

IICA

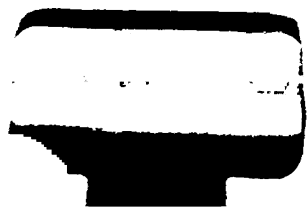


PROCISUR

PLAN ANUAL DE TRABAJO CUARTO AÑO

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACIÓN
AGRÍCOLA DEL CONO SUR

IICA / BID



01 MAR 1989

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR
IICA/BID/PROCISUR
(ATN/TF-2434-RE)

PLAN ANUAL DE TRABAJO

DEL CUARTO AÑO

OCTUBRE 1987 - SETIEMBRE 1988

IICA
Montevideo, Uruguay
Setiembre 1987

6V0037 C

A
L 50
159 pl
1987-88

00001913

Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año.
IICA/BID/PROCISUR, 1987 - 1988
(octubre 1987 - setiembre 1988)
ed. por PROCISUR
Montevideo: IICA, 1987
444 p.; 27 x 21 cm. Programa Cooperativo
de Investigación Agrícola del Cono Sur.

1. INVESTIGACION AGRICOLA

CDD 630.74

PRESENTACION

Este es el Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año (octubre 1987 - setiembre 1988) aprobado por la Comisión Directiva en su Séptima Reunión realizada el 12 y 13 de agosto de 1987.

El mismo está compatibilizado con la prórroga de cuatro para cinco años; sin embargo, son evidentes expresivas variaciones en lo que se refiere al número de actividades y presupuesto. Esto se debe a la inclusión de actividades de años anteriores no realizadas, así como el reemplazo de actividades por otras de costo más elevado, por ejemplo, reuniones por seminarios. Es importante reafirmar que tales alteraciones están ajustadas a la disponibilidad presupuestaria y objetivos del Convenio, aspectos estos que han sido tenidos en cuenta por la Comisión Directiva en su análisis y aprobación.

Por último, corresponde señalar que la parte de Antecedentes ha sido actualizada en su casi totalidad, estando identificados los casos en que por la falta de envío del texto actualizado, se ha repetido el mismo del Segundo Año (1985). De esta forma, este documento se constituye también en una información muy al día con relación a la situación de la producción y de la investigación de los productos del Programa en cada uno de los países participantes, así como la situación actual, en estos mismos países, de los instrumentos de apoyo también incluidos en el Programa.

Edmundo Gastal
Director
Montevideo, setiembre de 1987



INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
 <u>SUBPROGRAMA CEREALES DE VERANO</u>	
1. ANTECEDENTES	7
1.1 Producción en la Región	9
1.2 Estado Actual de la Investigación	40
2. OBJETIVOS	75
2.1 Objetivos Generales	75
2.2 Objetivos Particulares	75
3. ACTIVIDADES	76
3.1 Cooperación Recíproca	76
3.2 Asesoramiento Internacional	79
3.3 Adiestramiento	80
4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	82
 <u>SUBPROGRAMA CEREALES DE INVIERNO</u>	
1. ANTECEDENTES	83
1.1 Producción en la Región	85
1.2 Estado Actual de la Investigación	102
2. OBJETIVOS	134
2.1 Objetivos Generales	134
2.2 Objetivos Particulares	134
3. ACTIVIDADES	135
3.1 Cooperación Recíproca	135
3.2 Asesoramiento Internacional	140
3.3 Adiestramiento	143
4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	147
 <u>SUBPROGRAMA OLEAGINOSAS</u>	
1. ANTECEDENTES	149
1.1 Producción en la Región	151
1.2 Estado Actual de la Investigación	172
2. OBJETIVOS	201
2.1 Objetivos Generales	201
2.2 Objetivos Particulares	201
3. ACTIVIDADES	202
3.1 Cooperación Recíproca	202
3.2 Adiestramiento	207
4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	209

SUBPROGRAMA BOVINOS

1.	ANTECEDENTES	211
1.1	Producción en la Región	213
1.2	Estado Actual de la Investigación	235
2.	OBJETIVOS	269
2.1	Objetivos Generales	269
2.2	Objetivos Particulares	269
3.	ACTIVIDADES	270
3.1	Cooperación Recíproca	270
3.2	Asesoramiento Internacional	276
3.3	Adiestramiento	279
4.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	281

SUBPROGRAMA SISTEMAS DE PRODUCCION

1.	ANTECEDENTES	283
1.1	Información Actualizada sobre Sistemas de Producción por País	287
2.	OBJETIVOS	292
2.1	Objetivos Generales	292
2.2	Objetivos Particulares	292
3.	ACTIVIDADES	293
3.1	Cooperación Recíproca	293
3.2	Adiestramiento	294
4.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	297

SUBPROGRAMA INFORMACION Y DOCUMENTACION

1.	ANTECEDENTES	299
1.1	Estado Actual de los Sistemas de Información y Documentación en los Países	304
2.	OBJETIVOS	330
2.1	Objetivos Generales	330
2.2	Objetivos Particulares	330
3.	ACTIVIDADES	331
3.1	Cooperación Recíproca	331
3.2	Adiestramiento	334
4.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	335

SUBPROGRAMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION

1.	ANTECEDENTES	337
1.1	Estado Actual de la Transferencia de Tecnología en los Países	339
2.	OBJETIVOS	395
2.1	Objetivos Generales	395

3.	ACTIVIDADES	396
3.1	Cooperación Recíproca	396
3.2	Adiestramiento	399
4.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	401

SUBPROGRAMA COMUNICACION

1.	OBJETIVOS	403
2.	ACTIVIDADES	405
2.1	Cooperación Recíproca	405
2.2	Informes y Publicaciones	405
3.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	406

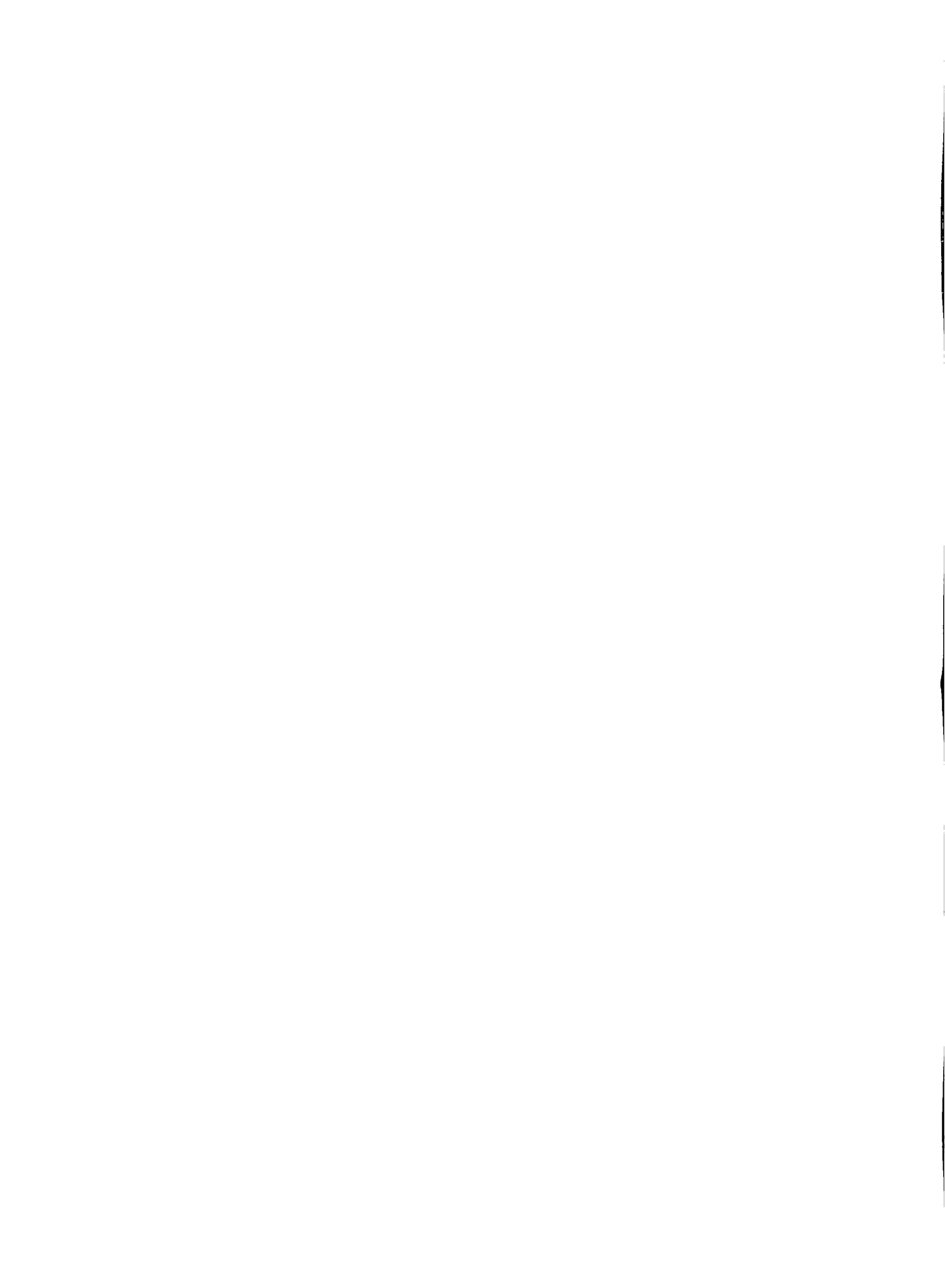
SUBPROGRAMA ADMINISTRACION

1.	ACTIVIDADES	407
1.1	Comisión Directiva	409
1.2	Dirección, Supervisión y Seguimiento	409
1.3	Consultoría en "Consolidación de la Acción Cooperativa"	409
1.4	Secretaría y Apoyo Administrativo	410
1.5	Adquisiciones y Mantenimiento	411
2.	PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y CONTRAPARTIDA DE LOS PAISES	411

ANEXOS

Anexo I - Resumen de las Actividades Previstas y Presupuesto del Cuarto Año	413
Anexo II - Personal Vinculado al Programa	427

* * *



introducción



INTRODUCCION

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, se realiza con base en el Convenio sobre Cooperación Técnica no Reembolsable firmado entre los Gobiernos de la Nación Argentina, la República de Bolivia, la República Federativa do Brasil, la República de Chile, la República de Paraguay, la República Oriental del Uruguay, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por una parte y por la otra el Banco Interamericano de Desarrollo.

OBJETIVOS

- General

Apoyar acciones de las instituciones de investigación agropecuaria de los países, que tienen por objeto intensificar la indagación científica, el intercambio, el apoyo recíproco y la acción cooperativa relacionada con la tecnología agrícola.

- Específicos Inmediatos

- a. Consolidar la experiencia y los mecanismos de intercambio y cooperación que han sido movilizados en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola-Cono Sur ATN/SF-1586-RE.
- b. Incrementar la utilización, por parte de los países, de la tecnología desarrollada por los Centros Internacionales de Investigación.
- c. Promover la asistencia mutua para el aprovechamiento de la tecnología, los recursos disponibles y la búsqueda de soluciones a problemas comunes.
- d. Realizar acciones de fortalecimiento de la capacidad de las instituciones nacionales de los países participantes.
- e. Identificar las posibilidades y promover la realización de esfuerzos cooperativos y acciones conjuntas.

