alimentos.

6. Búsqueda de una mayor equidad social

Una política de gobierno es apoyar a aquellos agricultores que han recibido menos apoyo en los últimos años. Para cumplir con este propósito INIA está abordando el desarrollo de tecnologías o adaptando aquéllas que son necesarias para un desarrollo más dinámico del sector de pequeños agricultores.

7. En los proyectos o programas de investigación futuros considerar muy seriamente los principios agronómicos conocidos

Parece evidente que estos principios no son siempre tomados en cuenta cuando se prioriza o decide qué hacer en investigación y nuestro sentir es que debemos reconocerlos y usarlos más claramente. Sorprende que la mayoría de las personas que opinan sobre investigación agropecuaria no se refieran jamás a estos principios en la planificación de lo que se hará, ni en la organización ni en los recursos humanos que se requieren.

8. Campos de investigación de mayor demanda futura

Como de especial importancia se visualiza el investigar en los siguientes rubros:

- Mejorar la productividad de los sistemas agrícolas y pecuarios.
- Mejorar la calidad de los productos agropecuarios.
Esta mayor calidad puede ser como materia prima para la agroindustria, estética (sabor, olor, color), sanitaria, alimentaria o para el transporte.
- Desarrollar tecnologías más inocuas para el medio ambiente, más "sustentables" y paquetes tecnológicos más ecológicos.
- Nuevas alternativas de producción, diversificar, sea ésta por la vía de encontrar nuevos cultivos o nuevos usos para los cultivos actualmente en producción.
- En pequeña agricultura. Tecnologías adaptadas a las condiciones de este sector.
- Establecer el potencial de aplicación en el país de tecnologías de punta. Tales como: biotecnologías aplicadas tanto al sector agrícola como al pecuario; uso de sistemas de información geográfica, etc...
- En el uso de un enfoque sistémico (integrador) y en el estudio de los sistemas de producción, en forma más enfática que hasta el momento.

- En el uso de la mecanización agrícola. Este es un campo que se visualiza como de creciente demanda, en el futuro.

Moderador. Tal como está programado, la segunda parte de esta Mesa Redonda se realizará mañana en la tarde y al final de ella se harán las intervenciones que los asistentes deseen formular.

Por ahora agradezco al colega Novoa y a los demás expositores en esta Mesa su valiosa colaboración, rogándoles estar presente mañana para participar en la rueda de consultas y comentarios de los asistentes. Muchas gracias.

MESA REDONDA "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA..." (Segunda parte)

En la segunda parte de esta Mesa Redonda, iniciada el día anterior, participaron los siguientes relatores: Dr. Manuel Pinto, académico de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales (Univ. de Chile); don Diego Izquierdo, Ing. Civil, Encargado del Área Agrícola FONDEF-CONICYT, y el Sr. Iván Nazif, Economista y Sociólogo Director de la Oficina de Estudios y Política Agraria del Ministerio de Agricultura. Moderador, el Prof. Rolando Chateaneuf.

Rolando Chateaneuf (Moderador). Con mucho agrado iniciamos esta segunda parte de la Mesa Redonda, relacionada con el tema de la Investigación Agropecuaria; agradezco a los colaboradores del día de ayer y a los que nos acompañan hoy. Antes de empezar quiero hacer un breve comentario de la sesión de ayer.

Tuve oportunidad de intercambiar ideas con varios de los asistentes, y la impresión que nos hemos formado es que la sesión fue verdaderamente exitosa, muy motivadora, con contenidos interesantísimos, con sugerencias muy valiosas y, pudiéramos decir, con bastante consenso en las inquietudes planteadas. Nuestro colega Hugo Ortega, hizo una interesante referencia con relación a la parte histórica del desarrollo de la investigación agrícola en Chile, a la importancia inicial de la extensión, cuando aún no conocíamos mucho de investigación, a la acción del Sector Privado, especialmente la SNA. en los inicios de la investigación, para que, posteriormente, el Ministerio de Agricultura tomara un papel destacado. Relevancia especial toma más adelante el INIA, donde se destaca la persona de Manuel Elgueta que considero que es un investigador que vamos a tener siempre presente, no solamente por ser él investigador, sino que también por su aporte y su apoyo a la institucionalidad y por haber sido un gran formador de investigadores.

Después tuvimos la interesante exposición de nuestro colega Presidente de los GTT, don Enrique Silva, que realmente nos aportó una valiosa experiencia y creo que nos dio una verdadera lección sobre lo que significa un trabajo en equipo, la preocupación por los problemas sociales, en un sentido de solidaridad entre empresarios y, sobre todo, una gran preocupación por el sector trabajador; creo que son sistemas o estilos muy necesarios para tener un desarrollo socioeconómico con más equidad y con más sustentabilidad.

También fue muy valiosa la representación del Sr. Carlos Barra de la parte del sector industrial, donde realmente mostró los éxitos que se han tenido en torno a las industrias alimentarias, rubro que informa que ha crecido en un 1.000% en los últimos 10 años, especialmente por su exportación. Señala como uno de sus principales problemas los arancelarios, la falta de mano de obra en ciertos períodos álgidos del proceso agroindustrial y la necesaria investigación sobre adecuación de ciertas especies hortofrutícolas para la agroindustria.

Finalmente el INIA, a través de nuestro colega Rafael Novoa, nos hizo una presentación muy importante e interesante; creo que nos dejó algunas inquietudes para el futuro. Desde luego, la preocupación por los problemas de financiamiento, que es un tema que vamos a ver en parte hoy día, y también la necesidad de definir sus políticas futuras de investigación, que es un tema que está mereciendo especial atención en el Instituto.

Yo quisiera destacar algunos campos en los cuales se detectaron temas interesantes en relación a nuestras materias primas; yo diría que un tema importante es el hecho que, en el sector de agricultura campesina, se reconocen potencialidades productivas muy superiores a las que se están logrando; en este campo hay mucho que hacer y uno nota claramente el vacío de la extensión. Nos falta labor de extensión para captar los problemas reales de esos sectores y, a su vez, para adaptar y aprovechar mejor los resultados de la investigación a las necesidades de ellos. Yo creo, que eso quedó bastante claro.

No es el caso de los empresarios de los GTT y de los sectores industriales, que son sistemas productores más dinámicos que, conscientes de cuáles son sus problemas, los trasladan a los sectores de la investigación; además saben aprovechar mejor los resultados de la investigación.

El otro punto que mereció especial atención en el día de ayer fue lo que se destacó con respecto a áreas importantes de investigación; mención particular se hizo de los mercados internacionales, de sus posibilidades para nuestras producciones; también se mencionó el tema de la gestión de Empresas, mirando desde varios ángulos. La representación de los GTT, nos planteó no solamente un sistema de gestión que pueda analizar resultados históricos de los procesos, para corregirlos a futuro en procesos o ciclos posteriores, sino que un sistema que pudiéramos denominar de vigilancia de gestión, de manera de ir efectuando oportunamente los cambios dentro del desarrollo de un mismo ejercicio productivo.

Creo que nos han transmitido inquietudes importantes para las universidades, en cuanto a dar atención especial a la investigación en los campos de mercados y organización de Empresas.

También me pareció que quedó en claro, como tema importante de preocupación, investigar en torno a mejorar relaciones entre los sectores empresariales, inversionistas y laborales; creemos, indudablemente que si no logramos un buen entendimiento, un reparto más equitativo de beneficios y procurando mayor productividad, no vamos a tener realmente desarrollos productivos que sean sostenidos en el futuro.

Las imperfecciones que existen en los mercados internacionales, nos llevan realmente al gran desafío: si no avanzamos y mejoramos la productividad tendremos serios problemas para captar mercados externos. Señalaron muy claramente estos últimos temas los expositores industriales.

Se debatió asimismo el problema de la caída del valor del dólar, y se encontró que realmente la defensa para eso también es, fundamentalmente, mejorar la productividad.

En las reuniones de ayer han surgido además otros temas interesantes, que aparecen como prioridad de la investigación. Estos temas también son importantes para que sean considerados en las proposiciones que podamos hacer para las políticas académicas en su conjunto y, en general, para las políticas de desarrollo. Los temas de ayer nos han entregado también, en mi opinión, un instrumental valioso para el desarrollo de la jornada de hoy.

La sesión de hoy va dirigida principalmente a analizar las políticas de investigación, y muy en particular, el tema del financiamiento. Vamos primero a oír la contribución del profesor Manuel Pinto referente a las políticas de investigación de las universidades, especialmente las de la Universidad de Chile.

LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN LAS UNIVERSIDADES CHILENAS: UNA VISION AL FUTURO

Ing. Agr. Dr. MANUEL PINTO

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales¹

INTRODUCCION

Actualmente en nuestro país, tanto el sistema universitario como el sistema social y productivo están experimentando cambios que en mayor o menor grado les permitirán, de acuerdo con sus funciones, adecuarse a las necesidades que el desarrollo del país imponga.

En el caso particular del sector agropecuario, la orientación de su desarrollo está, en gran medida, condicionando la demanda de profesionales con determinadas características como también lo está haciendo respecto del conocimiento sobre aspectos tecnológicos y económicos. Esto debe indudablemente

¹Casilla 1004, Santiago, Chile.

te ser considerado por las universidades de manera que exista congruencia entre lo que el sector agropecuario necesita y lo que estas instituciones ofrecen. Es sobre la base de esta relación que, a nuestro entender, se debieran configurar los grandes delineamientos que orienten las políticas universitarias destinadas principalmente a resolver los problemas de corto y mediano plazo. Sin embargo, no debe olvidarse que es función primordial de las universidades trabajar más bien en investigación de largo plazo. La orientación de este último tipo de investigación, por lo tanto, no sólo provendrá de la realidad actual sino del propio análisis sistemático que se haga en función de los escenarios futuros de la agricultura nacional. Obtener el conocimiento necesario en función de una realidad futura es difícil de lograr sin un análisis profundo del sector y éste se puede hacer en el marco de la institución universitaria, con particular eficiencia e independencia.

En consideración a lo anterior, las universidades y para el caso de este análisis, las Facultades de Agronomía, no sólo deben condicionar su accionar a lo que el sector necesita en lo inmediato sino que planificar su investigación a largo plazo para también servir de orientadoras en el proceso de desarrollo nacional.

INVESTIGACION A CORTO Y MEDIANO PLAZO

La gran dinámica que tiene en la actualidad el sector agropecuario en nuestro país y el importante desarrollo que puedan tener ciertas áreas en particular, hacen necesario que las universidades adopten con urgencia medidas que las lleven a dar respuesta a la creciente demanda por conocimiento tecnológico. Estos cambios se deben efectuar considerando las ventajas y desventajas que cada institución pueda tener, tanto en el ámbito nacional como regional y teniendo especialmente en cuenta sus capacidades académicas y en infraestructura. En términos generales pareciera indispensable que el sistema universitario, sin abandonar sus tradicionales funciones, adecúe su accionar para obtener una mayor eficiencia en las relaciones con las empresas e instituciones que requieran de sus servicios en investigación. Cambios estructurales son necesarios así como un esfuerzo por mejorar las condiciones de trabajo de los investigadores. No es posible enfrentar con seriedad el análisis de un determinado problema sin contar con una estructura académica adecuada, una gestión administrativa eficiente y una estabilidad económica en los investigadores. Esto tiene especial relevancia en el desarrollo de contratos de investigación con empresas en donde se requiere un riguroso control de la calidad de la investigación, al final de la cual deben producirse respuestas rápidas, exactas y confiables.

Esto cambios obviamente dependerán de las características que cada institución tenga; sin embargo, pareciera importante señalar que en términos generales ellos deben conducir a la formación de unidades de trabajo especializadas, dotadas de los medios necesarios, con una administración ágil y en donde sus miembros debieran dedicar un promedio no menos del 75% de su tiempo al trabajo directo en investigación. El resto del tiempo debiera principalmente ser ocupado en docencia. Estas unidades debieran tener la suficiente independencia para funcionar en forma eficiente, pero estar constantemente sometidas a evaluaciones internas y externas que aseguran la calidad y la continuidad de su trabajo.

Finalmente, es necesario resaltar que el desarrollo de proyectos por contrato y a corto plazo, puede ser una efectiva fuente de recursos financieros para las universidades como también un medio importante de conexión con la realidad del medio agrícola nacional.