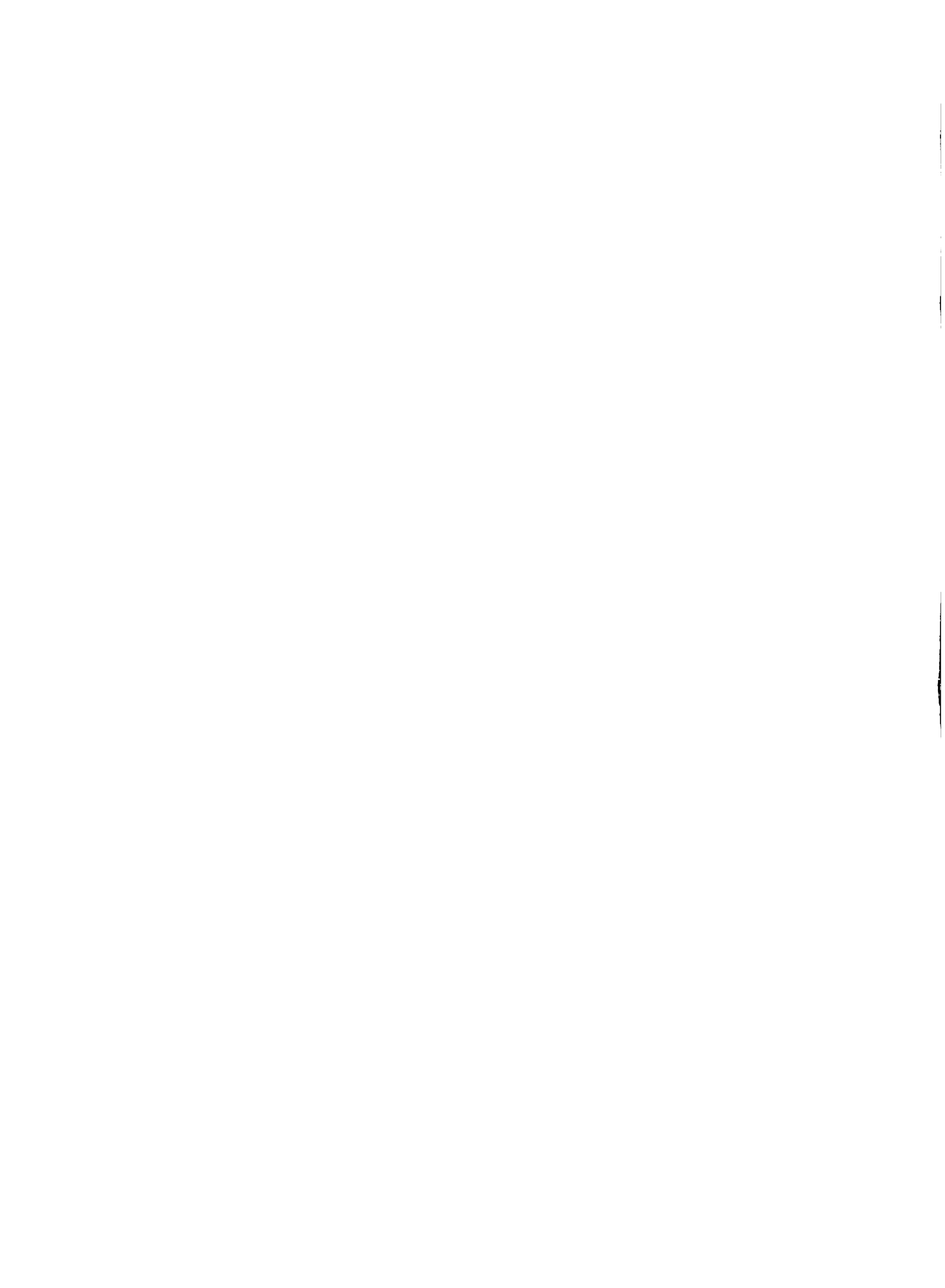
- Mediato Final

El objetivo final del Programa es la institucionalización, a nivel regional de un sistema permanente de coordinación y soporte científico del apoyo recíproco, del intercambio de conocimientos y de acciones conjuntas y cooperativas.

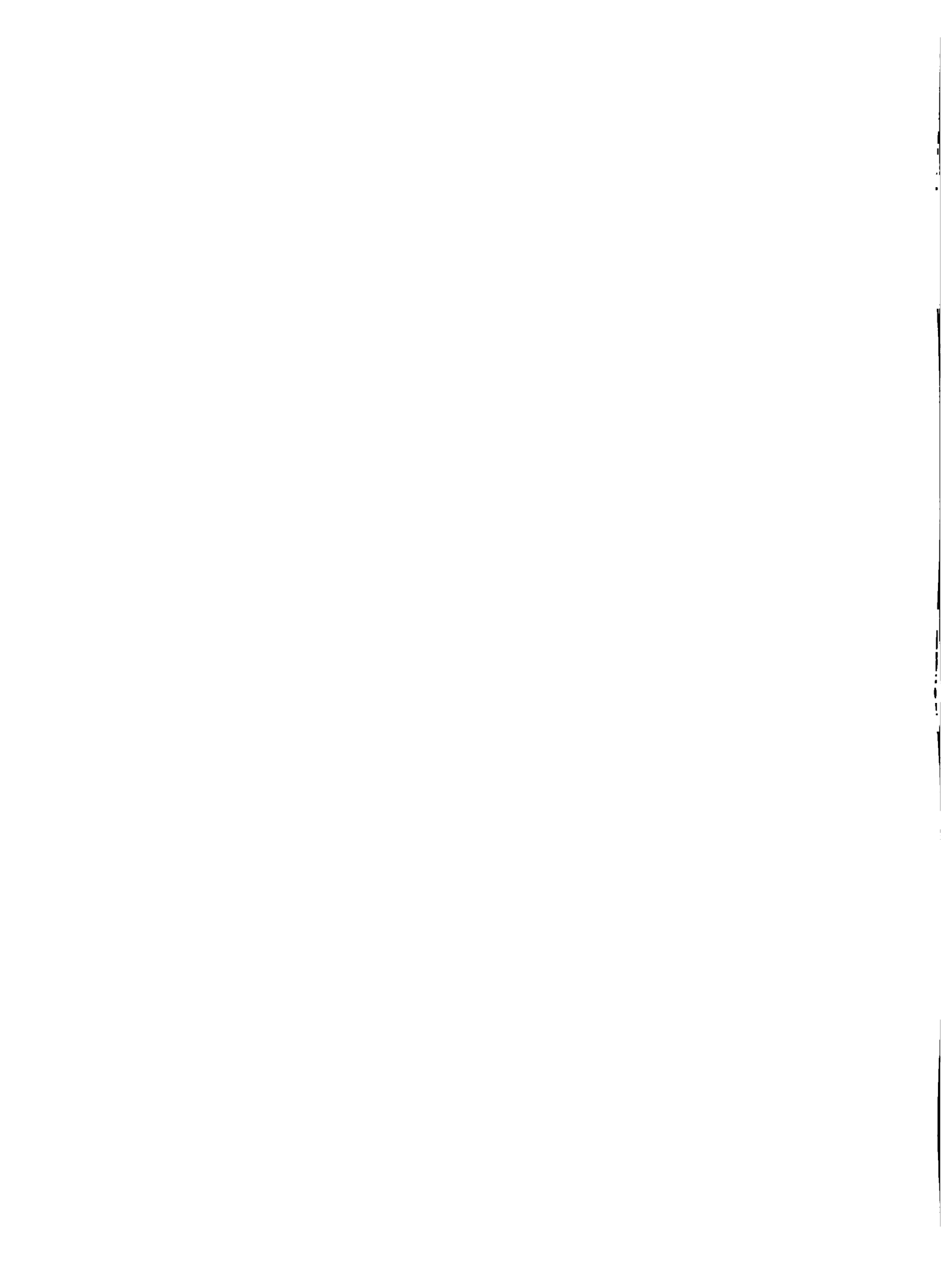
Organización

- La ejecución del Programa está a cargo de una Comisión Directiva y un equipo técnico formado por Especialistas del propio Programa, de los Países, de los Centros Internacionales y Consultores contratados. Se cuenta con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por medio de sus Programas y Oficinas, especialmente su Sede Central en San José, Costa Rica, y las Oficinas de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.
- Las instituciones nacionales que representan sus respectivos países en la Comisión Directiva son:
 - ARGENTINA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
 - BOLIVIA - Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA).
 - BRASIL - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).
 - CHILE - Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
 - PARAGUAY - Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF).
 - URUGUAY - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).
- En las Reuniones de la Comisión Directiva, que se realizan dos veces al año, participan con voz pero sin voto representantes del CIMMYT, CIAT, y de FAO, así como Representantes del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y del Banco (BID). Aparte de los nombrados son invitadas otras personas.
- El costo total del Programa se estima, según la Prórroga aprobada, en el equivalente de US\$ 6.681.702, del cual la contribución del Banco será de US\$ 2.255.000, del IICA de US\$ 1.142.344, y de los países participantes una contribución financiera efectiva de US\$ 807.000, además de una participación en forma de contrapartida, en especie o servicios, con un total equivalente a US\$ 2.477.358. La contribución del Banco será utilizada en los cuatro primeros años. En la contribución prevista para el IICA, están incluidos US\$ 96.000 de apoyo técnico y administrativo al Programa por medio de sus Oficinas en los países. La contribución financiera efectiva de los países empieza en el cuarto año y se hace más expresiva, en el quinto año, en reemplazo de la contribución del Banco.

- La administración del Programa está a cargo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, por medio de su Dirección General, Dirección del Programa II - Generación y Transferencia de Tecnología, Dirección de Operaciones Area Sur, Dirección de Operaciones Area Andina, y de sus Oficinas en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, cada uno con sus respectivas funciones y atribuciones.
- El equipo técnico del Programa tiene la función de coordinar y apoyar la ejecución, y está a cargo de un Director. El Director, así como los Coordinadores Internacionales y Especialistas de Apoyo, deben ser aprobados por la Comisión Directiva y por el BID y son nombrados por el IICA. En el caso de los Coordinadores Internacionales de Subprograma, sus nombramientos son como Técnicos Asociados del IICA.
- Los países participantes, por medio de las instituciones de investigación mencionadas, proveen: (i) los Coordinadores Nacionales de Subprograma; (ii) los Especialistas Nacionales para asesoramiento por medio de Intercambio; (iii) los profesionales involucrados en las actividades de Adiestramiento; (iv) las instalaciones y servicios administrativos necesarios para la ejecución de las actividades del Programa en sus respectivos países, y (v) el apoyo que requieran las actividades de Asesoramiento en problemas específicos.
- Argentina por medio de INTA y Brasil de EMBRAPA, proveen la Coordinación Internacional de algunos Subprogramas. El INTA aporta los Coordinadores de los Subprogramas Cereales de Verano y Bovinos y EMBRAPA los de Cereales de Invierno y Oleaginosas. Estos Coordinadores trabajan a tiempo completo para el Programa y tienen sede en sus propios países de origen, y nombramientos del IICA como Técnicos Asociados. Además el INTA y EMBRAPA aportan, respectivamente, apoyo institucional para los Subprogramas de Transferencia de Tecnología y Capacitación e Información y Documentación, con técnicos que actúan como Coordinadores Internacionales en dichos Subprogramas.
- Los Centros Internacionales de Investigación CIMMYT y CIAT, colaboran con el Programa a través de su participación en las Reuniones de la Comisión Directiva, propiciando adiestramientos, así como con el asesoramiento en los distintos campos del Programa. Lo mismo se espera de FAO.
- La sede del Programa se encuentra en la ciudad de Montevideo, Uruguay, desde donde se coordinan las acciones. Allí están el Director y dos Especialistas de Apoyo en Comunicación y Sistemas de Producción, respectivamente. El Programa cuenta en su sede, con servicios propios de Secretaría, de Administración y de Apoyo, además de la cooperación de la Oficina del IICA en Uruguay.
- Los Coordinadores Internacionales de Subprograma tienen su sede en sus respectivos países de origen. Las sedes de los Consultores de Largo y Corto Plazo se determinarán de acuerdo con las necesidades de los países.



cereales de verano



SUBPROGRAMA CEREALES DE VERANO

El Subprograma Cereales de Verano está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, en los cultivos: Maíz, Sorgo y Arroz, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por el INTA, Argentina, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en cereales de verano. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. ANTECEDENTES

1.1 Producción en la Región

ARGENTINA

MAIZ. La importancia del cultivo del maíz en Argentina se puede fundamentar en:

- Ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie sembrada.
- Ocupa el primer lugar respecto a producción.
- Aproximadamente el 50 por ciento de la producción se exporta a otros países.