INVESTIGACION A LARGO PLAZO

Indudablemente es en la investigación a largo plazo en donde las universidades deben cumplir su tarea más importante. Ninguna otra institución, al menos en el ámbito nacional, podría a nuestro juicio abordar el estudio de problemas que necesitan un compromiso a largo término en los cuales están involucrados bienes o intereses superiores de un sector o de la sociedad entera. Por lo tanto, en el ámbito silvo-agropecuario es labor de las universidades contribuir al establecimiento de una cultura de desarrollo basada en conceptos y metodologías que den estabilidad y sustentabilidad a nuestro sistema agrícola y forestal.

La reconversión que necesita este sector para enfrentar el futuro no puede hacerse en función de intereses a corto plazo, sino más bien pensando en el desarrollo socioeconómico que el país necesita y, sobre todo, con un compromiso serio con la mantención del medio ambiente. Puede que en la actualidad para realizar esto el conocimiento esté disponible; sin embargo lo más importante es que el nuevo sistema se mantenga en el tiempo y, a nuestro juicio, esto sólo se logra con investigación a largo plazo.

Para que este tipo de investigación se haga y sea efectiva se requiere que se cumplan tres condiciones fundamentales:

- a) primero la fijación de prioridades por parte de las instituciones universitarias. Sin tener claramente definidas éstas no es posible avanzar en la dirección correcta.
- b) en segundo término y habiéndose cumplido la primera condición, se necesita de la adopción y financiamiento de políticas claras de investigación por parte de las autoridades institucionales y gubernamentales. Estas deben adoptar las medidas administrativas y económicas que permitan implementar claramente los programas de investigación propuestos.
- c) y, finalmente, para que los programas funcionen y se cumplan los objetivos planteados se debe dotar al sistema de investigación de una constante evaluación.

a) Determinación de prioridades

En la determinación de prioridades es necesario que cada institución considere muy claramente si sus capacidades les permiten abordar problemas con características nacionales o regionales. La colaboración en este aspecto puede ser más efectiva que la competencia.

Conscientes que no es posible fijar prioridades sin un previo estudio de cada institución, parece de todas formas importante señalar algunas grandes líneas que debieran constituir preocupación prioritaria en la generalidad de los casos.

Nuestro sistema agrícola está en evolución hacia nuevas realidades. Esto obligadamente implica que habrá en el futuro una creciente demanda por parte de nuevos métodos y técnicas. Invertir en tecnología de punta es, pues, prioritario y requiere el compromiso institucional para la implementación de laboratorios y campos experimentales acordes con esto. Es indudable que la empresa privada puede contribuir en el desarrollo de esta área; sin embargo, la inversión de base deberá hacerla la institución o el Estado. Dentro de las nuevas tecnologías que será necesario desarrollar, están indudablemente las biotecnologías y la ingeniería genética.

Chile debe, por una parte, proteger su patrimonio genético y por otra incrementarlo en función de sus necesidades. La gran diversidad de especies cultivadas que pueden crecer en nuestro país ofrece un potencial genético de tal magnitud que podría transformar a Chile en una gran reserva de genes y, por lo tanto, en un gran exportador de éstos.

Otro aspecto que necesita de investigación a largo plazo es aquél relacionado con el medio ambiente. Es labor, por lo tanto, de las universidades ofrecer alternativas de desarrollo agrícola que sean rentables al mismo tiempo que conserven el medio, en especial en sus componentes no renovables como el suelo. Bajo esta óptica, componentes como el agua y el aire que hasta ahora se consideraban renovables, deberían tener prioridad en los estudios, en particular en áreas agrícolas y ganaderas afectas a la influencia de la actividad urbana e industrial. Igualmente se deben incrementar los estudios tendientes a disminuir o reemplazar el uso de ciertos agroquímicos y favorecer el desarrollo del concepto de sustentabilidad, en particular en zonas deprimidas donde las condiciones climáticas hacen que el sistema agroecológico sea frágil. Actualmente existen bajo tales condiciones en el país 140.000 pequeños productores asistidos por INDAP y a los que no se les ve una solución económica viable. Esto constituye un hecho dramático que no podrá ser solucionado mediante la sola aplicación de los conceptos del agronegocio. Tecnologías alternativas aparecen entonces importantes de ofrecer y las universidades pueden y deben abordar su estudio.

Por otra parte seguir exportando productos poco elaborados pareciera ser una vía agotada y con poco futuro. Todo indica que Chile necesita del desarrollo de su agroindustria y para esto las universidades no sólo deben aportar el conocimiento para la elaboración de nuevos productos, sino que también tienen la responsabilidad de aportar los profesionales idóneos para sustentar este desarrollo.

b) Adopción y financiamiento de políticas claras de investigación

Nada se puede hacer en materia de investigación a largo plazo sin la adopción y financiamiento estable de una política de investigación que dé las directrices sobre lo que hay que investigar. Es muy difícil cumplir con los compromisos a largo plazo sin adoptar las medidas necesarias, tanto económicas como administrativas, que permitan:

- a) la formación de equipos científicos capaces de desarrollar una determinada idea.

- b) dotar a estos equipos de los medios materiales y administrativos necesarios para realizar una labor eficaz.
- c) mantener la estabilidad de los investigadores, tanto desde el punto de vista económico como de su calidad científica.

c) Evaluación constante de los planes de investigación

En investigación a largo plazo es fundamental que se efectúe una constante evaluación del trabajo realizado, de manera de poder ir analizando el avance del trabajo y orientando las actividades destinadas al cumplimiento de los objetivos parciales y finales.

Esta evaluación, a nuestro juicio, es deficiente en nuestro sistema universitario nacional, particularmente en el sector silvoagropecuario y debiera en consecuencia ser mejorada. En la actualidad es reconocida la importancia que tiene la publicación científica como medio de constante evaluación de la actividad de los grupos de investigación. Los avances en los estudios de diversas materias son principalmente evaluados a partir de las publicaciones que han generado los estudios respectivos. Por esto, parte importante del sistema nacional de investigación lo debiera constituir la edición de revistas de calidad así como el constante incentivo de las instituciones para que sus académicos publiquen en ellas.

Finalmente nos parece de suma importancia que las instituciones universitarias ligadas a la investigación agropecuaria, propicien cambios que conduzcan a una constante evaluación de sus proyectos respectivos así como el mejoramiento de las actuales revistas editadas en el país. Quizás sería más importante y eficaz la unión de esfuerzos para editar una sola revista que cubra en forma estable las diversas disciplinas agropecuarias y que proyecten nuestro quehacer científico a nivel internacional, que la edición de varias, de aparición esporádica y de poco reconocimiento científico. MUCHAS GRACIAS.

Moderador: Gracias, colega Manuel Pinto; ahora escucharemos la intervención de don Diego Izquierdo.

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA..."

ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN CHILE

Ing. Civil-Industrial DIEGO IZQUIERDO

Encargado del Area Agrícola FONDEF-CONICYT

Com. Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT¹

Antes de comenzar mi intervención, agradezco la oportunidad de estar con ustedes aquí, hablando de la Investigación y Desarrollo del Area Agropecuaria.

Mi exposición se iniciará analizando algunas cifras globales sobre el gasto en Investigación y Desarrollo (I & D); luego me referiré a los dos fondos que se manejan en CONICYT: FONDECYT y FONDEF, siendo este último el principal tema a tratar, pues es un nuevo elemento que se está incorporando y es el lugar donde desempeño mi trabajo.

El gasto en Investigación y Desarrollo en Chile (I & D)

La evolución del gasto en I & D se aprecia en el Cuadro 1, evidenciándose un crecimiento sostenido en los últimos años, tanto en términos absolutos, como en relación al PGB; el alto gasto que se aprecia el año 1980, corresponde esencialmente a la distorsión que provocaba el precio del dólar, fijado en 39 pesos.

¹Casilla 297-V, Santiago-Chile.

CUADRO 1. Gasto en Investigación y Desarrollo en Chile

Años	Millones de \$ de 1991	Millones US\$/cada año	% PGB
1965	6.037,7	18,68	0,32
66	7.759,8	23,32	0,35
67	10.069,2	28,11	0,41
68	11.169,5	29,27	0,42
69	11.648,9	30,16	0,39
70	12.470,0	33,24	0,39
71	16.885,7	50,30	0,49
72	18.262,4	61,60	0,51
73	15.901,8	42,72	0,41
74	19.649,9	42,51	0,38
75	15.519,4	27,00	0,37
76	19.243,6	39,29	0,40
77	24.249,3	57,61	0,43
78	33.661,9	76,21	0,49
79	36.103,3	92,72	0,45
80	36.471,2	120,83	0,44
81	31.900,7	126,50	0,39
82	30.560,4	102,06	0,42
83	31.503,9	86,50	0,44
84	31.712,0	83,50	0,43
85	32.354,9	68,17	0,43
86	31.883,5	66,92	0,40
87	36.252,4	80,21	0,42
88	44.046,7	100,08	0,45
89	49.692,0	121,27	0,48
90	51.086,7	137,58	0,49
91	56.914,6	162,98	0,52

Nota: en itálica, cifras preliminares.

FUENTE: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, Santiago, Chile.

La composición de este gasto en I&D se ilustra en el Cuadro 2, donde se aprecia lo importante que han sido los Institutos de I&D (derivados CORFO, INIA y otros) y las universidades; no obstante, el gasto directo en éstos ha ido decreciendo, orientándose hacia fondos concursables, a los cuales estas instituciones puedan optar, pero compitiendo por ellos. Lo cual es algo central a destacar en esta intervención, pues se considera que los Fondos Concursables son una alternativa más eficiente para asignar el gasto en I&D, ya que no se efectúa un cuoteo interinstitucional, sino que todos los investigadores pueden acceder a ellos, basándose en el mérito de sus proyectos, razón por la cual la participación de estos fondos ha ido creciendo y se espera que se mantenga esa tendencia. Parte importante del crecimiento del año 92 es atribuible a la incorporación de FONDEF.

El gasto en I&D realizado por las empresas es menos significativo de lo que quisiéramos; sin embargo, debe explicarse que el sistema para medirlo no es preciso y probablemente sea mayor al que aparece en el cuadro, lo que ocurre porque el sistema contable de éstas, no explicita dicho ítem en forma clara. En otros, se incluyen las fuentes de financiamiento internacional que no dejan de ser significativas.

Volviendo a los Fondos Concursables, es interesante revisar las cifras mencionadas en el Cuadro 3, donde destacan los administrados por CONICYT (FODECYT y FONDEF) que tienen para el año 92 un presupuesto cercano a los 17 millones de dólares cada uno; luego se aprecia el FONTEC, que es administrado por CORFO con un presupuesto cercano a los 8 millones de dólares al año, orientado a proyectos de innovación tecnológica presentados por empresas.

En el Ministerio de Agricultura se administran los Fondos de Transferencia Tecnológica (INDAP) y el FIA, canalizando entre ambos cerca de 15,5 millones de dólares. Finalmente, en la Subsecretaría de Pesca se maneja el Fondo de Investigaciones Pesqueras con 300 mil dólares para 1992.

CUADRO 2. Composición del gasto en ciencia y tecnología de Chile
(en millones de pesos de 1991)

SECTOR	1990	%	1991	%	1992	%
Universidades	13.308,9	26,1	<i>15.514,5</i>	27,3	<i>19.962,5</i>	28,0
Institutos	21.997,2	43,1	<i>22.018,2</i>	38,7	<i>22.639,2</i>	31,8
Empresas	5.917,8	11,5	<i>7.257,0</i>	12,8	<i>8.596,2</i>	12,1
Fondos Concursables	7.679,3	15,0	<i>8.692,9</i>	15,2	<i>15.911,4</i>	22,4
Otros	2.183,5	4,3	<i>3.432,0</i>	6,0	<i>4.072,0</i>	5,7
Total	51.086,7	100,0	<i>56.914,6</i>	100,0	<i>71.181,3</i>	100,0

Nota: En itálica, cifras preliminares.