Si bien el maíz se cultiva en 19 provincias, su cultivo se concentra mayoritariamente en Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba, donde se dan las condiciones de suelo y clima más favorables para su cultivo (Figura 1).

En el Cuadro 1 se indica por campaña el área sembrada, los rendimientos por kg/ha y la producción total.

En Argentina el cultivo del maíz no tuvo una evolución constante en el tiempo, sufriendo una serie de altibajos tanto en superficie sembrada como en producción.

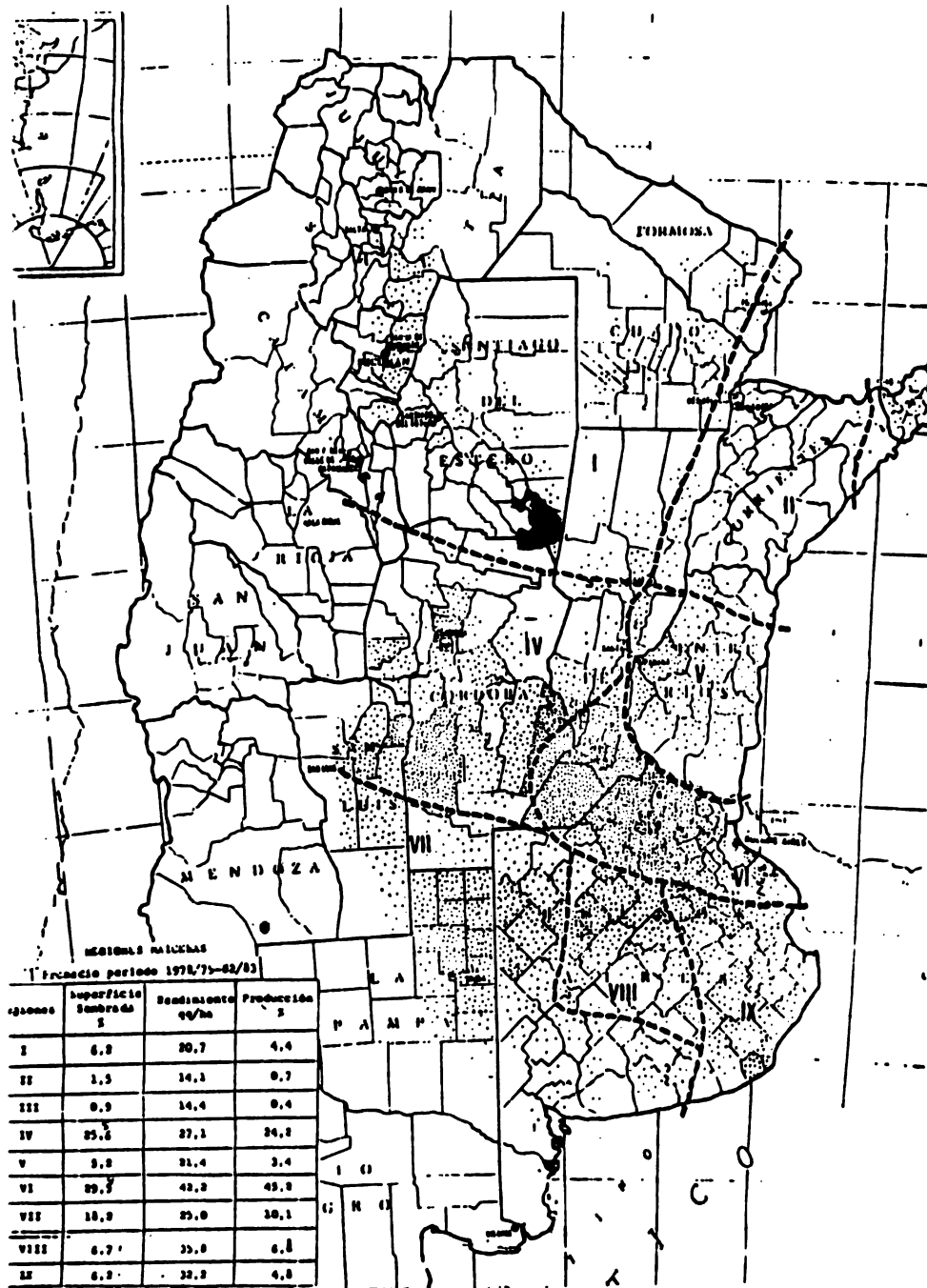


Figura 1. División Política de la República Argentina. Superficie sembrada de maíz. Promedio del período 1978-1979/1982-1983. . = 1.000 hectáreas

Cuadro 1. Area sembrada, rendimiento y producción por campaña

Campañas	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento por ha (kg)	Producción (miles de ton)
1970-1971	4.493.000	2.442	9.930.000
1971-1972	4.439.000	1.862	5.968.150
1972-1973	4.251.000	2.721	9.700.000
1973-1974	4.134.000	2.845	9.900.000
1974-1975	3.871.000	2.508	7.700.000
1975-1976	3.696.000	2.117	5.855.000
1976-1977	2.980.000	3.278	8.300.000
1977-1978	3.100.000	3.647	9.700.000
1978-1979	3.300.000	3.107	8.700.000
1979-1980	3.310.000	2.570	6.400.000
1980-1981	4.000.000	3.857	13.500.000
1981-1982	3.600.000	3.330	9.900.000
1982-1983	3.440.000	3.030	9.000.000
1983-1984	3.484.000	3.141	9.500.000
1984-1985	3.620.000	3.563	11.900.000

Fuente: S.E.A.G. y P.

A partir de la década del cincuenta, se nota un lento y sostenido incremento en el área de siembra que se prolonga en el sesenta. A partir de 1970, la tendencia cambia de orientación, comienza un período de contracción de superficie sembrada y en 1976-1977, su punto más bajo, llega a 2,9 millones de hectáreas. En las últimas campañas el área con maíz repunta levemente, estabilizándose alrededor de los 3,5 millones de hectáreas.

Esta nueva contracción del área maicera se debió a la expansión de dos cultivos nuevos: sorgo granífero y soja. A fines de la década del 50 comienza a difundirse el sorgo granífero y a fines de los 60 la soja, ambos con muy buenos resultados, especialmente la soja. En razón de ello el maíz perdió posiciones debiendo competir su lugar en la rotación con otros cultivos. La mejora tecnológica reflejada en nuevos niveles de rendimiento, que significó la aparición y difusión del girasol híbrido ha transformado en los últimos años a este cultivo en un nuevo competidor adicional del maíz.

Durante todo este proceso que se inicia a partir de la década del 50, la producción se ensancha, con variaciones, dentro de una firme tendencia ascendente habiéndose más que triplicado el grano cosechado al pasar de 3 millones (1950-1951/1954-1955) a 10,7 millones de toneladas (1981-1982/1984-1985).

El crecimiento en los volúmenes de producción, se debe a mejores rendimientos unitarios obtenidos, los que han evolucionado, aunque con cierta variabilidad, dentro de una firme tendencia creciente, pasando de 1.540 kg/ha (1950-1951/1954-1955) a 3.300 kg/ha (1980-1981/1984-1985).

En el último quinquenio mencionado el área con maíz (3,6 millones de hectáreas), ocupa el 13,5 por ciento de la superficie total cultivada, el 16,8 por ciento de la superficie cubierta con granos y el 22 por ciento de cereales. La producción promedio (10,7 millones de toneladas) representa el 16 por ciento de la producción total agrícola, el 31 por ciento de los granos y el 38,5 por ciento de los cereales.

La mejora de los rendimientos se basa en: a) aparición y difusión de nuevos cultivares híbridos comerciales; b) empleo de herbicidas en el control de malezas; c) mayor disponibilidad de maquinarias; d) mecanización de la cosecha; e) incorporación de la cosecha a granel; f) cosecha anticipada, etc.

Destino de la producción. El consumo es de aproximadamente 4 millones de toneladas que se utiliza principalmente en la preparación de alimentos balanceados. Parte se lo utiliza en la molienda húmeda, para la obtención de almidón y glucosa y muy poco para la alimentación humana.

El resto de la producción se exporta. Las exportaciones maiceras argentinas totalizaron 7,04 millones de toneladas durante el año 1985. Esta cifra implica un alza del 18 por ciento respecto de los volúmenes exportados en relación al quinquenio 1980-1984.

ARROZ. En la República Argentina el área cultivada con arroz en la década del 76 al 85 fue de aproximadamente 100.000 ha con pequeñas oscilaciones en más y menos. El rendimiento promedio para el mismo período fue 3.500 kg/ha y la producción promedio del decenio fue de 340.000 toneladas de arroz cáscara por año.

Los datos sobre producción de arroz son presentados en el Cuadro 2.

En el Cuadro 3 se presentan las variaciones entre la campaña agrícola 1985-1986 y la anterior, el quinquenio 1980-1984 y el decenio 1975-1984, para las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco y otras, con relación a superficie sembrada, rendimiento y producción.

Comentarios con relación al área sembrada, cosechada, rendimiento y producción. El área sembrada en la campaña 1985-1986 se vio incrementada en un 5,6 por ciento con relación a la anterior, con un total de 117.000 hectáreas. Corrientes con 60.000 hectáreas (51,3 por ciento del área sembrada nacional) manifestó un aumento del 11,1 por ciento respecto al período precedente y con el promedio de los últimos diez años del 13,2 por ciento. Si se compara con el promedio de los últimos cinco años se aprecia una disminución del 1,3 por ciento (Cuadro 3).

Cuadro 2. Datos de arroz del último decenio de la República Argentina

Campañas	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento por ha* (kg)	Producción* (miles de ton)
1976-1977	96,0	3.532	320,0
1977-1978	100,0	3.263	310,0
1978-1979	115,7	3.047	312,0
1979-1980	87,8	3.236	266,0
1980-1981	84,8	3.500	286,3
1981-1982	117,3	3.849	437,2
1982-1983	108,8	3.422	277,2
1983-1984	131,0	3.679	476,0
1984-1985	110,8	3.601	379,0
1985-1986	117,0	3.786	378,0
Promedio	106,9	3.491	344,2

* Los datos de Rendimiento y Producción son en base a "Arroz cáscara"
Fuente: S.E.A.G. y P. (1986)

Entre Ríos, segunda provincia en el área sembrada (36 por ciento), incrementó la superficie sembrada en 3,4 por ciento con relación a la campaña anterior, siendo de un 23,1 por ciento el incremento en relación al quinquenio y muestra una disminución del 30,3 por ciento para el decenio correspondiente.

El área cosechada fue del 95 por ciento de lo sembrado (99.900 ha).

El rendimiento promedio de la campaña fue de 3.786 kg/ha siendo este valor superior en un 5,1 por ciento al período anterior y en un 2,7 y 7,7 respectivamente para el promedio de los cinco y diez últimos años.