CUADRO 3. Fondos concursables

TIPO DE FONDO	PRESUPUESTO 1992 En Mill. de US\$ junio 1992
ADMINISTRADOS POR CONICYT:	
FONDECYT. Fondo nacional de Investigación Científica y Tecnológica	16,753
FONDEF. Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico	16,902
ADMINISTRADOS POR CORFO	
FONTEC. Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico	7,853
ADMINISTRADOS POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA	
FIA. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias	0,324
INDAP. Fondo de Transferencia de Tecnología	15,097
ADMINISTRADO POR LA SUBSECRETARIA DE PESCA	
FIP. Fondo de Investigación Pesquera	0,319
TOTAL FONDOS CONCURSABLES	57,248

FONDOS ADMINISTRADOS POR CONICYT

FONDECYT: Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

FONDECYT es un fondo que ustedes deben conocer bien, financia proyectos de investigación en todas las áreas del conocimiento, basado en la excelencia de los mismos.

Los proyectos presentados en:

- a) **Ciencia Básica**, entendida como la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos.
Pueden postular con este tipo de proyectos las Universidades, Institutos Profesionales, instituciones públicas y privadas del país y cualquier persona natural residente en Chile.
- b) **Desarrollo Tecnológico**, entendido como toda aquella investigación conducente a la creación de nuevos métodos y medios de producción de bienes y servicios o al mejoramiento de los existentes.
Pueden postular con este tipo de proyectos las Universidades, Institutos profesionales, las personas jurídicas de derecho privado y las personas naturales residentes en Chile.

La evaluación de los proyectos en FONDECYT se realiza mediante el mecanismo de "Arbitros o Pares", en el cual cada proyecto es examinado por, a lo menos, tres especialistas de la misma disciplina.

En el proceso de evaluación se distinguen dos etapas:

1. Evaluación de proyectos presentados al concurso, cuyo objeto es priorizar los proyectos de acuerdo a su excelencia académica.
2. Evaluación de la ejecución de los proyectos aprobados, cuyo objeto es evaluar anualmente, mediante informes de avance y finales, el cumplimiento de los objetivos planteados.

En los proyectos del área tecnológica, actualmente no se cuantifica el impacto económico de las mejoras tecnológicas que se proponen; no obstante, son proyectos de montos menores y podríamos en el futuro, generar una metodología para cuantificar sus impactos. En este año, se encuentran en ejecución 966 proyectos (16,36 millones de dólares) de los cuales 390 pertenecen al área tecnológica y 576 a ciencias básicas.

Otro aspecto interesante de destacar es el hecho que se observa en la Figura 1, que muestra el importante aumento de la demanda de fondos, en relación a los fondos otorgados. Este hecho demuestra que los concursos cada vez son más competitivos y, por lo mismo, los fondos mejor asignados, pues existen más opciones donde escoger.

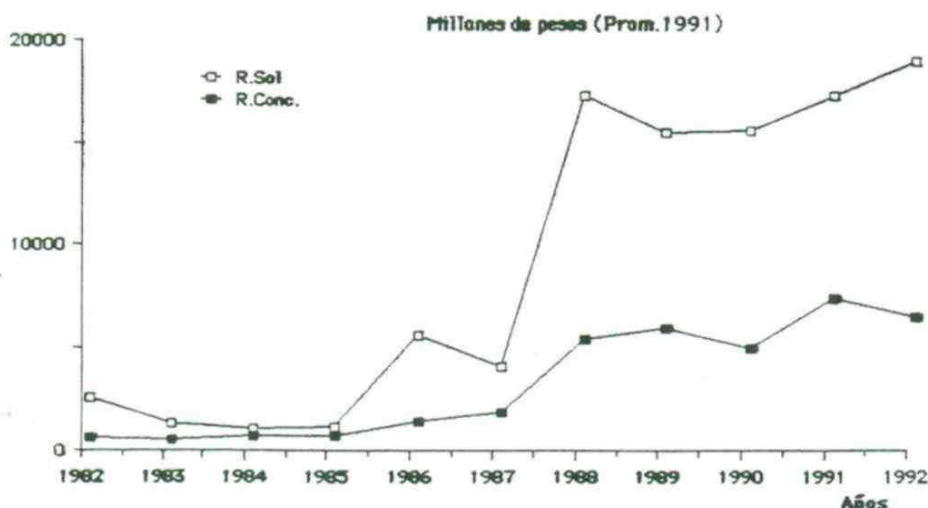


FIGURA 1. Recursos solicitados y concedidos, por concurso anual

Entre los años 1982 y 1991, la distribución de proyectos aprobados, según disciplina, se puede observar en la Figura 2, apreciándose que Agronomía participa con un 9,87% y que la disciplina que obtiene más fondos es Biología (22,54%), la sigue Ingeniería y Medicina (15,99% y 15,44%, respectivamente).

Asimismo, en estos últimos 10 años, el costo promedio de los proyectos adjudicados ha sido cercano a 8 millones de pesos; sin embargo, en 1991 el costo promedio de los proyectos adjudicados fue de 13,6 millones de pesos. En particular, los proyectos de Tecnologías y Ciencias Silvoagropecuarias, tuvieron un costo promedio en 1991 de 16,8 millones de pesos. Datos que pueden ser útiles para ustedes en las presentaciones a futuros concursos.

FONDEF: Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico

Ahora entramos en el tema específico para el cual se me ha invitado a esta Mesa Redonda: hablar del FONDEF, que es el nuevo instrumento que se incorpora en el programa de Ciencia y Tecnología del gobierno. Este fondo viene a llenar un vacío que existía entre FONDECYT y FONTEC (Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico, administrado por CORFO), continuación mejorada del FDP (Fondo de Desarrollo Productivo).

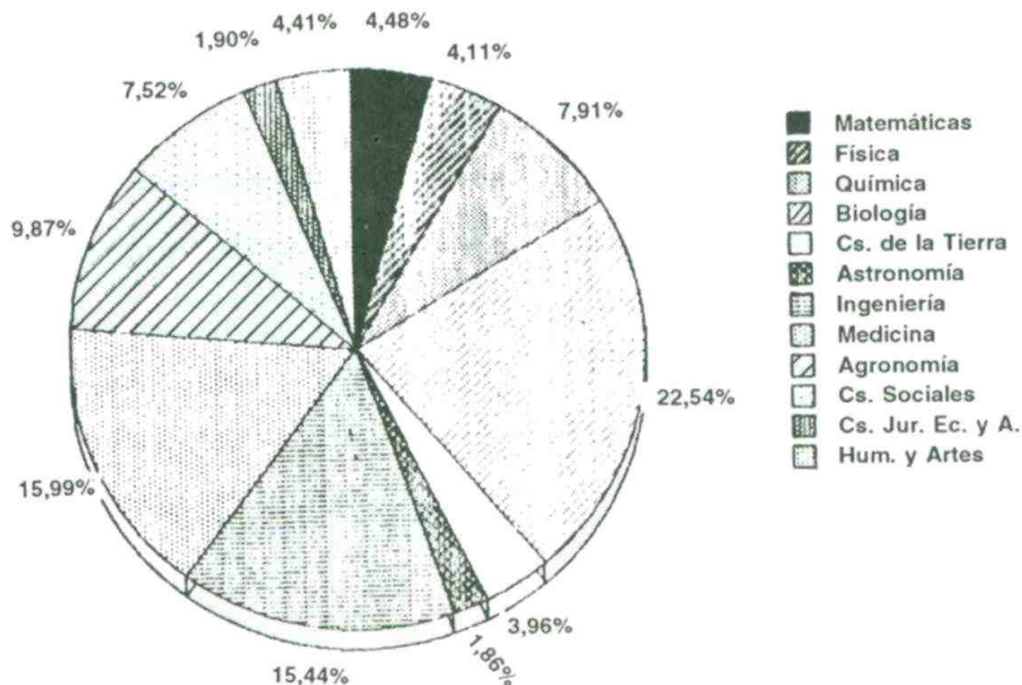


FIGURA 2. "FONDECYT" 1982-1991: Distribución de recursos comprometidos, según disciplina

1. LOS OBJETIVOS DEL FONDEF

Para lograr el desarrollo es fundamental incorporar la innovación tecnológica como un factor permanente e imprescindible en la industria nacional. Gran parte de los aumentos de productividad de los países avanzados son debidos a la innovación tecnológica. Esta se lleva a cabo a través de un proceso concurrente que involucra a varias entidades, tales como universidades, centros de investigación y empresas, en una relación compleja y dinámica, no siempre bien comprendida. En Chile existe actualmente en las Universidades e Institutos Tecnológicos una capacidad científico-tecnológica que apropiadamente fortalecida, organizada y orientada puede constituirse en un factor relevante de innovación tecnológica y progreso para el país.

Para ello resulta fundamental una significativa y estrecha vinculación entre estas instituciones de investigación y desarrollo con las empresas, lo cual se está impulsando a través de FONDEF.

2. LOS IMPACTOS QUE BUSCA EL FONDEF

Entre los impactos esperados con el desarrollo de los proyectos financiados por FONDEF cabe destacar:

a) Impacto económico y social

- Aumento de las exportaciones
- Aumento de productividad, disminución de costos
- Aumento de producción, mejoramiento de la calidad
- Incremento del valor agregado
- Creación de nuevos productos y servicios
- Creación de nuevas empresas e inversiones
- Impacto económico y social regional

b) Impacto científico y tecnológico

- La generación y aplicación de nuevos conocimientos o nuevas tecnologías
- La formación de recursos humanos
- El desarrollo de capacidad científica o tecnológica nacional
- El desarrollo de nuevas líneas de investigación o aplicación
- La interacción entre grupos de investigación
- La integración de nuevos científicos (recientemente formados o chilenos radicados en el exterior)

c) Impacto Institucional

- El aumento y mejoramiento de la capacidad de investigación y desarrollo de la institución
- El mejoramiento de la relación con otras áreas de investigación de la institución
- El aumento de la coordinación de esfuerzos interinstitucionales en forma sinérgica.
- El incremento de las posibilidades de vinculación de la institución con el sector productivo
- La definición y consolidación de líneas estratégicas de investigación y desarrollo de la institución
- El mejoramiento de la capacidad de vinculación con instituciones nacionales y extranjeras, en particular o para la obtención de nuevos recursos

3. AREAS PRIORITARIAS DE FONDEF

Considerando la necesidad de concentrar esfuerzos de innovación en aquellos ámbitos con mayor potencial de éxito para aumentar la productividad y con ello la competitividad del país, se han seleccionado como áreas prioritarias de FONDEF las siguientes:

- Minería
- Pesca, incluyendo Acuicultura
- Forestal
- Agropecuaria
- Manufactura
- Informática

El área de manufactura es una de las que presenta mayor dinamismo exportador. En el área de informática también se advierte una promisoriosa capacidad de desarrollo. Las demás áreas están estrechamente vinculadas a ventajas competitivas sobre la base de recursos naturales y presentan un alto porcentaje del producto y las exportaciones nacionales, razón por la cual el impacto potencial de la innovación e incorporación de valor agregado son considerables.

En cuanto a las disciplinas Científico-Tecnológicas FONDEF favorece la inclusión en sus proyectos de algunas de las siguientes:

- Tecnologías y ciencias de la ingeniería, ciencias de la tierra, biotecnología.
- Tecnologías y ciencias silvoagropecuarias.
- Ciencias exactas y naturales (matemáticas, física, química y biología)

4. LOS TIPOS DE PROYECTOS QUE FINANCIA FONDEF

Coherentemente con sus objetivos FONDEF financia los siguientes tipos de proyectos:

4.1. Proyectos de investigación y desarrollo**(i) Con posibilidades de transferencia inmediata de resultados al sector productivo**

Aquéllos en los que se pueda prever un lapso no mayor de 4 años entre la obtención de los resultados buscados por el proyecto y la factibilidad de su incorporación al proceso productivo.

(ii) Con posibilidades de transferencia no inmediata

Aquéllos para los cuales el mencionado lapso es superior a 4 años.

4.2. Proyectos de infraestructura y servicios científico-tecnológicos (C&T)**(i) Proyectos de infraestructura C&T**

Aquéllos cuyo objetivo es la instalación o equipamiento de laboratorios y otras facilidades físicas de envergadura, que son necesarias para la realización de I&D Científico y Tecnológico.

(ii) *Proyectos de servicios C&T*

Aquéllos cuyo objetivo es ampliar las capacidades institucionales de valoración, difusión y aplicación de los conocimientos C&T a fines prácticos.