El total de la producción ascendió a 378.200 toneladas, siendo en 0,2 inferior a la obtenida en la campaña previa, y con relación a los cinco y diez las variaciones fueron de disminución del 1,5 por ciento en relación a los cinco últimos años y de incremento del 10 por ciento para el decenio analizado.

De la producción nacional del arroz cáscara, aproximadamente el 70 por ciento es destinado al consumo interno, y el remanente a la exportación.

Cuadro 3. Variación porcentual entre la campaña agrícola 1985-1986 y año o período comparado

ARROZ	1985-1986	1984-1985	%	1980-1981/ 1984-1985	%	1975-1976/ 1984-1985	%
Superficie Sembrada (en miles de ha)							
Total	117,0	110,8	+ 5,6	110,5	+ 5,9	104,3	+ 12,2
Corrientes	60,0	54,0	+ 11,1	60,8	- 1,3	53,0	+ 13,2
Entre Ríos	42,1	40,7	+ 3,4	34,2	+ 23,1	32,3	- 30,3
Santa Fe	9,0	9,0	s/v	8,5	+ 5,9	8,8	+ 2,2
Chaco	2,7	3,4	- 20,5	3,5	- 22,9	3,9	- 30,8
Otras	3,2	3,7	- 13,5	3,5	- 8,6	6,3	- 49,2
Rendimiento (en kg/ha)							
Total	3.786,0	3.601,0	+ 5,1	3.685,0	+ 2,7	3.514,0	+ 7,7
Corrientes	2.900,0	3.000,0	- 3,3	3.348,0	- 13,4	3.152,0	- 8,0
Entre Ríos	5.014,0	4.562,0	+ 9,9	4.579,0	+ 9,5	4.368,0	+ 14,8
Santa Fe	2.424,0	2.989,0	- 18,9	2.914,0	- 16,8	2.890,0	- 16,1
Chaco	3.307,0	2.941,0	+ 12,4	3.273,0	+ 1,0	3.243,0	+ 2,0
Otras	3.607,0	3.156,0	+ 14,3	3.042,0	+ 18,6	3.194,0	+ 12,9
Producción (en miles de ton)							
Total	378,2	379,0	- 0,2	384,0	- 1,5	343,7	+ 10,0
Corrientes	130,5	147,0	- 11,2	184,8	- 29,4	153,8	- 15,1
Entre Ríos	211,1	185,0	+ 14,1	150,2	+ 40,5	132,8	+ 59,0
Santa Fe	18,2	26,9	- 32,3	23,6	- 22,9	23,7	- 23,2
Chaco	8,3	10,0	- 17,0	10,8	- 23,1	12,0	- 30,8
Otras	10,1	10,1	s/v	14,6	- 30,8	21,4	- 52,8

La producción argentina se basa fundamentalmente en dos tipos comerciales de grano: a) doble carolina, preferido por el consumidor local y b) largo fino para consumo interno y exportación.

Las principales variedades cultivadas en la campaña 1985-1986 fueron:

Tipo Comercial	Subtipo	Nombre
Largo	- Ancho (Doble Carolina)	Fortuna INTA Yerua
	- Fino	Bluebonnet 50 INTA Bluebelle IRGA 409
Mediano (Carolina)	L. P. Itape P. A.

En la Figura 2 se observa la distribución del área sembrada en el país y las provincias que componen el área de producción. La Figura 3 muestra el área actual y el área potencial de la República Argentina cultivada con arroz; para el área potencial sólo se consideró el arroz de riego, no se consideró las otras formas de cultivo como arroz de secano.

SORGO GRANIFERO

Antecedentes. El cultivo de este sorgo se inició en el año 1912, en la provincia de Santiago del Estero, para difundirse luego por las provincias de Chaco, Córdoba y Santa Fe y finalmente, extenderse por toda la región pampeana en siete subregiones ecológicas (Figura 4).

Su importancia económica comenzó a destacarse notoriamente en el año agrícola 1957-1958, cuando la superficie ocupada por este cultivo totalizó 418.000 ha, lo que significó un incremento del 134 por ciento con respecto a la campaña anterior.

Con la adopción gradual de Tecnología adecuada, fue aumentando en el país el rendimiento medio en grano, el que después de alcanzar los 1.750 kg/ha en la década del 60, pasó a 2.400 kg/ha en la del 70 para llegar aproximadamente a los 3.000 kg/ha en la última década.

Cabe destacar que este cultivo se desarrolla sin el empleo de riego ni fertilizantes.

En el Cuadro 4, se consignan los valores registrados para el cultivo de sorgo granífero durante el decenio 1976-1977/1985-1986, según cifras totales del país.

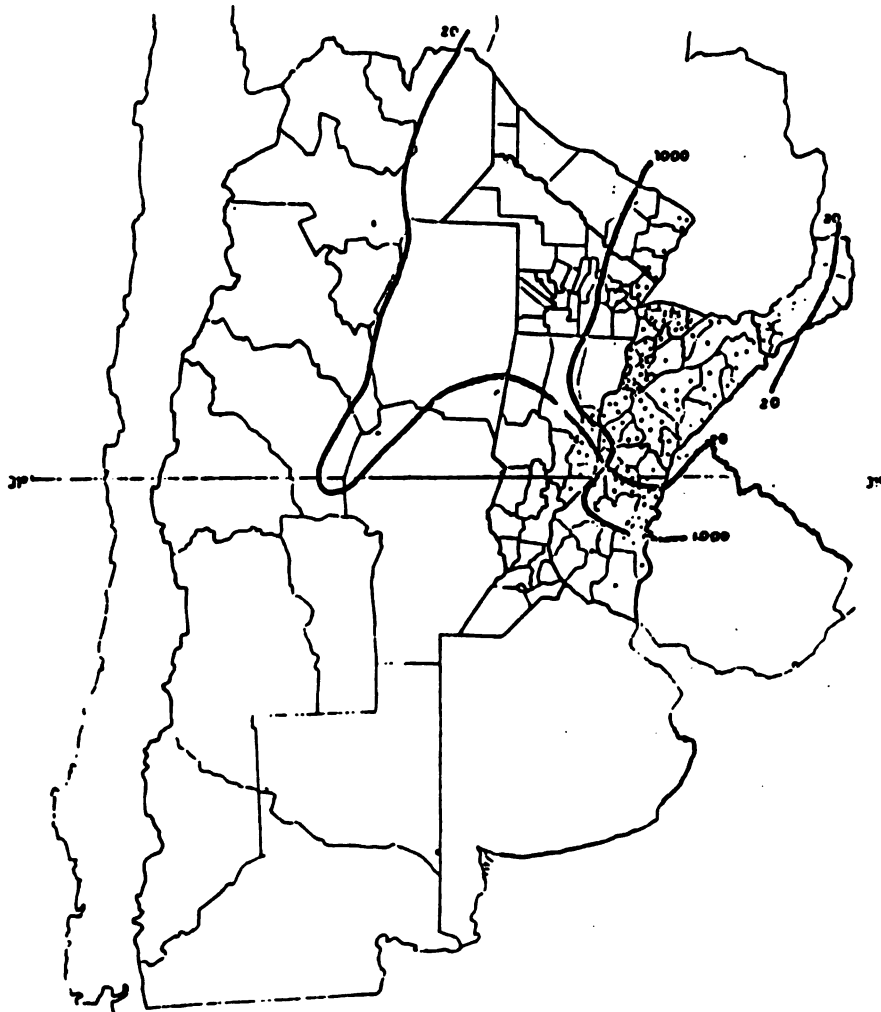


Figura 2. Distribución del área sembrada de arroz en el país.
· = 1.000 hectáreas o fracción superior a 500 hectáreas.

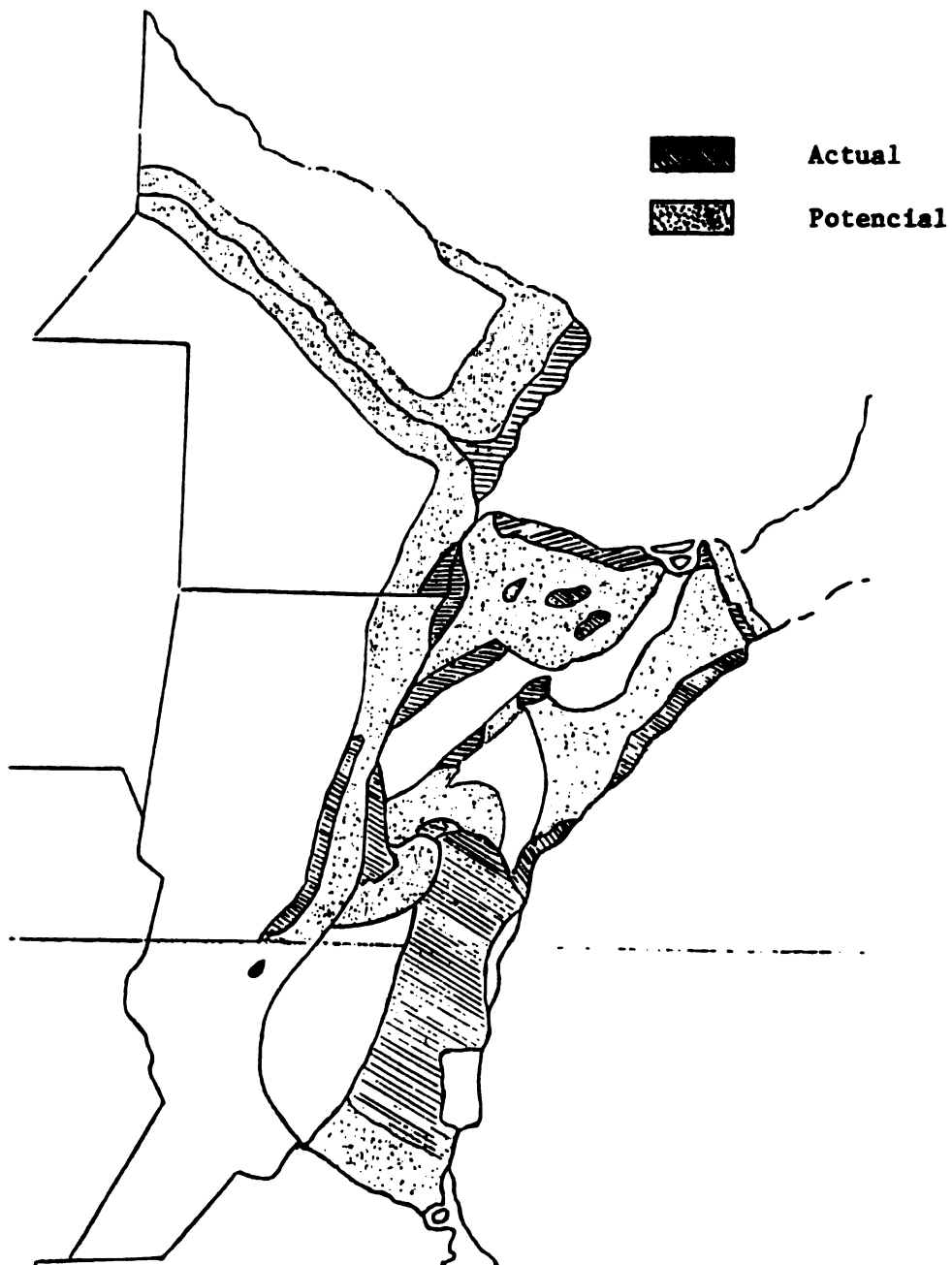
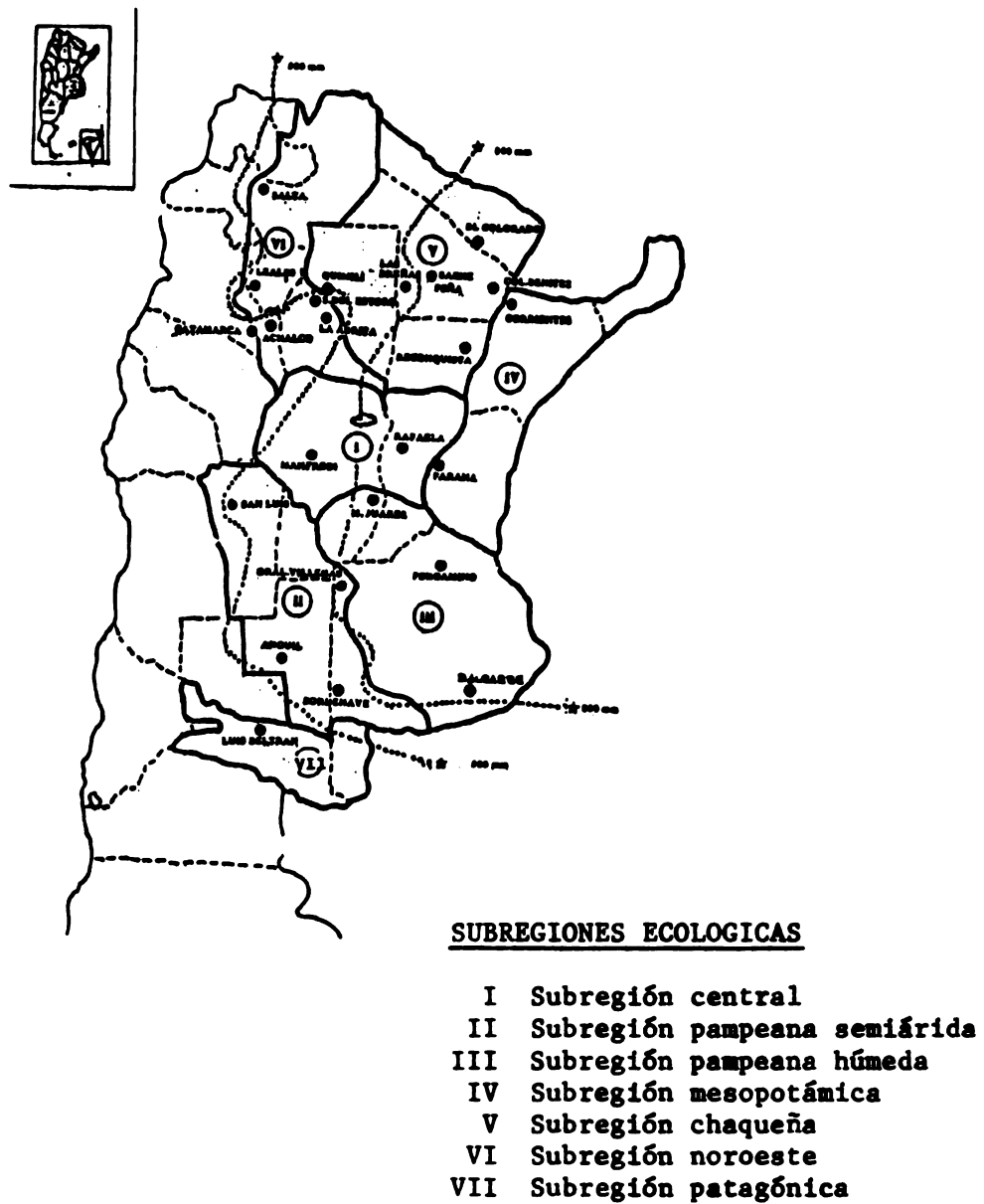