La duración de estos proyectos no deberá ser superior a 4 años y su monto promedio anual deberá ser superior o igual a US\$ 100.000.

5. *PROYECTOS SELECCIONADOS EN EL PRIMER CONCURSO*

En el primer concurso de proyectos FONDEF, participaron universidades, institutos tecnológicos y otras instituciones vinculadas a la investigación y desarrollo científico-tecnológico, los que en su conjunto presentaron 272 proyectos.

Estos proyectos fueron sometidos a un proceso de evaluación preliminar, reformulación y evaluación definitiva tanto en sus aspectos científico-tecnológico como económico, a partir del cual el Comité Directivo de FONDEF seleccionó y adjudicó financiamiento a 53 proyectos, por un monto de 13.571 millones de pesos.

Si consideramos el financiamiento que comprometen las instituciones de I&D, las empresas y FONDEF, el conjunto de los 53 proyectos representa una inversión total de \$ 44.998 millones de pesos según se muestra en el Cuadro 4.

CUADRO 4. "FONDEF". Concurso 1991: Distribución de los aportes en el financiamiento de los proyectos seleccionados

Fuente	Monto mill. \$	%
FONDEF	13.517	30
INSTITUCIONES	25.172	56
EMPRESAS	6.309	14
	44.998	100

Esto significa que el tamaño promedio de los proyectos es de 850 millones de pesos. Este conjunto de proyectos es, sin duda, el mayor en su género que se ha financiado en Chile.

6. *PRODUCTIVIDAD E IMPACTO ECONOMICO-SOCIAL*

La capacidad de lograr un alto y creciente nivel de vida en Chile depende de la productividad con que se empleen los recursos de la nación. Con la ejecución de estos proyectos se espera lograr un importante impacto en la productividad de los principales sectores de exportación de la economía nacional a través de la incorporación, conocimiento e innovación tecnológica a los productos, los procesos, la organización y el equipamiento de estos sectores productivos (La productividad es el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital). Estos aumentos de productividad se lograrán a través de mejoras en la calidad y características de los productos (lo que determina los precios a que pueden venderse) y de mejoras en la eficiencia con que se producen.

De acuerdo a los resultados de una evaluación económica en condiciones de incertidumbre, el conjunto de estos proyectos generará, en promedio, aproximadamente cinco pesos por cada peso invertido por FONDEF. Las asignaciones de recursos en las áreas prioritarias y sus impactos respectivos son los siguientes (Cuadro 5).

Las áreas en que se concentra la mayor inversión y también las de mayor impacto económico esperado son Minería y Agropecuaria, donde se estima que se generará, en promedio, alrededor de 10 pesos por cada peso invertido por FONDEF.

El impacto económico y social de los proyectos FONDEF medido como el valor actualizado neto (VAN) es un elemento que da cuenta de su calidad. A esto podemos sumar otro indicador de rentabilidad cual es la Tasa Interna de retorno (TIR).

La mediana de la tasa interna de retorno de los proyectos FONDEF de I&D del primer concurso es de 34%. Este índice es similar al de proyectos semejantes desarrollados en EE.UU.

CUADRO 5. Asignación de recursos en áreas prioritarias

Area	Recursos asignados millones de pesos	Impacto económico-social esperado millones de pesos
Forestal	3.577	15.821
Minería	3.032	31.074
Agropecuaria	2.904	31.448
Pesca y acuicultura	1.390	2.128
Informática	1.289	1.436
Multiárea	836	24
Manufactura (*)	489	293
Total	13.517	82.224

(*) No incluye proyectos en manufactura asociados a minería, agropecuaria, forestal y pesca; los cuales se incluyen en esas áreas.

NOTA: los proyectos de informática, manufactura y multiárea son mayoritariamente de infraestructura, para los cuales no se calificó el impacto económico. De allí que la relación impacto versus recursos asignados disminuye.

En la Figura 3 se puede apreciar la distribución de la TIR de los proyectos de I&D financiados por FONDEF.

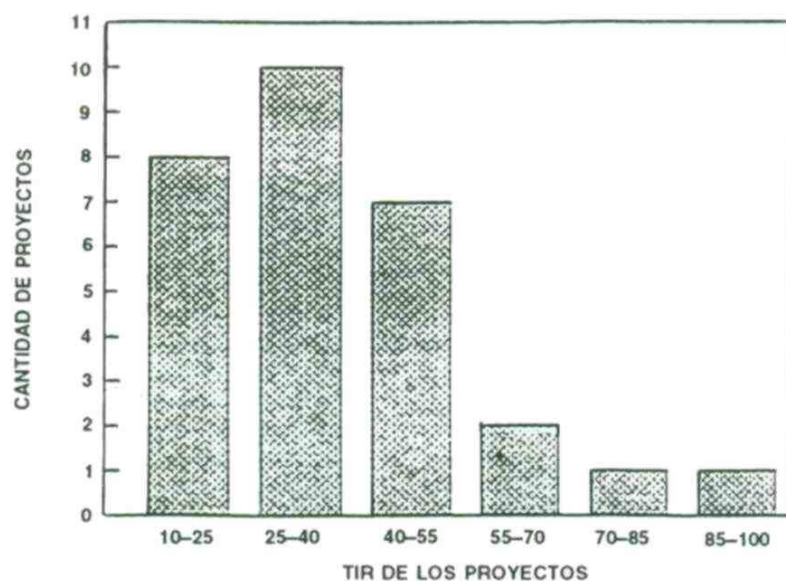


FIGURA 3. Proyectos de investigación y desarrollo

En el caso de la evaluación de los proyectos de infraestructura y servicios se ha obtenido una TIR cuyo valor de mediana es de 20% (evaluación privada). Se trata de proyectos de servicios tecnológicos no competitivos con el sector privado pero de alto impacto.

A continuación se presentan los principales campos de acción fomentados del área agrícola:

Agropecuaria:

- Riego con aguas servidas y salinas en macrorregión desértica del norte de Chile.
- Inventario nacional de recursos, vía foto aérea.

- Producción y uso de Biopesticidas.
- Desarrollo agroindustrial en el Sur de Chile.
- Desarrollo agroindustrial de la hortofruticultura en la IX Región.
- Desarrollo tecnológico y asistencia técnica para mejor uso del agua en VII y VIII Regiones.
- Agricultura limpia y control biológico para exportación de especies subtropicales.
- Optimización del aprovechamiento de la producción hortofrutícola de exportación.
- Producción de enzimas para la agroindustria.
- Materiales reciclables para envasado y transporte de productos hortofrutícolas frescos de exportación.
- Ingeniería genética para producción de papas con resistencia a bacterias patógenas.
- Desarrollo de productos alimenticios alternativos.

7. CAPACIDAD CIENTIFICO-TECNOLOGICA E IMPACTO INSTITUCIONAL

Como se ha mencionado, el conjunto de los proyectos seleccionados constituye uno de los esfuerzos más importantes en el desarrollo científico-tecnológico nacional. En ellos se contempla sólo por concepto de los fondos asignados por FONDEF la dedicación adicional de 350 mil horas-investigador y alrededor de 4.800 millones de pesos para la compra de equipamiento de I&D en 53 proyectos cuya duración promedio es de 2,7 años.

A través de estos proyectos el país logrará concentrar esfuerzos de I&D en áreas prioritarias, lo que permitirá una mayor efectividad y la creación de nuevas capacidades y fortalezas científico-tecnológicas.

Las instituciones han comprometido en los proyectos, aportes valorados en 25.172 millones de pesos, lo cual significa una considerable dedicación de personal, equipamiento e instalaciones propias y, en algunos casos, recursos frescos.

El FONDEF ha significado a los investigadores e instituciones un esfuerzo por orientar sus proyectos al sector productivo y comprometer los aportes y la participación de las empresas en los proyectos presentados, dando comienzo a un verdadero cambio cultural.

Los montos involucrados en los proyectos son significativos en relación al presupuesto anual habitual de investigación de los departamentos o unidades que los ejecutarán. La realización de estos proyectos involucrará importantes esfuerzos de gestión, organización y movilización de recursos.

De esta manera el impacto esperable en la especialización y orientación hacia el sector productivo de estas unidades de I&D es considerable. Con ello la vinculación Universidad-Empresa o Centro de investigación-Empresa se verá robustecida y el país podrá beneficiarse económicamente con mayor probabilidad de la actividad de I&D.

Con los recursos asignados las instituciones fortalecerán e incrementarán sus actuales capacidades científico-tecnológicas, consolidarán sus líneas de I&D y de prestación de servicios en las cuales podrán alcanzar liderazgo.

Dos factores críticos de éxito en la formulación y ejecución de los proyectos FONDEF son la creatividad y la capacidad de logro del equipo investigador.

Algunas proposiciones para la generación de fortalezas en este sentido, son las siguientes:

- Contratación de especialistas o expertos en forma permanente, que desarrollen líneas de especialización y fortalezas.
- Formación de postgrado en el exterior (es muy necesario hacerla, pero toma más tiempo).
- Creación de fortalezas a través de la generación de proyectos multidisciplinarios (en la relación de disciplinas múltiples existen en general muchas potencialidades, en cualquier institución la suma horizontal de especialistas de varias disciplinas es más que la de una disciplina aislada).
- Esto puede permitir generar la masa crítica que en una disciplina aislada no existe).
- Establecer proyectos multiinstitucionales con el fin de crear capacidades críticas o bien líneas de especialización institucionales. Entre los proyectos adjudicados, un 25% de los proyectos contempla la participación de dos o más instituciones.

8. COMPROMISO DE SECTOR PRODUCTIVO

Otro aspecto fundamental para el éxito de los proyectos financiados por FONDEF, es el compromiso y la participación del sector productivo, tanto en su formulación como en su ejecución.

En el conjunto de los proyectos seleccionados más de 200 empresas han comprometido su participación, aportando recursos por 6.309 millones de pesos, lo que corresponde a un 45% de lo adjudicado por FONDEF y a un 14% del monto total de los proyectos.

En muchos proyectos esta cooperación entre instituciones de I&D y empresas es estrecha; en otros, sin embargo, es aún insuficiente. El desarrollo y fortalecimiento de esta cooperación será un factor determinante en la efectiva transferencia tecnológica y aprovechamiento de los resultados de la I&D por parte de las empresas.

En el caso de los proyectos de Investigación y Desarrollo adjudicados en el primer concurso FONDEF, el sector productivo hace aporte en el 100% de los proyectos, valorados en un monto total de 4.432 millones de pesos, lo que representa un 27% del financiamiento total de este tipo de proyectos (Figura 4).

En el caso de los proyectos de infraestructura y servicios, el sector productivo hace aportes en un 52% de los proyectos valorados en un monto total de 1.877 millones de pesos, lo que representa un 7% del financiamiento total de este tipo de proyectos (Figura 5).

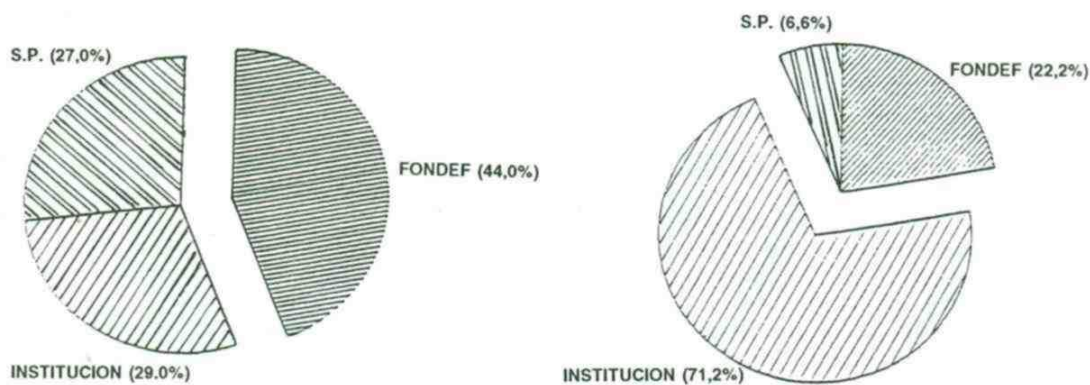


FIGURA 4. Fuentes de financiamiento (Proyectos de I&D).