Figura 3. Areas arroceras de la República Argentina.



● Localidades que participaron en los E.C.R. Territoriales.

Figura 4. Subregiones ecológicas de cultivo de sorgo granífero.

Cuadro 4. Sorgo granífero. Evolución de la producción.
1976-1977/1985-1986. Totales del país

Campañas	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (miles de ton)
1976-1977	2.780	2.776	6.600
1977-1978	2.650	3.194	7.200
1978-1979	2.530	3.033	6.200
1979-1980	1.884	2.314	2.960
1980-1981	2.420	3.595	7.550
1981-1982	2.712	3.187	8.000
1982-1983	2.657	3.214	7.400
1983-1984	2.550	2.911	6.900
1984-1985	2.040	3.155	6.200
1985-1986	1.450	3.000	4.200
.....			
Promedio	<u>2.367</u>	<u>3.038</u>	<u>6.321</u>

Fuente: Revista de la Bolsa de Cereales.

La superficie sembrada total del país durante el decenio 1976-1977/1985-1986, alcanzó un valor promedio de 2.367.000 ha, con un rendimiento promedio de 3.038 kg/ha y una producción total promedio de 6.321.000 ton.

Las principales provincias productoras, Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe, totalizan entre las tres, valores superiores al 80 por ciento de la producción del país.

Destino de la producción. Como productor mundial, la Argentina ocupa el tercer lugar después de Estados Unidos de América y la India.

Alrededor del 65 por ciento de su producción es exportado, por lo que ocupa el segundo lugar como exportador mundial.

El resto de la producción es utilizado en el país para la alimentación porcina y aviar o para suplementación de raciones de vacas lecheras y novillos de engorde.

BOLIVIA

MAIZ. El maíz es un cultivo tradicional e importante y el más difundido en el país, la producción a nivel nacional para la gestión 1985-1986, fue de 500 mil toneladas; esta producción se ha incrementado en un porcentaje muy bajo, debido a las condiciones económicas en que vive el país y a factores climáticos que han afectado en el período de la siembra.

En el departamento de Santa Cruz, la producción constituye un 60 por ciento de la producción nacional de este cereal. Este cereal constituye el alimento básico en la alimentación humana de nuestro país y es principal materia prima para la industria de alimentos balanceados de aves y ganado en general.

El desarrollo de este rubro, no obstante la presencia de factores negativos, especialmente la posición del producto frente al mercado, se ha notado un crecimiento sostenido, respondiendo especialmente en los últimos años a la expansión avícola.

Este cultivo tiende a expandirse en la próxima gestión ya que ha venido reemplazando a los cultivos de soja y arroz por su mejor precio en el mercado nacional.

Las investigaciones en el maíz se han desarrollado de acuerdo con las necesidades de la región, buscando mejores materiales para obtener excelentes rendimientos por hectárea.

Ya se tienen materiales obtenidos por cruces con buenos rendimientos y estables que posteriormente serán liberados para los agricultores.

En el Programa de Mejoramiento se continuará con las introducciones de materiales exóticos y el mantenimiento de las poblaciones que se manejan en la Estación Experimental. Al mismo tiempo se está comenzando a hacer los primeros trabajos sobre cruzamientos entre una variedad de grano dentado con otra de grano Cristalino con el objeto de formar un híbrido intervarietal a corto plazo. Por otra parte, se han hecho cruzamientos entre Cubano amarillo seleccionado por seis variedades de porte bajo procedentes de CIMMYT (México). Este material se encuentra en su último período de prueba para su posterior multiplicación.

Al mismo tiempo se han realizado pruebas de rendimiento de los EVT-13, procedentes de CIMMYT y de las poblaciones más sobresalientes de la población 24, 26, 27, 28 y 36 durante dos gestiones en diferentes localidades del departamento con el objetivo de adaptarlas a diferentes zonas productoras de maíz.

Finalmente, se han realizado trabajos de difusión de la variedad Suwan Saavedra mediante parcelas demostrativas en campos de pequeños agricultores en diferentes localidades del departamento, ya que esta variedad en los últimos años ha reemplazado al Cubano amarillo seleccionado. Al mismo tiempo se han efectuado pruebas de comparación de híbridos comerciales procedentes del Brasil con variedades locales de las cuales ya se tienen resultados positivos.

La producción de semilla de Maíz certificada está bien establecida y es responsabilidad de productores particulares que son asistidos por el Servicio Regional de Certificación de Semillas del Ministerio de Agricultura.

En el mes de marzo se realizó la Cuarta Reunión de los Investigadores de Maíz en Cochabamba, para analizar los trabajos que se realizan en todo el país.

SORGO. El área de producción de sorgo granífero está difundido en las regiones tropicales del país.

En el departamento de Santa Cruz en la gestión 1985-1986 se produjeron 10 mil toneladas de sorgo. Este cereal constituye como un sustituto del maíz en la fabricación de alimentos balanceados.

El cultivo de sorgo en los últimos años se ha incrementado ya que se puede sembrar dos ciclos por año y tiende a expandirse a otras zonas del país donde las precipitaciones son más escasas, como ser: Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.

En el país existen más de 1 millón de hectáreas con características propias para el desarrollo del cultivo de sorgo.

Se han realizado pruebas de rendimiento de los híbridos comerciales procedentes del Brasil, Argentina y Estados Unidos de Norte América, con resultados muy positivos para la producción a nivel comercial. Por otro lado, se está introduciendo variedades de sorgo del Brasil ya que los agricultores prefieren sembrar variedades y no los híbridos por el alto costo de la semilla en el comercio.

ARROZ

Producción Nacional. La situación arrocería en Bolivia va incrementando paulatinamente de un año a otro; así para 1985 la superficie cultivada fue de 119.739 ha y una producción de 184.362 TM con una media de rendimiento de 1.5 t/ha (estimaciones del MACA, 1985). Aunque esta capacidad es suficiente para el abastecimiento y consumo interno, no deja de alarmar el bajo rendimiento obtenido por unidad de superficie.

Producción Regional. La superficie cultivada en el departamento de Santa Cruz para el año 1985 fue de 72.888 ha y una producción de 120.935 TM con un rendimiento medio de 1.7 t/ha (estimación MACA, 1985).

La participación de Santa Cruz en el área cultivada varía entre 60 y 65 por ciento del total.

Factores limitantes que afectan el cultivo de arroz en Santa Cruz

Problemas socioeconómicos. Gran parte de los agricultores arroceros provienen originalmente del área andina y son asentados en Santa Cruz en calidad de colonos, algunos de los cuales son dirigidos y otros espontáneos.

A este problema social, se puede añadir el problema económico de los agricultores que hace difícil su condición de productor.

Problema político. Existe poco o ningún incentivo gubernamental para mejorar la productividad arrocerana nacional, así como también escasa la coordinación institucional que permita beneficiar al sector productor.

Problemas climatológicos. Mala distribución de la precipitación pluvial, es quizás el mayor problema climatológico, aunque eventuales períodos de sequía pueden dañar seriamente el cultivo.

Problemas agronómicos

- Mal aprovechamiento de los recursos naturales, por el actual sistema de cultivo en chaqueado.
- Incidencia de malezas.
- Incidencia de insectos plagas.
- Incidencia de enfermedades.
- Conservación de la fertilidad del suelo.
- Incidencia y/o ataque de aves y roedores.
- Carencia de adecuada tecnología para el pequeño productor.

Otros problemas

- Mala condición de los caminos.
- Poca o ninguna participación de los agricultores en programas de adiestramiento.

BRASIL

SORGO. O cultivo do sorgo no Brasil desenvolveu-se em anos recentes, alcançando em 1977 uma produção de cerca de 435 mil toneladas. Entretanto, a despeito do país possuir excelentes condições para a expansão da cultura do sorgo, a partir daquele ano diversos fatores limitaram a expansão da área cultivada, impedindo que a cultura atingisse um milhão de toneladas de grãos em 1980, meta que seria obtida apenas com a manutenção da taxa de crescimento que se verificou na primeira metade da década passada. Entre estes fatores destacaram-se a falta de sementes, a imagem irreal que acompanhou a cultura durante sua introdução, e a falta de uma estrutura adequada para o armazenamento e a comercialização do produto.