FIGURA 5. Fuentes de financiamiento (Proyectos de I&D).

Los aportes del sector productivo consisten en participación de personal de la empresa en el desarrollo del proyecto, aportes en efectivo, en recursos físicos tales como equipos, instalaciones, terrenos, etc.

9. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La transferencia tecnológica es un proceso que comenzó en la formulación conjunta de los proyectos entre instituciones de I&D y sector productivo. En la medida que los proyectos realizados representen un verdadero requerimiento o potencialidad para el sector productivo, tendrán mayor probabilidad de éxito en la transferencia de sus resultados. Una de las formas más directas de transferir el "know-how" obtenido en los laboratorios o la universidad es a través de las personas.

En los proyectos FONDEF, esto se irá materializando a través de la participación de personal de la empresa en el proyecto, el traspaso de personal de I&D de la institución a la empresa, el desarrollo de parte de la I&D en la empresa (*"in situ"*) involucrando el trabajo conjunto de investigadores y personas de la institución de I&D y la empresa, la capacitación de personal de la empresa, entre otras formas de articulación.

La transferencia tecnológica es un proceso que irá involucrando a nuevos actores al quehacer innovativo, lo que se irá manifestando de acuerdo a las especificidades de cada proyecto en formas diversas tales como:

- la creación de nuevas empresas tecnológicas.
- la creación o reestructuración de unidades en empresas.
- la creación de nuevos servicios.
- la formulación y desarrollo de nuevos proyectos de I&D con impacto en el sector productivo.
- la generación de proyectos de desarrollo tecnológico (proyectos FONTEC por ejemplo).

Esta sería una exposición, necesariamente muy resumida, del tema que me ha correspondido exponer.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN.

Moderador: Gracias, Sr. Izquierdo. Corresponde al Sr. Iván Nazif cerrar este ciclo de charlas. Tiene la palabra.

MESA REDONDA: "LA INVESTIGACION AGROPECUARIA"

LOS DESAFIOS DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

Economista y Sociólogo IVAN NAZIF A.

Director Oficina de Estudios y Política Agraria, Ministerio de Agricultura

Actualmente la agricultura, como sector productivo, enfrenta un desafío de **competitividad**, y marco la palabra, porque esto cambia la visión que se tuvo de la agricultura hasta los años anteriores. El desafío no es sólo de productividad, sino esencialmente de cómo ser competitivo, y eso involucra un conjunto de prioridades o modificaciones de las prioridades y esquemas institucionales, respecto a como se ha venido operando durante estos años.

Creemos que Chile puede ingresar al desafío de la competitividad; esa es nuestra primera afirmación. El sector agrícola chileno ha tenido vaivenes muy fuertes en materia de políticas y hay diversas interpretaciones políticas para esto; sin embargo hay hechos esenciales: la década de los '60 marcó un proceso de cambio en la tenencia de la tierra y en el sistema de cultivos que permitió la modernización del sector. Más allá del juicio político que ello merezca, es un dato histórico sobre el cual no hay mucha controversia. El desarrollo del sector forestal, del sector agroindustrial, del sector frutícola, es resultado de una visión estratégica del sector público chileno, bien abordado por el sector privado, pero que tiene su origen, y eso es muy importante destacarlo, en la previsión de un Estado que tenía sentido del desarrollo.

Posteriormente, el sector agrícola en los años '80 tuvo un nuevo proceso de modificación; la política económica del gobierno lo coloca dentro del mercado como un sector más de la economía.

Creo que así como digo que indiscutiblemente el planteo de la década del '60 fue determinante en la modificación estructural del sector, también es irrefutable que estas transformaciones de políticas tuvieron un impacto muy positivo en el desarrollo de la agricultura. Esta quedó así definida como un sector que se va a insertar en el mercado internacional, que acepta el mercado como el principal instrumento de asignación de los recursos; que acepta que el Estado disminuya sus roles de intervención, y eso genera -con los cambios estructurales realizados en la década anterior- una posibilidad de impulso de nuevos empresarios que, efectivamente, le dan dinamismo al sector, para lo cual contaron con políticas coherentes, particularmente lo que tiene que ver con sustitución de importaciones a comienzo de la década de los

'80. De esa manera la agricultura genera una capacidad de sustituir importaciones y producir para la exportación también de manera estable.

El desafío presente es, teniendo en cuenta este marco, cómo Chile, a partir de una situación nueva que se le genera en materia de equilibrios macroeconómicos, mantiene esta condición de competitividad. La relación macroeconómica con la agricultura se puede entender –simplificando– porque la agricultura es un sector fundamentalmente de bienes transables, muy sujetos al precio que pueda tener el medio de cambio, que es el dólar.

Si la tendencia del tipo de cambio es a la baja, como actualmente ocurre (nov. 1992), por el sólo efecto precio, la rentabilidad del sector se ve disminuida, tanto por el lado de los retornos de las exportaciones, como porque nuestros productos que sustituyen importaciones tienen más dificultades para competir. Estrictamente un problema de cambio no es un problema tecnológico en el que haya fallado la ciencia agronómica. Eso se produce porque la economía en general va teniendo un buen desarrollo. Todo esto –insisto, muy simplificado– implica abundancia de divisas, la que repercute en su disponibilidad, a corto plazo, en los mercados; a su vez esto hace que el precio de la divisa, como cualquier precio, tienda a la baja y las políticas estatales se orientan en este sentido más bien a sostener que esa caída no sea muy fuerte.

Este es el dato nuevo que debemos incorporar: no se puede seguir pensando en la agricultura como un sector que se va a desarrollar porque tiene un tipo de cambio real alto, sino como un sector que va a tener un tipo de cambio real. Y eso efectivamente nos modifica el cuadro. Este punto lo destaco, porque es parte de nuestro razonamiento a futuro.

En consecuencia, el desafío es enfrentar una nueva etapa con estas condiciones.

Planteaba que se había realizado un proceso de modernización en el sector agrícola de Chile y que esa modernización en el Estado, en las instituciones, en la producción, había tenido buen resultado. Sin embargo, esa modernización, sabemos, no llega a todos los sectores de la agricultura en forma homogénea.

La agricultura no sólo es un sector de producción; es un sector de habitación, es un sector cultural, es un sector donde hay gente viviendo y trabajando y que son muy distintas entre sí. Además hay sectores modernos e integrados, sectores efectivamente pobres y marginales y hay sectores intermedios; digamos que hay una situación muy heterogénea en estratos sociales, en tipos de rubros, en sistemas productivos que pueden abordar unos y otros; muy heterogéneas en las áreas agroecológicas en las cuales operan. Por lo tanto, el total general respecto a la agricultura a que hacíamos referencia, ahora hay que tratar de traducirlo a la situación más específica que ella presenta. Y ahí diría yo que, si bien estamos por que se modernice toda la agricultura, estamos planteando que es necesario reconvertir ciertos sectores. Y la reconversión la orientemos básicamente hacia los productores que están realizando cultivos tradicionales, que tienen menor disponibilidad de capital y menor posibilidad de acceso a la información tecnológica.

Creemos que estos sectores son los que, en la visión primera, aparecen como los más complicados cuando es el mercado el que comienza a definir la permanencia de los sectores productivos. Si hacemos operar el mercado sin restricciones, hay sectores que no pueden competir; si se analiza sólo con el mercado, eso es rigurosamente cierto. En consecuencia, para que eso no ocurra, se necesitan políticas específicas en dos órdenes: una primera que sea de orden productivo y que garantice la inserción de estos productores en la sociedad, su inserción productiva.

En segundo término y sólo en condiciones extremas, considerarlos como pobres, y el término "pobre" indica directamente que una persona está carente de todo lo que se necesita para integrarse a una sociedad, y en el ámbito rural tenemos muchos pobres. El punto es que a muchos de estos pobres no los pensemos como pobres, sino como productores con posibilidad de integrarse y vivir activamente una sociedad más moderna.

La reconversión es, en consecuencia, el modo de aproximarnos al problema de los rubros tradicionales en zonas agroecológicas más frágiles y con productores que tienen menos condiciones para participar en la producción.

Por otro lado tenemos rubros dinámicos para los cuales el tema es la modernización más que el de la reconversión. Estos rubros dinámicos son la fruticultura, vitivinicultura, ganadería –leche en particular– y el sector forestal que, aunque sea menos agronómico debemos considerarlo como una alternativa productiva, pues es un uso alternativo del suelo y genera empleo. Además, un conjunto de pequeños

sectores que tienen alguna capacidad de inserción en los mercados internacionales, pero que no marcan tendencia.

Un rubro que es necesario mencionar aquí es el de los temas típicos de la modernización: la innovación tecnológica, la capacitación, la incorporación de nuevos mercados, el desarrollo de la capacitación laboral, la seguridad laboral, la agilización de los procesos de financiamiento, facilitación de acceso a la investigación científica y, especialmente, la agroindustria que, sin la menor duda, es vital para el desarrollo de la agricultura. En este sentido es preciso señalar que no es preocupante que la agricultura no tenga, como sector primario, una alta tasa de crecimiento si la agroindustria sí aparece como un sector dinámico. Eso significa que estamos contando por el lado de la agroindustria lo que se está descontando por el lado de la producción primaria.

Pero el desarrollo de la agroindustria, que es un tema clave de la modernización, sigue siendo un desafío. Está creciendo a tasas muy altas, porque se parte de un nivel bajo, pero su impacto para ser ordenador del proceso de desarrollo agrícola todavía es insuficiente.

Nuestra hipótesis, y esto me interesaba plantear en esta oportunidad, es que la política de investigación tendrá que corresponder con los procesos de reconversión y modernización que están organizando la agricultura y el modo cómo ella debe responder a los desafíos planteados.

Comparto que no hay que confundir lo importante que es la investigación con la urgencia de ciertos problemas. Sin embargo hoy tenemos problemas urgentes y también importantes. Y la urgencia de pensar en mecanismos que levanten la competitividad es un tema de la mayor importancia, no sólo en tema coyuntural.

Nuestra visión de lo que ha sido la investigación tradicional en orden de aumentar rendimientos, es un tema que hoy día tiene secundaria importancia con respecto al tema de los costos.

Hoy aumentar la cantidad de productos por hectárea no basta. Estamos a la cabeza de los países en producción de maíz y de trigo por hectárea; sin embargo, con maíz y con trigo podemos tener serias complicaciones en el mercado internacional; con trigo menos, porque están las bandas de precios, pero con maíz no hay mecanismo automático que defienda esa producción. Aún cuando un productor tenga un promedio de 130 qq/ha, puede verse con problemas si sus costos unitarios son muy altos.

La investigación que nos llevó a ser muy fuertes en materia productiva, hoy día es insuficiente; es un sistema que se ha ido articulando según el carácter de las instituciones que la realizan. El sistema universitario, el sistema de investigación del INIA y lo que se ha venido haciendo en Chile por organismos no gubernamentales, es importante en cuanto a su preocupación por el futuro y por el desarrollo de la agricultura; sin embargo, todo ese sistema de investigación tiene que replantearse en torno a la pregunta por los costos y por los mercados. Cada investigación debería contar con un análisis de investigación económica, con una evaluación "ex-ante" del resultado que se va a obtener de esa investigación en los mercados.

Ya no están tan disponibles los tiempos para que el INIA, por ejemplo, pueda programar una investigación a 15 años. Una investigación en suelos, v.gr., es una investigación muy larga y para hacerla será necesario reasignar internamente los recursos que permitan que ciertas investigaciones básicas – proyectivas– se puedan sostener. Pero gran parte de la investigación ahora debería ser sometida a las consideraciones económicas mencionadas. Y el resultado va a estar dado, en gran medida, por la capacidad que tengamos de hacer hablar en un mismo idioma al investigador tradicional, con gran aprecio por esta palabra, con los que están hablando de economía de mercado, de costos, de precios. Deberíamos entablar un diálogo muy activo en eso. La capacidad de innovar en materia de investigación está muy abierta y es necesario empezar a considerar la incorporación de nuevos actores, también preocupados por la investigación.

Hoy también se está avanzando en infraestructura, se está avanzando en riego y eso nos dice que vamos a tener nuevas zonas de producción y, obviamente, proyectos orientados que nos van a indicar que hay cierto ranking de productos que pueden competir. La agroindustria va a decir "necesito este tipo de producto con tales cualidades" y la investigación va a tener que responder a esa petición. Entonces, vamos a tener que dialogar con las distintas instancias que actúan en el desarrollo de esas investigaciones específicas.

El punto actual es cómo hacer una interrelación de sistemas entre las distintas entidades; cómo hacemos entre nosotros una división del trabajo que sea consistente; cómo hacemos para que la investi-

gación más básica pueda quedar radicada en la universidad, la investigación más tecnológica en el INIA, e investigaciones muy específicas en el FIA u otro organismo. Y cómo hacemos para tener acceso a unos fondos que se están poniendo a disposición de la investigación a través de sistemas de concurso; cómo seremos capaces de obtener tales recursos en competencia con otras entidades que también pueden investigar.

Creo que el sistema de financiamiento de investigación está cambiando. El Estado no va a abandonar su rol mientras siga este gobierno; por el contrario, la intención es la de afirmar el rol del Estado en materia de investigación, pero también es necesario que la investigación responda a los requerimientos que está teniendo la agricultura en general, como sector sometido a muchos desafíos.

Moderador: Muchas gracias, Sr. Nazif y a todos los relatores en esta Mesa Redonda. Ahora se ofrece la palabra a los asistentes para formular preguntas o comentarios.

INTERVENCIONES DE LOS ASISTENTES

NOTA DE LA DIRECCION: Por una falla, no sabemos de qué orden, sólo se registró en las grabadoras la intervención de los primeros participantes y después las cintas tanto de la grabadora de la SACH como la de la Facultad quedaron en blanco. Lamentamos este contratiempo que interrumpe la norma seguida hasta ahora, de publicar todas las intervenciones que, a menudo, agregan valor a las Mesas Redondas. Lo registrado fue:

Dr. Juan Lerdon: *Universidad Austral de Chile.* Quisiera hacer en primer lugar, una reflexión para luego formular una pregunta al Sr. Izquierdo.

Si bien es cierto no está en tela de juicio la calidad de la investigación desarrollada por la Universidad de Chile, no es comparable el trabajo posible de realizar por 250 investigadores pertenecientes a dicha Universidad, con la investigación que puede efectuar una Universidad Regional donde trabajan 45 ó 50 académicos. Por lo tanto hay una relación de proporcionalidad entre proyectos desarrollados y números de investigadores que no ha sido considerada.

Además, la calidad de esa investigación se evalúa en el arbitraje de trabajos que son expuestos en este tipo de Congresos y si se hace un análisis, gran parte de los Diplomas otorgados por la SACH corresponden a investigaciones realizadas por Universidades Regionales.

Con respecto a la pregunta, cuando se presentan proyectos a FONDECIT, estos son evaluados por dos o tres árbitros.

¿Cuál es el grado de coherencia entre los evaluadores con respecto a la calidad de los proyectos? Si existen discrepancias entre ellos, ¿cómo se resuelve este problema?

Finalmente, desearía escuchar una reflexión acerca de aquellos profesionales que formamos como académicos e investigadores y que migran hacia la empresa privada en busca de mejores rentas. Esto traerá como consecuencia, si no se corrige en el corto plazo, que aquellos académicos que jubilen no tendrán sucesores.

Diego Izquierdo: *Ingeniero, Area Agrícola FONDEF - CONICYT.* La primera de las preguntas está marcando una diferencia entre las potencialidades y la capacidad de investigadores entre las universidades metropolitanas, la más grande de las cuales es, evidentemente, la Universidad de Chile, y las Universidades Regionales. Nosotros estamos ciertos de eso; por eso mismo en el nuevo instrumento que se ha generado (FONDEF) se está haciendo una diferencia a favor de las universida-

des regionales, como un criterio esencialmente de desempate, o sea, no vamos a sacrificar el impacto económico para el país por apoyar una Universidad Regional, pero sí en el caso que haya duda, que hayan proyectos que estén realmente en una franja de competencia, sí se va a dar prioridad a las universidades regionales. Esa es una de las respuestas a esa duda.

A la segunda pregunta, respecto a cómo funciona FONDECYT cuando hay mucha discrepancia entre los distintos árbitros, realmente yo no sé cómo lo hace FONDECYT, pero sí sé cómo lo hacemos en FONDEF.

El Comité recibe las evaluaciones de los árbitros y las evalúa, por así decirlo. En el Comité hay representantes de dos sectores; los usuarios y los investigadores; en el FONDECYT son esencialmente investigadores los que forman parte de ese Comité.

Cuando hay mucha diferencia y el Comité cree que un evaluador no ha sido adecuado en su evaluación, se envía a un evaluador más, y ese evaluador y esa evaluación no se toman en cuenta.

Y por último con respecto al flujo de investigadores, de profesionales que ustedes generan y forman en las universidades, esperando que se transformen en académicos y se los lleva la Empresa privada, es un problema serio que existe y que se origina también en los bajos salarios de los investigadores, y en las prioridades de gastos del Estado en términos de aporte fiscal directo y eso no permite mejorarlos; ahora sí, en términos de Fondos Concursables. Por eso hemos generado un mecanismo de incentivo a los investigadores que participan, para que sean tentados por la Empresa privada durante la ejecución de ese proyecto, y eso significa dinero adicional sobre el sueldo que tiene; esto se hace en los proyectos de investigación y desarrollo y no en los proyectos de infraestructura y servicios.

Agustín Aljaro U. Estación Experimental La Platina: Haciendo un poco de reflexión con respecto de lo que es innovación y mejoramiento de la productividad, me da la sensación que con estos proyectos de transferencia inmediata y transferencia no inmediata, de alguna forma se está coartando o limitando efectivamente el deseo innovador o el instinto innovador que deben dirigir a un investigador. Entiendo que la diferencia entre estos dos proyectos es que uno exige un componente económico importante por parte del sector productivo que es el exigido por proyectos de transferencia

inmediata. En los de transferencia no inmediata no se exige.

Muchos de los proyectos de innovación y que son factibles de ser presentados a instituciones como CONICYT, tienen un componente importante de lo incógnito que puede resultar el proyecto elaborado.

Si uno mirara unos 15 años atrás no se habría imaginado la proyección y colocación que tuvo el Kiwi en los mercados externos.

Es difícil obtener beneficios de sectores privados por proyectos en los que no se sabe qué va a ocurrir con la investigación finalmente.

Si se exige un porcentaje a una Empresa privada para financiar un proyecto de un millón de dólares, es un monto muy serio que cualquier empresario o cualquier sector productivo necesitará de un grado de certeza en lo positivo de los resultados del proyecto. Es por eso que yo lo veo como un freno significativo.

Diego Izquierdo: Bueno, yo creo que existe realmente la voluntad de acotar los proyectos que se presentan a FONDEF por un lado y también existe la obligación de nuestra parte de buscar la optimización de los fondos que tenemos. En cuanto a la dificultad de valorar económicamente un proyecto en el cual hay un grado de incertidumbre, nosotros la reconocemos, estamos totalmente de acuerdo. No obstante, frente a la alternativa de financiar un proyecto que tiene un mayor grado de incertidumbre que otro y un impacto similar, nosotros iremos por el que tiene menores riesgos y mayores justificaciones económicas ¿Qué significa esto?, que no estamos pensando en financiar proyectos que estén en una etapa muy inicial, queremos que esos se vayan a FONDECYT, queremos financiar proyectos de los cuales ya hay algo avanzado y así tenemos un grado más de seguridad para así invertir una fuerte suma, y escalarlo y llevarlo a nivel industrial y a nivel del sector productivo. Entonces, es cierto, no es posible presentar a FONDEF un proyecto del cual los grados de incertidumbre son altos, porque es posible que este proyecto no será bien evaluado. No queremos proyectos que estén en el aire, queremos proyectos bien centrados y concretos y los mejores resultados posibles.

Con respecto al 15% del monto que se les pide a los proyectos de transferencia inmediata, para nosotros es parte de lo mismo; nosotros estamos dispuestos a financiar proyectos con un grado alto de posibilidades de éxito y de asegurar un traspaso al sector productivo, por lo cual queremos estar

seguros que el sector productivo está interesado. Una manera de asegurarlo es en base a ese 15%. Además podemos pensar que los resultados van a ser transferibles más fácilmente si el proyecto está apoyado en un principio por el sector productivo. También sabemos que en este tipo de proyectos necesitamos muchas cosas que vienen del sector productivo; estos proyectos no se van a quedar y no se van a trabajar completamente en las instituciones que van a ser las beneficiarias, sino que se van a trabajar en predios en el área agropecuaria, en distintos sectores, haciendo pruebas y ensayos. Esos son aportes y los necesitan ustedes y nosotros los valoramos. Ahora, eso es difícil si el proyecto es caro; 15% de US\$ 250.000 es bastante dinero, estoy de acuerdo. Ahora, si el proyecto tiene un costo, debe justificarlo por el lado de la evaluación económica y también debe estar apoyado de

contraparte, porque nosotros no podemos hacer todo el gasto; tenemos fondos limitados para la demanda que tenemos.

Con respecto a la confiabilidad que requerirían los empresarios para financiar un proyecto en el cual ponen dinero, nosotros estamos de acuerdo en que éste tiene que ser atractivo para el empresario, pues él tiene que ver su ganancia. Nosotros vamos a permitir que un empresario vaya en proporción, por ejemplo, en una patente, sólo en función del aporte que hace negociando las condiciones específicas de propiedad intelectual en cada caso aceptando, incluso, condiciones de exclusividad en casos calificados y en base a una negociación muy particular.

N. de la D. Tal como se explicó en el recuadro inicial, las intervenciones posteriores no quedaron grabadas.

USTED... DESEA HABLAR INGLES?

- Cursos de Inglés Técnico en áreas específicas.
- Cursos de Preparación para Exámenes Internacionales.
- Cursos de Conversación: Programas diferenciados para adultos, jóvenes y niños.
- Enseñanza individual o en grupos (máximo seis personas) con métodos y equipos modernos.

23 DE FEBRERO N° 8085-E
TEL. 2732228 - 2738881
LA REINA - SANTIAGO



INFORMACIONES

ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD AGRONÓMICA Y DÍA DEL INGENIERO AGRÓNOMO

El 28 de agosto pasado cumplió la Soc. Agronómica 83 años de su fundación, con tal motivo y también para celebrar el Día del Ingeniero Agrónomo, coincidente con el de la fundación de la Sociedad, se realizó una ceremonia en la sede de la SACH, a la que asistieron representantes de organismos agrícolas del Estado, autoridades docentes, Representantes del Colegio de Ings. Agrónomos, miembros del Consejo y socios de la Sociedad. Especialmente invitado concurrió el ex-Rector de la Universidad de Chile, Prof. Ruy Barbosa.

Saludaron a la sociedad y excusaron su inasistencia el Sr. Ministro de Agricultura, don

Juan Agustín Figueroa, el Subsecretario de esa Cartera, don Maximiliano Cox, el Presidente Ejecutivo del INIA, Dr. Hiram Grove, el Coordinador de Relaciones Externas de ese Instituto, Dr. Sergio Bonilla, el Presidente del Colegio de Ings. Agrónomos, don Claudio Ortiz Rojas y otras personalidades.

Por ausencia en el extranjero del Presidente titular, Dr. Antonio Lizana, representó a la Sociedad el Vicepresidente, don Gustavo Saravia, quien al empezar la celebración pronunció el siguiente discurso, a continuación del cual se sirvió un animado cóctel:

DISCURSO DEL VICEPRESIDENTE DE LA SOCIEDAD, DON GUSTAVO SARAVIA J.

Señoras y señores; distinguidos colegas:

La Sociedad Agronómica de Chile, en cuyo nombre tengo en esta ocasión el honor de hablar, se siente muy complacida en saludarles y darles su cordial y afectuosa bienvenida al acompañarla en esta celebración del 83 aniversario de su fundación y en la conmemoración del Día del Ingeniero Agrónomo, instituido por la Sociedad para celebrarse el mismo día de su aniversario como un recuerdo permanente de tan señalada fecha para nuestro gremio.