Dos quatro tipos de sorgo -granífero, forrageiro, sacarino e vassoura- o sorgo granífero ocupa a maior área cultivada e é o único registrado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). As estatísticas disponíveis indicam uma área de 170.860 ha colhidos em 1984 com este tipo de sorgo, com uma produção de 312.716 t. O decréscimo de área colhida observado na segunda metade da década de 70 foi revertida na primeira metade desta década. No período 1982-1984, a produção e área colhida de sorgo granífero no Brasil tiveram um aumento respectivo de 39 por cento e 38 por cento. A estimativa do IBGE para 1986-1987 foi de 206.000 ha plantados, muito abaixo da estimativa da ABRASEM (Associação Brasileira de Produtores de Sementes) que colocou no mercado 5.000 t de sementes melhoradas, suficiente para o plantio de 400.000 ha. Não se incluem nesses dados da ABRASEM a produção de sementes de variedades por produtores independentes de semente fiscalizada no Nordeste, como é o caso da variedade granífero IPA 1011.

Os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná são responsáveis por mais de 75 por cento da produção brasileira. Nestes Estados, e nos demais Estados produtores, o sorgo tem sido cultivado em condições marginais ao cultivo de outros cereais, como o milho, principalmente onde a deficiência hídrica e/ou a variabilidade climática constituem entraves à produção deste cereal. Deve-se realçar que, mesmo cultivado sob condições ambientais desfavoráveis, o sorgo tem apresentado níveis de produtividade que se situam em torno de 2,3 t/ha, superiores aos obtidos pela cultura do milho nestas regiões.

Os sistemas de cultivo utilizados com o sorgo granífero nas diversas regiões produtoras são extremamente variáveis, em função da área da lavoura e do nível de tecnologia adotado. Nas condições brasileiras, três sistemas de cultivo tem sido utilizados na cultura do sorgo: monocultivo, monocultivo em sucessão e consorciação.

No monocultivo, o sorgo é cultivado como cultura "solteira", semeado em épocas que variam de novembro a abril, em função das características climáticas regionais. Este sistema permite o aproveitamento da rebrota, desde que haja umidade disponível.

O cultivo do sorgo em sucessão a diversas culturas precoces, tem sido realizado com sucesso em algumas regiões brasileiras, com destaque ao Estado de São Paulo, Triângulo Mineiro, Goiás e Mato Grosso, onde este sistema de cultivo é mais tradicional. Nestas regiões, recomenda-se o plantio do sorgo preferencialmente no mês de fevereiro, após a colheita das culturas principais (soja e amendoim), apresentando um custo de produção reduzido uma vez que se beneficia do efeito residual dos fertilizantes aplicados naquelas culturas.

A cultura do sorgo no sistema consorciado é realizado nos Estados da Região Nordeste, onde o agricultor, face às características da região, tem necessidade de minimizar seus riscos. Neste sistema, o sorgo é cultivado em combinação com feijão ("macassar" ou "de arranca"), mamona, algodão, etc.

Face às características da cultura do sorgo granífero, e dentro da necessidade de reposição dos estoques de milho, hoje destinados à alimentação animal e que se transferirão ao consumo humano, através de substituição parcial da farinha de trigo, o governo brasileiro através do Ministério da Agricultura, EMBRAPA, EMBRATER e empresas estaduais de pesquisa e extensão, está iniciando um programa de difusão do sorgo, propondo entre outras medidas, o incremento do esforço de pesquisa e extensão, o incentivo à utilização do sorgo pela indústria de rações e o fomento da cultura em regiões marginais ao cultivo do milho.

A indústria de sementes evoluiu nos últimos anos e tem atendido satisfatoriamente às necessidades do mercado, principalmente na Região Centro-Sul do país. Atualmente, além do Serviço de Produção de Sementes Básicas da EMBRAPA, oito empresas atuam na produção e comercialização de sementes de sorgo.

Com relação aos demais tipos de sorgo, verifica-se que o sorgo forrageiro possui tradição em regiões caracterizadas pela exploração da pecuária leiteira, com uma área cultivada próxima a 100.000 ha. Essa cultura apresenta-se como uma das melhores opções para o fornecimento de alimentos para o gado durante a entressafra, contribuindo para a maior economicidade da exploração.

A cultura do sorgo sacarino tem sua importância ligado ao PROALCOOL. Com a queda na cotação do petróleo e o aumento na produção brasileira de gasolina, esse programa nacional foi freiado e com ele todo esforço para expansão da área de plantio de sorgo sacarino.

MILHO. A importância do milho no Brasil pode ser avaliada por meio de alguns fatos como: 1) é a cultura que ocupa maior área cultivada; 2) devido às suas características de produção, é a exploração responsável pelo maior emprego de mão-de-obra no setor rural; 3) é o principal fornecedor de insumos alimentícios para as atividades de criação animal que atualmente experimentam grande desenvolvimento; 4) é uma cultura de expressão nacional pois é plantada de Norte a Sul do país.

De uma situação de euforia que vigorou até 1977, quando sucessivas safras de considerável expressão eram capazes de abastecer o mercado interno e gerar crescentes excedentes para exportação, passou-se entretanto, a um estado de crise de abastecimento provocado por duas frustrações climáticas (em 1978 e 1979) que, aliadas à seca no Nordeste, já provocaram três anos seguidos de pesadas importações. Esta mudança recolocou o milho como produto prioritário nas preocupações governamentais, e seguidos esforços têm sido feitos no sentido de aumentar a produção nacional e, que resultaram, num aumento da área plantada com milho.

Entre os anos 1980 e 1984, as estatísticas só não registram ocorrência de importações de milho em 1982, quando o país exportou cerca de 550 mil toneladas. Nos demais anos, realizaram-se as duas operações simultaneamente.

A produção de milho no Brasil tem aumentado, principalmente devido ao incremento na área plantada. No ano agrícola 1985-1986, o Brasil produziu 20,5 milhões de toneladas no milho, numa área de 12,5 milhões de hectares e com um rendimento médio de 1.650 kg/ha. Vale ressaltar que a produtividade de milho na Região Centro-Sul do país foi 2.000 kg/ha enquanto que nas regiões Norte e Nordeste o mesmo foi de apenas 700 kg/ha. A demanda interna foi estipulada em 22,7 milhões de toneladas. Não obstante a existência de cultivares melhoradas em número expressivo para atender o mercado de sementes nos Estados tradicionais produtores com disponibilidade de fronteira agrícola a incorporar, a expansão da área continua a ser o fator mais importante no incremento da produção. Em geral, o tipo de grão preferido e produzido no país é o semidentado de coloração amarela.

Outra característica da cultura do milho no Brasil é a frequente consorciação com outras culturas anuais ou perenes. No Centro-Sul do país cerca de 35,0 por cento da produção é proveniente de culturas consorciadas, sendo que, 58,8 por cento dos produtores utilizam esta prática. A maioria da produção desta região já é proveniente de lavouras que usam fertilizantes.

Nesta mesma região, a utilização de sementes melhoradas é uma prática muito frequente. A maioria da produção já é proveniente de plantios que a utilizam, e houve um crescimento significativo de seu uso nos Estados do Sudeste. Um aspecto interessante a salientar é que, muitas vezes, são utilizadas sementes melhoradas sem qualquer outro insumo. Este aspecto ilustra o potencial existente para o aumento da produtividade com o uso de um insumo barato, com as sementes selecionadas substituindo as não selecionadas nas lavouras que já empregam fertilizantes, e mesmo o uso de fertilizantes em lavouras que utilizam cultivares melhoradas.

A questão do armazenamento tem se constituído em um dos pontos de estrangulamento da comercialização do milho, cuja relação preço/volume é desvantajosa em relação aos demais produtos agrícolas. Isto significa que, apesar de ocupar espaço físico igual ao dos outros produtos em armazéns e silo, o valor do produto armazenado é menor. Desta forma, o milho é armazenado em condições piores do que a dos outros produtos.

O transporte de milho também apresenta condições pouco favoráveis, devido à sua baixa relação preço/peso. Ocorre decréscimo do preço do produto à medida que a região de produção se distancia do ponto consumo. Como quase totalidade do transporte de milho é feita por rodovias (o que torna cada vez mais caro), e esta diferença entre regiões fornecedoras de um mesmo polo de consumo, tende a aumentar.

A situação atual e futura do milho no Brasil pode ser resumida por meio do comportamento dos dois lados do mercado. Do lado da demanda existem fortes pressões, principalmente do setor de alimentação animal no sentido de maior consumo de produtos com grande participação de milho na formulação. Para consumo humano existem indícios de capacidade ociosa nas fábricas que processam milho com esta finalidade, causada talvez pela pouca oferta do produto e pelos altos preços nos últimos anos.

A substituição do trigo pela farinha de milho e a própria substituição de outros derivados de trigo na alimentação humana criarão, nos próximos anos, em razão da retirada do subsídio do trigo, novas e maiores necessidades de milho no mercado interno.

Do lado da oferta tem-se uma estrutura de produção que, se conseguia até recentemente, atender às necessidades do país, mesmo com baixos rendimentos e cedendo áreas nobres para outras culturas com a soja e a cana-de-açúcar, hoje não se mostra mais capaz de gerar o produto necessário ao consumo interno. A atuação destas duas forças geram a necessidade de modificação nas condições de produção de milho no Brasil, já que o consumo interno é prioritário e deve ser atendido da melhor forma possível.

ARROZ*. O arroz é amplamente cultivado no Brasil como cultura de subsistência ou, em grande escala, sob condições de sequeiro e em áreas irrigadas. A produção total está em torno de 10,5 milhões de toneladas cultivados em cerca de 5,5 milhões de hectares. Essa produção não tem sido suficiente para suprir o mercado consumidor, estando o Brasil se tornando importador líquido do produto para complementar necessidades de consumo e manutenção de estoques. Os níveis de produção e produtividade são oscilantes, resultando em disponibilidade total do produto insuficiente para manter os níveis de consumo per capita através dos anos (Tabela 1).

Uma das características marcantes na produção brasileira de arroz refere-se à sua sensibilidade a condições climáticas, constituindo-se, especificamente sob condições de sequeiro, cultura de alto risco. Além disso é tradicionalmente utilizada em abertura de novas áreas, precedendo à pastagem, principalmente em regiões de fronteira, como os cerrados brasileiros. Esses constituem os principais fatores determinantes de níveis muito baixos e instáveis de produção e produtividade.

Estima-se que 19 por cento da área sob plantio constitui arroz irrigado, com produtividades superiores a 4.000 kg/ha. Outros 5 por cento são considerados áreas de sequeiro altamente favorecido (1.700 kg/ha), com alta pluviometria e conseqüentemente menores riscos; outros 6 por cento são terras baixas inundáveis, com produtividades em torno de 2.500 kg/ha. As áreas de sequeiro não favorecido e as de subsistência (manual tradicional) apresentam produtividades, em geral, em torno de 1,200 kg/ha e representam o maior percentual de área plantada, cerca de 70 por cento.

A maior contribuição à produção de arroz no Brasil e do Rio Grande do Sul com a mais alta produtividade, essencialmente sob condições de irrigação. Seguem-se o Maranhão e Goiás, cuja extensão de plantio apresenta os níveis mais altos. Seguem-se à ordem, por volume de produção, os estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso do Sul (Tabelas 2 e 3).

No Brasil, o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) é um dos Centros de produto da EMBRAPA responsável pela execução de pesquisas com arroz e pela coordenação dos Programas Nacionais de Pesquisa desse produto. As pesquisas executadas baseiam-se nas prioridades nacionais e regionais e procuram tecnologias de ampla adaptação, ou que se adaptem com pequenas modificações, às diversas condições brasileiras. Mais recentemente, como fruto desse trabalho, foi possível às diversas instituições de pesquisa do Brasil recomendar cerca de oito variedades de arroz irrigado (METICA 1, BR IRGA 412 e 413, MG 1, MG 2, EPEAL 101 e 102 e EMPASC 104) e sete de sequeiro (BR 4, CUIABANA, RIO PARANAIBA, ARAGUAIA, GUARANI, CENTRO AMERICA e EMCAPA 01).

* Teixeira S. M. Conjuntura Econômica da Produção de Arroz no Brasil. In: Arroz no Brasil - Situação Atual e Perspectivas. Apresentado na III Reunião Nacional de Pesquisa do Arroz. Goiânia, 1987. EMBRAPA/CNPAP.

Cereales de Verano

Antecedentes

Tabela 1. Informações conjunturais, arroz no Brasil. 1979-1980 a 1985-1986

	1979 1980	1980 1981	1981 1982	1982 1983	1983 1984	1984 1985	1985 1986
Área (mil ha)	6.158	6.100	5.964	5.425	5.640	5.356	5.591
Produção (mil t)	9.638	8.228	9.155	8.224	8.991	9.000	10.400
Estoque inicial (1/03)	756	2.040	1.404	1.644	1.181	1.063	806
Oferta (mil t)	10.742	10.477	10.762	10.333	10.263	10.063	13.006
Consumo (mil t)	8.700	9.000	9.100	9.150	9.200	9.400	10.400
Excedente (mil t)	2.042	1.477	1.662	1.183	1.063	806	2.606
Importação (mil t)	348	209	203	465	91	123	1.800
Exportação (mil t)	2	73	18	2	-	-	-
Estoque final	2.040	1.404	1.644	1.181	1.063	806	2.606
Produtividade (kg/ha)	1.565	1.349	1.535	1.516	1.594	1.680	1.860
Disponibilidade per capita	71,90	73,58	72,67	71,39	70,90	70,86	75,00

Fonte: CFP/SUTEC/DISAF

Tabela 2. Produção (em 1.000 ton) de arroz por unidade da Federação, 1982-1986

Unidade	1982	1983	1984	1985	1986
Rondônia	188,7	100,6	181,8	220,5	279,1
Acre	27,8	19,1	44,8	27,8	38,2
Amazonas	4,8	1,3	2,2	3,2	3,3
Roraima	18,5	4,2	15,4	15,7	14,8
Pará	175,5	102,9	149,0	133,5	180,4
Amapá	1,8	1,9	1,4	1,4	0,5
Maranhão	1.575,0	430,9	1.145,2	622,9	1.292,0
Piauí	213,1	53,8	200,0	266,8	380,2
Ceará	70,5	30,1	82,6	89,4	154,9
Rio Grande do Norte	1,8	1,3	8,7	8,6	12,7
Paraíba	7,7	3,6	13,3	14,9	22,0
Pernambuco	14,9	10,7	15,7	20,0	36,1
Alagoas	15,5	11,4	13,6	18,1	25,3
Sergipe	24,8	22,7	26,6	20,3	30,9
Bahia	57,4	58,5	30,3	66,5	108,5
Minas Gerais	731,7	779,2	592,9	850,9	951,7
Espírito Santo	71,8	74,8	85,2	98,0	122,1
Rio de Janeiro	92,4	98,0	96,0	104,7	122,7
São Paulo	463,5	617,4	398,8	508,1	543,1
Paraná	275,2	368,3	242,6	296,0	206,0
Santa Catarina	374,1	395,4	451,9	446,7	450,9
Rio Grande do Sul	2.589,9	2.220,5	3.119,0	3.207,1	2.987,5
Mato Grosso	1.002,2	784,2	672,7	324,0	276,0
Mato Grosso do Sul	339,3	450,8	381,6	521,8	799,0
Goias	1.396,9	1.080,7	1.037,8	1.115,2	1.356,1
Distrito Federal	17,6	18,6	12,2	8,5	9,8

Tabela 3. Área colhida (em 1.000 ha) de arroz por unidade da Federação, 1982-1986

Unidade	1982	1983	1984	1985	1986
Rondônia	111,3	79,9	120,9	147,8	158,7
Acre	19,1	13,6	27,4	22,5	27,2
Amazonas	4,6	1,1	1,8	3,2	3,1
Roraima	15,7	6,1	8,8	9,7	128,2
Pará	132,7	79,6	114,9	98,7	128,2
Amapá	1,8	2,2	1,2	1,4	1,0
Maranhão	1.167,2	723,0	820,2	642,1	937,4
Piauí	231,1	150,3	158,0	208,1	250,0
Ceará	57,8	16,3	40,6	37,1	61,5
Rio Grande do Norte	4,4	5,0	7,2	7,6	8,8
Paraíba	9,3	6,3	7,8	9,4	12,4
Pernambuco	4,3	3,1	4,2	5,8	9,6
Alagoas	7,4	5,7	6,2	6,4	8,4
Sergipe	9,0	10,2	9,3	18,2	10,8
Bahia	83,8	76,7	59,8	49,0	83,7
Minas Gerais	563,3	530,9	593,0	539,4	587,9
Espírito Santo	30,4	28,0	31,6	35,2	39,7
Rio de Janeiro	31,0	31,4	30,9	32,2	37,2
São Paulo	309,0	334,1	340,7	305,8	312,8
Paraná	204,1	216,4	196,7	200,0	140,0
Santa Catarina	143,1	142,6	139,8	144,0	140,4
Rio Grande do Sul	624,2	636,5	724,6	720,9	726,8
Mato Grosso	795,4	702,4	570,6	406,6	594,0
Mato Grosso do Sul	315,0	308,9	343,1	242,3	220,2
Goiás	1.129,4	985,2	1.029,6	860,0	1.070,1
Distrito Federal	20,0	17,1	12,5	6,7	11,3

CHILE

MAIZ. La superficie promedio sembrada con maíz en Chile durante el último quinquenio, alcanza a las 115.652 ha, cifra que representa el 10.1 por ciento de la superficie dedicada a cultivos anuales.

Area de siembra. El cultivo del maíz abarca el área comprendida entre la IV y X Regiones (18.0 a 41.5° latitud sur), aunque sólo alcanza importancia de consideración entre la IV y VII (20,5 a 37,5° latitud sur), área donde normalmente se cultiva el 97 por ciento de la superficie sembrada.

La evolución de las cifras estadísticas de superficie de siembra y producción del quinquenio 1978-1982, comparado con el período 1983-1986 (Cuadro 1), indican que aquella prácticamente no ha aumentado, en tanto que la producción, lo ha hecho en un 58,2 por ciento. Este incremento de la producción, se debe a un notable aumento de los rendimientos unitarios, los cuales han subido sostenidamente en los últimos años.

Cuadro 1. Superficie, producción y rendimiento de maíz en Chile

Años	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimientos (qqm/ha)
1977-1978	93.880	256.875	27,4
1978-1979	130.410	489.270	37,5
1979-1980	116.410	405.188	34,7
1980-1981	125.530	518.145	41,3
1981-1982	107.130	484.050	45,2
1982-1983	117.950	511.550	43,4
1983-1984	138.370	720.907	52,1
1984-1985	130.520	771.726	59,1
1985-1986	104.740	721.283	68,9
1986-1987	86.680	-	-

Fuente: INE - ODEPA

La evolución del área de cultivo del maíz, indica que a partir del año agrícola 1984-1985, ésta ha disminuido en un 37,4 por ciento. De este modo, en la última temporada, el área cultivada con maíz alcanzó a las 86.660 ha, la cifra más baja que se ha registrado desde el año 1973.

A pesar de esto, cabe destacar que en las 3 temporadas anteriores, se han observado significativos aumentos en la productividad, lo que determinó que en 1985-1986, se lograra un aumento record de 6,89 ton/ha.

Todo esto, ha dado como resultado que a partir de 1984, la producción nacional ha superado las 720 mil toneladas, estando así cubierta casi completamente la demanda nacional, sobre todo en 1985, cuando la cosecha alcanzó las 771.776 ton. Desde entonces, la importación de este grano se redujo fuertemente, alcanzando sólo las 53.886 ton en 1986.

En la actual temporada sin embargo, debido al descenso de la superficie sembrada, se espera una producción cercana a las 600 mil ton, lo cual implica un déficit del orden de las 150 mil ton, el que deberá suplirse con nuevas importaciones.

Este déficit de producción se origina en gran parte en la tendencia decreciente que han experimentado los precios reales al productor en el último período, los cuales han sufrido una caída real del 28,6 por ciento en los tres últimos años.

Factores decisivos en ese aumento de productividad, lo constituyen la notable difusión de los híbridos comerciales de maíz en el gran cultivo y la aplicación de técnicas adecuadas de producción, que han logrado en la VI Región con una superficie de siembra cercana a las 65.000 ha y rendimientos unitarios de 73,6 qm/ha (1984-1985).

La introducción de los híbridos al cultivo en Chile, se efectuó en la década del 50, pero la difusión masiva de ellos, sólo se verificó en años más recientes, estimándose que en la actualidad, cerca del 85 por ciento de la superficie está sembrada con semilla híbrida.

Los rendimientos unitarios actuales han experimentado un aumento significativo, pero estos pueden superarse en atención a las excelentes condiciones existentes, consideradas como sobresalientes para lograr rendimientos elevados.

Actualmente existen más de 70 híbridos adaptados a la zona maicera y la nueva tecnología aplicada ha permitido lograr potenciales de producción superiores a los 180 qm/ha.

Aproximadamente el 90 por ciento de la producción de maíz corresponde a tipos dentados amarillos, provenientes principalmente de híbridos y cuya producción se concentra en la Región Metropolitana, VI y VII Regiones, donde se siembra más del 80 por ciento de la superficie total de este cereal. Las variedades de polinización libre sembradas de este tipo, son muy escasas y corresponden principalmente a Minnesota, Diente de Caballo y generaciones avanzadas de híbridos. El 10 por ciento restante, está constituido por variedades de polinización libre de tipos duros o córneos: Camelia, Curagua, Ocho Corridas, Araucano y otros.

SORGO. Actualmente el sorgo es muy poco cultivado en Chile y a pesar de ser más rústico y resistente a la sequía que el maíz, este cereal no ha prosperado. La superficie sembrada con sorgo granífero, no sobrepasa las 200 ha actualmente, en tanto que las siembras de híbridos de pasto sudán y sorgo, destinados a la ganadería, alcanzan aproximadamente a las 8.000 ha.

El cultivo del sorgo de riego se adapta a la misma zona correspondiente al maíz (32,5 a 40,5° latitud sur), pero en igualdad de condiciones, este último cereal tiene un potencial de producción notablemente superior; ésta es una de las razones por la cual el cultivo del sorgo no se ha difundido en el país.

Contrariamente a lo que sucede en las áreas de riego, este cultivo presenta muy buenas posibilidades en la zona de secano costero comprendida entre los 34,0 y 38,5° latitud sur, donde las precipitaciones superan los 500 mm anuales y en zonas marginales de riego o semi riego de la zona central. Se estima que existen sobre 300.000 ha que poseen estas condiciones y son susceptibles de ser sembradas con variedades de sorgo granífero de tipo precoz.