No es fácil, y por cierto no lo pretendo, hacer una relación novedosa de acontecimientos tantas veces recordados por personeros de relevante talento oratorio; diremos sólo que la fundación de la Sociedad Agronómica fue, en esencia, la consolidación de un gremio que desmembrado e informe se desenvolvía en un mismo campo, con los mismos objetivos, detectando las mismas necesidades nacionales y afrontando los mismos problemas. Ese es el mérito trascendente de aquella treintena de colegas que, presididos por don Carlos Schachtebeck Arenas y apoyados por un número no menor de adherentes de provincias, se reunieron en uno de los salones de EL MERCURIO el 28 de agosto de 1910. Ahí se constituyó la Sociedad y se eligió su primer directorio:

Presidente	:	Sr. Carlos Maira
Vice Presidentes	:	Sres. Guillermo Figueroa e Ismael Mena
Secretarios	:	Sres. Carlos Videla y Carlos Schachtebeck
Tesorero	:	Sr. Vicente Valdivia Urbina,

y sus nueve Directores, Sres. Carlos Manríquez, Ernesto Maldonado, Francisco Rojas Hunneus, Samuel Cubillos, Ernesto Espinoza, Roberto Opazo, Carlos Camacho, Carlos Martínez y Guillermo Aguirre.

En el recuerdo y mención de estos nombres, rendimos nuestro homenaje a todos sus fundadores y a quienes lo han mantenido, engrandecido y prestigiado.

No todo ha sido fácil en el desarrollo de esta institución a lo largo de sus 83 años, pero el entusiasmo sostenido del gremio ha logrado vitalizarla y obtener enorgullecidos frutos: la creación del Ministerio de Agricultura, por la que se empeñó con pertinacia y decisión, convencida de su importancia, fue uno de ellos; la incorporación de la enseñanza agrícola al ámbito universitario, la creación del Colegio de Ingenieros Agrónomos, son otros frutos, entre otros varios, que ya fueron cosechados por el gremio. Y ahora, la celebración ininterrumpida de sus Congresos Agronómicos anuales, 44 en sus 83 años de existencia, entre ellos tres internacionales; la publicación sin pausa de su Revista "SIMIENTE" en los últimos 51 años, son también frutos que el gremio está cosechando en forma de prestigio tanto nacional como extranjero.

Sin embargo, la Sociedad también ha tenido y tiene sus problemas y no debemos disimular aquí una de las críticas que más se han agudizado en este último tiempo y que recaen en el Consejo que ocasionalmente estoy presidiendo: la de no proceder a la elección de nueva directiva desde hace un tiempo prolongado. Es justa esta crítica y de ella nos sentimos solidariamente responsables, pero no es que ello se deba a un propósito preconcebido de no efectuar elecciones, sino a un encadenamiento de circunstancias que parecieran expresamente programadas para postergar una vez tras otra nuestra determinación de hacerlas.

Escuetamente: Hace años, el Consejo determinó modificar los Estatutos de 1941 y proceder a la elección de acuerdo con sus nuevas disposiciones; para constancia de la seriedad de esta resolución se acordó que habría un artículo transitorio que obligará al Consejo a realizar tal elección dentro de los 90 días de promulgado el Estatuto. Por otra parte y para asegurarse que el proyecto en estudio no tendría retrasos por observaciones de carácter legal durante su tramitación, el Consejo contrató la asesoría jurídica de un abogado, que desgraciadamente falleció en el transcurso de su trabajo. Primer trastorno con la consecuente interrupción. Un nuevo asesor legal se hizo cargo del estudio del proyecto, el que una vez redactado se envió a todos los socios para que hicieran sus observaciones. Devuelto por ellos, el Consejo consideró todas las opiniones y ya con su redacción definitiva y con el Visto Bueno del abogado asesor, se convocó a la Asamblea General con asistencia de un notario: Allí se aprobó el articulado, y se dio poder al abogado asesor para reducir el proyecto a escritura pública y tramitarlo en el Ministerio de Justicia hasta entregarlo totalmente tramitado. Sus honorarios y gastos anexos se le cancelaron anticipadamente.

Toda esta elaboración requirió mayor tiempo que el calculado, pero aún así y pensando en 3 ó 4 meses de trámite normal, se empezó a hablar en el curso del año pasado, de fechas para la elección y se elaboró y aprobó el reglamento de elecciones.

Pero fue en esta etapa cuando hubo una inexplicable y ostensible falla de nuestro asesor legal, que no calificamos, pero que se tradujo en una inexcusable pérdida de casi un año en que ni siquiera retiró de la Notaría el proyecto ya reducido a escritura pública. Un Consejero ante las reiteradas evasivas del abogado, logró ubicar el expediente, ya casi olvidado entre otras carpetas de la notaría, después de vana búsqueda en el Ministerio. Ingresado urgentemente a las oficinas para su trámite regular hubo un largo proceso de informes de diversas reparticiones hasta que, por fin, a comienzos de este año y ante nuestro general asombro recibimos devuelto el Estatuto, rechazado de plano por el Ministerio de Justicia, acogiendo el informe del Consejo de Defensa del Estado por no cumplir con preceptos legales, expresamente señalados en artículos e incisos de un Decreto específico sobre Estatutos y Personerías Jurídicas.

Orientada por el mismo informe en que se señalaban los errores y omisiones más importantes, una Comisión de nuestro Consejo se abocó a la enmienda del Proyecto y su confrontación con el Decreto referido y se entregó con todos los antecedentes, para su estudio responsable, a un nuevo abogado con la especial recomendación de informarse en el Ministerio acerca del plazo que demorará el trámite ya que hay informes sobre la existencia legal de la sociedad, Investigaciones sobre honorabilidad de los Consejeros y otros, emanado de diversas reparticiones y que pudieran ser considerados como válidos en esta nueva tramitación. Con este antecedente el Consejo podrá evaluar la conveniencia de esperar el nuevo Estatuto o efectuar la elección conforme al Estatuto vigente. Esto, para evitar realizar dos elecciones sucesivas ya que una tiene plazo prefijado. Y cada una es de significativo costo.

Estimados colegas: Me he permitido en esta oportunidad que, sin duda, no es la más propicia, dar esta explicación de una situación interna, que estoy cierto que preocupa a todos, para llevar a vuestro convencimiento y al de nuestros consocios que no ha guiado al Consejo el fin subalterno de permanecer indebidamente en sus cargos, sino que una serie casi increíble de circunstancias han ido postergando que se regularice esta situación que todos deseamos que sea lo antes posible, lo mejor posible y lo menos onerosa posible.

Conjuntamente con la celebración de este aniversario que nos encuentra en la situación expuesta, conmemoramos hoy el Día del Ingeniero Agrónomo, instituido por la Sociedad como la expresión de un íntimo deseo de unidad profesional, un anhelo de revitalizar los lazos de amistad y de convivencia entre todos quienes se encuentran en una misma localidad, provincia o región del país; acercar a los colegas entre ellos para su mutuo mejor conocimiento personal y aún entre sus propias familias, festejando este día de la profesión en reuniones de sus preferencias, en las que trascienda al contenido de esta festividad, sintetizadas en estas tres palabras: unión, amistad, cooperación.

En este Día del Ingeniero Agrónomo hemos saludado a nombre de la Sociedad a tres de nuestros más antiguos y connotados colegas, socios y servidores de la Sociedad mientras su edad o salud se los permitió. Ellos son: la Srta. Victoria Tagle Cavieres, primera mujer Ingeniera Agrónoma de Chile y de Sudamérica, socia de nuestra Institución desde los tempranos años de la recepción de su título; el Dr. Alberto Graf Marín, Primer Ingeniero Agrónomo chileno Doctorado en los EE.UU. y entre otros méritos, fundador de las Jornadas Agronómicas, hoy Congresos Agronómicos, en plena vigencia; saludamos también a don Francisco Vega Arancibia, ex Secretario de la Sociedad por períodos y períodos y Consejero de ella desde su juventud, hoy afectado por una dolencia lenta y dificultosamente recuperable.

Los hemos saludado en este Día para proporcionarles la alegría de saber que no se sienten olvidados. El olvido es hermano gemelo de la ingratitud y la Sociedad no puede ser ingrata con quienes la han servido con dedicación y desinterés.

Nuestra familia gremial, por ser muy joven es muy pequeña todavía; debemos aprovechar esta circunstancia para hacer de ella una familia fraternal, participativa, generosa siempre y limpia de gérmenes que la disgreguen. Porque así sea, y al iniciar nuestro cóctel de aniversario, levanto mi copa y les invito a brindar por el buen destino de nuestra Sociedad y porque el espíritu del Día del Ingeniero Agrónomo se haga parte de nuestro propio espíritu. SALUD.

CONGRESO AGRONÓMICO 1993

Se continúa trabajando activamente en la organización de este 44 congreso Agronómico que se realizará en Valdivia entre el 17 y 19 de noviembre de 1993. Como se ha informado este evento está siendo organizado por la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral, en coordinación con la Sociedad Agronómica.

Se despachó a los socios la segunda convocatoria con los detalles del programa, en el que, además de los trabajos que se conocerán en cinco comisiones, se contempla la realización de dos Mesas Redondas: "Mercado Interno y Externo de la leche: coyuntura actual y perspectivas" y "La Enseñanza Agronómica en Chile: Evolución y perspectivas". También entre los actos sociales se consideran algunos muy atractivos para los participantes.

Por último menciona que los Resúmenes que no alcanzaron a llegar antes del plazo estipulado, 17 de septiembre, ya no alcanzarán a publicarse en SIMIENTE.

Si alguna persona interesada no ha recibido esta convocatoria, puede solicitarla al coordinador Sr. Héctor Núñez, Casilla 4109, Fono 6384881, Santiago.

CUARTO SIMPOSIO INTERNACIONAL DE POSTCOSECHA

Dentro del marco de EXPOAGRO'93 y auspiciado, entre otras instituciones, por la Sociedad Agronómica de Chile, se realizó el Cuarto Simposio Internacional de Manejo, Calidad y Fisiología Postcosecha de Frutas, organizado por el Centro de Estudios Postcosecha, CEPOC, de la

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (U. de Ch.). A su inauguración en una de las espaciosas salas del Centro de Congresos de la FISA, asistieron el ex-Rector de la Universidad de Chile, Prof. Ruy Barbosa; el Dr. Luis Felipe Arauz, Coordinador Internacional de la Red Iberoamericana Postcosecha; representantes de organismos internacionales, de la Sociedad Agronómica de Chile, de la Soc. Nacional de Agricultura; profesores y Rectores de universidades extranjeras, entre otras personalidades.

En la mesa de Honor ocuparon sus sitials el Decano de la Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, prof. Rolando Chateaneuf, el Oficial Regional de FAO para Servicios Agrícolas para América Latina y el Caribe, Dr. Ciro Arias, y el Director de CEPOC y Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile, Dr. Antonio Lizana.

Pronunció el discurso de apertura el Dr. Lizana quien luego de explicar la formación de una Red Iberoamericana de Tecnología Postcosecha de Frutas y Hortalizas, con sede en San José de Costa Rica, de la que él es representante en Chile, invitó a los técnicos asistentes a participar en la formación de una Red chilena de Especialistas en esta disciplina con el objetivo de intercambio de información y coordinación de las acciones que se efectúan en ese campo. Contribuirá a integrar esa Red el Centro de Estudios CEPOC, del que es Director.

Al referirse al patrocinio de la Soc. Agronómica, luego de presentar sus saludos, expresó: "Su Consejo General ha acordado patrocinar oficialmente este simposio y ofrecer su infraestructura secretarial para editar las memorias de esta importante reunión, que aparecerán en su Serie "Boletines Técnicos" con el N° 4. De esta manera nues-

tra Sociedad cumple con el propósito de apoyar y difundir el conocimiento técnico agrícola para progreso y bienestar de la comunidad"

Agradeció la cooperación de EXPOAGRO '93 al proporcionar el sitio de reunión y apoyo conexo; a la FAO su apoyo a través del programa de Prevención de Pérdidas de Postcosecha, cuyo encargado en Chile es el Dr. Ciro Arias; al Secretario General de RITEP, Red Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, Dr. Luis Felipe Arauz, y a la Soc. Agronómica de Chile su patrocinio y apoyo para la edición de las memorias del simposio como Boletín Técnico N° 4 de la SACH.

Ocupó a continuación la tribuna el Dr. Ciro Arias, de la FAO, quien en su intervención se refirió a la pérdida que significa para la alimentación mundial el desconocimiento, o mal manejo de las técnicas de postcosecha de los productos de la agricultura. Por ello expresó el interés que la FAO concede a estos estudios y la importancia que revisten esas investigaciones a las que presta su mayor apoyo.

Mencionó que la FAO cuenta con un Programa especial para incentivar la reducción de las pérdidas postcosecha; que desde 1978 emprendió una campaña a nivel mundial para crear conciencia de que los alimentos que se pierden por procedimientos inadecuados de cosecha, almacenamiento, transporte, comercialización y distribución, afectan en forma importante la disponibilidad de alimentos, la seguridad alimentaria y, consecuentemente, la economía de los países en vías de desarrollo, dentro de los que se encuentran América Latina y el Caribe.

Instó a los investigadores a esforzarse por generar las tecnologías que hagan más productivos los esfuerzos de los agricultores, y a divulgarlas en el sector agrícola, incentivando una mayor participación y comunicación con los industriales y comerciantes, que de una u otra forma dependen de la producción agrícola".

Señaló que las actividades de cooperación técnica y económica, que fueron incentivadas formalmente en 1973 por la 27 Asamblea General de las Naciones Unidas y a las cuales la FAO apoya a través de un programa especial y con todas sus posibilidades, han demostrado ser de primordial importancia para el desarrollo de los países, porque con ello se optimizan los recursos, las experiencias y las tradiciones culturales que les son comunes.

Elogió la iniciativa española de crear en 1984 un Programa Iberoamericano para fomentar la cooperación científica y tecnológica en los 21 países participantes, lo que contribuyó a la creación de

una RED Iberoamericana de Tecnología de Postcosecha de Frutas y Hortalizas, cuyo Coordinador Internacional es el Dr. Luis Felipe Arauz, de la Universidad de Costa Rica y que en Chile está representada por el Presidente del Centro de Estudios Postcosecha - CEPOC, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile.

Por último el Decano de la Facultad, Prof. Rolando Chateaneuf, al declarar inaugurado este simposio señaló que su importancia quedaba de manifiesto al participar en él cuarenta expositores de 12 países y que la Facultad aportó 24 contribuciones, resultados de sus investigaciones sobre este tema. Además CEPOC, Centro de Estudios Postcosecha de la Facultad, tiene en desarrollo varios proyectos de investigación financiados por FONDEF, CONICYT, DTI y grupos privados como TRANSFRESH, SUN OIL Co. y otros, y dirige la memoria de título de 49 alumnos y 5 de postgrado en tesis para Magister.

Agradeció a EXPOAGRO '93, a la FAO, a RITEP y a la Sociedad Agronómica su estimulante colaboración que, en conjunto, han permitido la realización de ese Simposio que reúne a especialistas del continente y que asegura la publicación de sus memorias.

II CURSO INTERNACIONAL DE POSTCOSECHA

Entre los días 13 y 16 de Septiembre se desarrolló el II Curso Internacional de Postcosecha orientado a la optimización del manejo postcosecha de fruta, organizado por el Centro de Estudios Postcosecha CEPOC, aprovechando la realización del IV Simposio Internacional de Postcosecha y la presencia en Chile de destacados especialistas extranjeros.

La inauguración de este Curso, a la que concurrió una cincuentena de especialistas, se realizó en la sala Roberto Opazo, de la Fac. de Ciencia Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile. Presidió la ceremonia el Decano de la Facultad, prof. Rolando Chateaneuf, acompañado en la Mesa de Honor por el Dr. Ciro Arias, Oficial Regional de FAO para América Latina y el Caribe para Servicios Agrícolas y el programa Postcosecha de prevención de pérdidas de Alimentos; el jefe del Departamento de Proyectos FONDEF, Sr. Edgardo Santibáñez; el Dr. Felipe Arauz, Coordinador de la Red Interamericana de Postcosecha, RITEP, con sede en Costa Rica, y el Dr. Antonio Lizana, Director del Centro de Estudios

Postcosecha, CEPOC, de la Facultad y organizador del Curso. Entre los invitados estuvo la Sociedad Agronómica, representada por su Vicepresidente.

La presencia de estas personalidades presidiendo la inauguración de este II Curso Internacional de Postcosecha es reveladora de la importancia que se concede a esta materia, destacada en los discursos pronunciados por todas las autoridades mencionadas, cada uno señalando aspectos particulares del problema y todos coincidentes en que

esta preocupación es fundamental para la obtención de un resultado pleno en una explotación frutícola. Muchas veces la mejor tecnología aplicada en la producción se malogra por el manejo descuidado o inadecuado de la última e importante etapa: la conservación hasta la comercialización del producto.

Participaron en este Curso, además de los especialistas del CEPOC, conferencistas de México, Brasil, Argentina, Colombia, Perú, Venezuela, España y los EE.UU.

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA DE SIMIENTE

La Revista SIMIENTE está trabajando en una revisión bibliográfica de toda la documentación científico-técnica aparecida en la Revista durante sus 53 años de publicación.

Esta idea fue sugerida como una necesidad por el Sr. Ministro de Agricultura en el transcurso de una entrevista sobre otras materias, sugerencia que de inmediato fue acogida por la SACH y concretada en un proyecto de investigación bibliográfica, consistente en un índice de autores y coautores de trabajos de la calidad mencionada, un índice temático con la guía de dos o tres palabras claves y el listado de los títulos de trabajos con una breve referencia del tema que tratan. Ello aparecerá en un número especial de la Revista, en lo posible en el curso del año próximo.

La Sociedad considera que esta obra es una contribución a la tarea de los investigadores, de los alumnos, especialmente memorantes, y de los profesionales en general, que a menudo recurren a SIMIENTE en busca de información a veces difícil de encontrar, cuando nó infructuosa, en sus 53 voluminosos tomos.

El proyecto elaborado fue enviado al Ministerio en consulta de su financiamiento y favorablemente acogido por el H. Consejo del FIA, por lo que de inmediato se ha iniciado su ejecución.

La Sociedad ha agradecido al Sr. Ministro su cabal comprensión y estímulo a la labor de esta Revista ya más que cincuentenaria.

INIA: INAUGURACION DE LA ESTACION CUARENTENARIA DE RECURSOS GENETICOS

La Sociedad Agronómica de Chile fue invitada a la inauguración de la Estación Cuarentenaria para los recursos genéticos construida en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental La Platina, dentro del marco del Convenio JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón) e INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias). Esa ceremonia, celebrada el 6 de agosto reciente en el Salón Auditorio de la Platina fue solemnizada con la asistencia de S.E. el Presidente de República, don Patricio Aylwin, del Sr. Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa, del Embajador del Japón, Sr. Yukihisa Eto, autoridades superiores del INIA, investigadores del Instituto e invitados.

Usó de la palabra, en primer término, el Presidente Ejecutivo del Instituto, Dr. Hiram Grove,

para referirse al significado que tiene para el país contar con una instalación tan moderna como las más modernas del mundo, que ofrezca la seguridad adecuada para evitar que los recursos genéticos que ingresan al país y que son necesarios para la investigación, puedan introducir cualquier tipo de pestes agrícolas inexistentes en Chile, de las que pueden ser portadores.

Agradeció a S.E. el Presidente de la República como asimismo al Sr. Ministro de Agricultura su asistencia, que testimoniaba su comprensión e interés por tan evidente progreso para la investigación nacional, y tuvo palabras de reconocimiento para el gobierno del Japón que contribuía tan eficazmente a ella a través del Convenio JICA/INIA mencionado.

Agradeció, asimismo a los organismos internacionales que contribuyen al financiamiento de esta importante obra.

A continuación habló el Sr. Ministro de Agricultura quien en una breve improvisación se refirió

a la importancia que tienen para Chile los recursos fitogenéticos que, aunque son abundantes en nuestro país, es necesaria la internación de otros desde el extranjero para el avance de la investigación nacional y, en este caso, la necesidad de contar con instalaciones que den seguridad de que no se difundan pestes nuevas en el país que puedan venir en los recursos importados.

Se refirió, además a la importancia de la utilización regional de los recursos fitogenéticos en el desarrollo de investigaciones biotecnológicas que el INIA tiene en sus programas y, aún, en la ingeniería genética que está avanzando velozmente en el ámbito científico.

A continuación y en acto especial se distinguió al Dr. Shigeru Suzuki con un galardón como expresión del reconocimiento por su dedicación y éxito como Líder del Proyecto JICA/INIA. Esta distinción le fue entregada por el Sr. Ministro del Japón.

Terminada esta ceremonia S.E. y comitiva fueron invitados a recorrer la Estación Cuarentenaria recién inaugurada y sus diversas dependencias interiores, cada una con su sistema de seguridad propio para obtener los fines propuestos. El resto de los asistentes permaneció en la sala en donde el Dr. Alberto Cubillos dictó una ilustrativa charla sobre la riqueza de nuestro país en recursos fitogenéticos, la depredación que sufren por diversos agentes, entre ellos el hombre, la necesidad que la investigación tiene de disponer de tales recursos, para lo cual es preciso contar con bancos de germoplasma de los que el INIA posee uno en cada una de las zonas Norte, Centro Sur y en la propia Estación Experimental La Platina. Destacó, asimismo, la trascendencia del Convenio JICA/INIA, que ha permitido dar pasos importantes en la exploración, colección, preservación, empleo, etc. de los recursos fotogenéticos propios y tener métodos de seguridad para disminuir los riesgos fitosanitarios inherentes a las internaciones de productos vegetales, cuando esos recursos provengan del extranjero.

A continuación estos asistentes hicieron el mismo recorrido que hizo S.E. y comitiva presidencial.

Terminó el acto con un lucido cóctel de inauguración.

NUEVA DIRECTIVA DEL COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS

El 31 de julio último se realizaron las elecciones del Colegio de Ingenieros Agrónomos para renovar parcialmente su Consejo General. En esta oportunidad fueron elegidos los Consejeros integrantes y en su primera sesión eligieron entre todos su mesa Directiva.

El nuevo Consejo quedó constituido por los siguientes Ings. Agrónomos:

Presidente: Sr. Claudio Ortiz Rojas
 1º Vice-Pdte.: Sr. Raimundo Correa Fabres
 2º Vice-Pdte.: Sr. Juan Carlos Sepúlveda Meyer
 Secr. General: Sra. Ingerborg Rosebaum Kurth
 Consejeros: Sr. Eduardo Anrique Mujica
 Sr. Francisco González del Río
 Sr. Ricardo Isla Marco
 Sra. María Teresa León Ramírez
 Sr. Fernando Maira Palma
 Gerente: Sr. Carlos Neira Roa

Al nuevo Consejo le corresponde continuar con el desarrollo del Programa del Cincuentenario del Colegio, el que concluirá con el primer Congreso Mundial de Profesionales de la Agronomía a realizarse el próximo año.

ESTATUTO DE LA SOCIEDAD

Como se informó anteriormente, se reestudió el proyecto de estatuto rechazado por el Ministerio de Justicia, y se adecuó a las disposiciones señaladas por ese Ministerio. Ahora está en poder de un nuevo abogado quien lo está revisando. Terminado ese estudio se remitirá a los socios para sus indicaciones y una vez consideradas éstas por H. Consejo, se llamará a Asamblea General extraordinaria para su aprobación y envío al Ministerio de Justicia. El H. Consejo de la SACH, con la información que darán al abogado en ese Ministerio sobre la validez de los informes que sobre diversos aspectos de la Sociedad y sus Consejeros ya fueron evacuados en el trámite anterior y, según ello, la posible demora de este nuevo trámite, estará en condiciones de fijar la fecha de llamar a elecciones.

DIRECTORIOS

editados por *CIREN CORFO*

- ◆ De Agroindustrias Frutícolas
- ◆ De Productores Frutícolas
- ◆ De Industrias Forestales
- ◆ De Industrias Píscueras



PUBLICACIONES ◆ DISKETTES

A su disposición :
Manuel Montt 1164
Fono : 2236641
Santiago ◆ Chile

Una base Sólida.

Nemacur^{MR}

Protege
las Raíces
de su
Inversión



Bayer 