ARROZ. En Chile, el arroz es considerado como uno de los "cultivos tradicionales". Se le cultiva en forma comercial desde fines de la década del treinta. El área actual de cultivo está ubicada en las Regiones VI, VII y VIII, en los 34° 10' y los 36° 36' latitud sur. Su cultivo se realiza bajo condiciones de inundación permanente, desde siembra a madurez. El período de cultivo abarca los meses de octubre a marzo. La siembra se realiza en forma directa, con semilla pregerminada.

Se considera que el cultivo alcanzó cierta importancia sólo a partir de 1937, en que se cultivaron 2.100 ha. A partir de esta fecha tuvo un desarrollo acelerado, para llegar a un promedio de 34.488 ha en el quinquenio 1956-1960. Luego se produjo una disminución de superficie que llegó a las 21.776 ha en el quinquenio 1971-1975; para aumentar en los últimos cinco años en que alcanzó un promedio de 35.562 ha de siembra anual (Cuadro 2).

En los primeros años, cuando recién se inició el cultivo, los rendimientos promedios eran cercanos a las 4 ton/ha, pero disminuyeron posteriormente, hasta alcanzar niveles de alrededor de 2,6 ton/ha en promedio entre los quinquenios 1951-1955 y 1966-1970. Ya en 1971-1975 se inició la recuperación de los rendimientos, lo que coincide con la introducción masiva al cultivo de la primera variedad creada por INIA, junto a la aplicación de los primeros resultados sobre manejo agronómico, generados por la investigación. El rendimiento promedio de los últimos cinco años (1982-1986) alcanzó a 3,9 ton/ha, prácticamente igual al de los primeros años cuando se empezó cultivando suelos vírgenes.

Cuadro 2. Superficie, producción, rendimiento, importaciones y exportaciones de arroz en Chile

Año de cosecha	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Importación (ton)	Exportación (ton)
1979	47.070	181.174	3.85	9.000	15.157
1980	40.840	95.440	2.43	25.392	1.015
1981	31.400	99.735	3.18	18.071	-
1982	36.960	131.181	3.55	21.431	-
1983	30.430	115.540	3.80	31.137	-
1984	39.880	165.011	4.14	10.000	-
1985	38.520	159.087	4.13	2.900	-
1986	32.020	126.667	3.95	-	-

Fuente: ODEPA (Oficina de Planificación Nacional)

PARAGUAY*

MAIZ. En el Paraguay, el maíz ocupa el sexto lugar entre los cultivos agrícolas temporales, en consideración al valor bruto de producción, sus posibilidades como producto de exportación o industrialización y sus perspectivas de mercado. Sin embargo, ocupa el segundo lugar en área cosechada con relación a los cultivos temporales, lo cual indica su relativa importancia desde el punto de vista social y económico.

En el Cuadro 1 se muestra la superficie cosechada, la producción, el rendimiento y el precio del maíz en el Paraguay. El promedio de la superficie cosechada en el período 1969-1983 es de 267.726 ha. La superficie cosechada de maíz que en 1969 fue de 172.102 ha, se ha incrementado sensiblemente a través de los años, con algunas fluctuaciones, alcanzando su pico en 1981 en que llegó a 400.000 ha, lo que representa 132 por ciento de incremento con relación a 1969. En cuanto a la producción, el promedio para el período 1969-1983 es de 362.209 ton y durante el período considerado ha seguido las mismas tendencias que las de la superficie cosechada, llegándose a la máxima producción en 1980, en que se alcanzó alrededor de 585.000 ton. El rendimiento nacional promedio de los últimos 15 años es de 1.352 kg/ha y el precio promedio pagado al agricultor de 12 G\$/kg.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

Cuadro 1. Evolución de la superficie cosechada, producción, rendimiento y precio del maíz en Paraguay. Período 1969-1983

Año	Superficie cosechada (ha)	Indice	Producción (ton)	Indice	Rendimiento (kg/ha)	Indice	Precio (G\$/kg)
1969	172.102	100	153.000	100	890	100	3,5
1970	187.417	109	258.703	169	1.380	155	3,6
1971	190.171	110	229.786	150	1.208	136	3,5
1972	184.400	107	209.284	137	1.135	128	4,6
1973	185.600	108	246.070	161	1.326	149	12,0
1974	206.100	120	281.600	184	1.366	153	10,0
1975	222.600	129	300.750	197	1.351	152	10,6
1976	257.800	150	351.460	230	1.366	153	11,0
1977	282.100	164	400.990	262	1.421	160	9,8
1978	275.900	160	355.357	232	1.288	145	12,0
1979	352.700	205	550.565	360	1.561	175	14,2
1980	376.600	219	584.678	382	1.552	174	10,0
1981	400.000	232	530.000	346	1.325	149	10,0
1982	350.000*	203	464.000*	303	1.326	149	18,0
1983	372.400*	216	516.896*	338	1.388	156	50,0
Promedio	267.726		362.209		1.352		12,0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas Agropecuarias. Encuesta Agropecuaria por Muestreo.

* Estimación.

En cuanto al destino de la producción, el 35 por ciento es utilizado en alimentación humana, el 35 por ciento para consumo animal y 25 por ciento para usos industriales, casi en su totalidad para la fabricación de alimentos balanceados para alimentación animal. Se estima en dos por ciento el destino de maíz para semilla. La proporción correspondiente a exportación se estima en tres por ciento pero varía de año a año, como se observa en el Cuadro 2. Así por ejemplo, en los años 1977, 1978 y 1979 no se ha exportado maíz. En el año 1980, Paraguay exportó 25.400 ton de maíz, siendo éste el mayor volumen exportado en el período 1968-1982.

En lo que se refiere a la producción de semillas de maíz, no existe todavía una organización bien implementada. En el año 1982, el Servicio Nacional de Semillas (SENASE) del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha dado a conocer las normas para la producción y comercialización de semillas certificadas y fiscalizadas en este cereal; y a partir

Cuadro 2. Producción, exportación y consumo interno de maíz en el Paraguay, período 1968-1982

Año	Producción total (ton)	DESTINO		
		Exportación (ton)	Porcentaje exportado	Consumo interno aparente (ton)
1968	180.000	3.330	1,85	158.670
1969	153.000	20	0,01	137.680
1970	258.570	23.280	9,00	209.433
1971	230.500	15.600	6,76	191.850
1972	209.282	863	0,41	187.498
1973	246.070	2.800	1,14	218.663
1974	281.600	4.580	1,62	248.860
1975	300.750	5.815	1,93	264.860
1976	351.460	12.000	3,41	304.314
1977	400.990	-	-	360.891
1978	355.357	-	-	319.824
1979	550.565	-	-	495.342
1980	584.678	25.400	4,34	526.210
1981	530.000	1.500	0,28	477.000
1982	464.000*	7.200	1,55	417.600

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas Agropecuarias. Encuesta Agropecuaria por Muestreo. Banco Central del Paraguay. Departamento de Estudios Económicos. Boletín Estadístico.

* Estimación.

de este año los Centros de Investigación han distribuido a productores privados seleccionados semilla de una variedad en proceso de mejoramiento, de manera que se inicie la multiplicación de la misma.

Hasta el momento, la mayor parte de la semilla utilizada por el agricultor es la producida en su propia finca. En el Cuadro 3 se presenta la superficie cosechada de maíz en el Paraguay desde 1975 hasta el año 1980, así como el consumo de semilla, estimación que se ha hecho considerando la cantidad promedio de 15 kilos de semilla por hectárea. Los aumentos en la superficie cultivada de maíz son bastante notables, lo que trae como consecuencia un incremento de la semilla utilizada de casi 17 por ciento si se considera la diferencia entre la semilla utilizada en 1975 y la usada en 1980.

Cuadro 3. Superficie cosechada de maíz en el Paraguay desde 1975 hasta 1980 y consumo de semilla*

	AÑO					
	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Superficie (miles ha)	223	258	282	276	353	377
Consumo de semilla (ton)	3.345	3.870	4.230	4.140	5.295	5.655
Semilla de Venezuela I (ton)	18	17	20	12	8	10
Semilla de otras variedades (ton)	16	10	12	13	11	8
Semilla de híbridos (ton)	-	50	62	77	96	120
Total semilla mejorada (ton)	34	77	94	102	115	138
Semilla propia (ton)	3.311	3.793	4.136	4.038	5.180	5.517

* Ver texto para explicar las estimaciones en las cantidades de semilla mejorada, y el consumo total de semilla. Semilla propia es consumo total menos consumo de semilla mejorada.

Las cantidades de semilla de Venezuela I y de otras variedades ha disminuido, si se considera las cantidades comercializadas por el SENASE, en el caso de Venezuela I y las cantidades distribuidas por el IAN y por el CRIA, como única semilla de variedades mejoradas usadas en el país.

Los valores de cantidad de semilla híbrida son estimados, basados en datos ofrecidos por la firma CARGILL en algunos años, interpolando datos estimados en los años donde no se tienen datos; la interpolación se basó en la tendencia creciente de uso de este tipo de semilla. Se ve que el uso de semilla mejorada ha aumentado a través de los años principalmente por el uso de semilla híbrida en las áreas nuevas.

SORGO. El sorgo es un cultivo que no se halla muy extendido en el Paraguay. Desde 1973, la superficie cosechada que en ese año fue de 4.138 ha aumentó en un 80 por ciento en 1981, en que se llegó a 7.450 ha. Asimismo, la producción aumentó en un 108 por ciento en el mismo período, de 4.568 ton en 1973, alcanzó 9.502 ton en 1981. Para el período 1973-1981, el promedio de la superficie cosechada es de 6.358 ha y el promedio de la producción de 8.087 ton. El rendimiento ha fluctuado, siendo el promedio del período considerado de 1.266 kg/ha (Cuadro 4).

Cuadro 4. Evolución de la superficie cosechada, rendimiento y producción de sorgo granífero en el Paraguay. Período 1973-1981

Año	Superficie cosechada (ha)	Indice	Producción (ton)	Indice	Rendimiento (kg/ha)	Indice
1973	4.138	100	4.568	100	1.104	100
1974	5.693	138	7.294	160	1.281	116
1975	6.163	149	8.069	177	1.309	102
1976	6.834	165	9.000	197	1.317	101
1977	6.538	158	8.680	190	1.328	101
1978	6.409	155	8.106	177	1.265	95
1979	6.902	167	8.518	186	1.234	98
1980	7.094*	171	9.050*	198	1.276	116
1981	7.450*	180	9.502*	208	1.276	116
Promedio:	6.358		8.087		1.266	

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Censo y Estadísticas. Encuestas por Muestreo.

* Estimado con base en Cuentas Nacionales N° 18 y rendimientos promedios del período 1977-1979.

ARROZ. En el Paraguay, el arroz está considerado, dentro de los rubros del subsector agrícola, en el octavo lugar de importancia, después del algodón, tabaco, soja, mandioca, trigo, maíz y poroto.

La superficie cosechada, en el período 1970-1971 a 1979-1980 fue un promedio de 27.420 ha. En el sistema irrigado se cosecharon 18.300 ha, es decir, el 77 por ciento de la superficie nacional arrocera y el 33 por ciento correspondió a condiciones de secano (Cuadro 5).

Los mayores rendimientos se registran en el área irrigada. Para el período 1970-1971/1978-1979 el rendimiento promedio fue de 2,3 ton/ha, para las condiciones de riego y de 1,4 ton/ha para el área de secano (Cuadro 6).

Para el mismo período, la producción promedio fue de 52.360 ton, obteniéndose el 77 por ciento en el área irrigada.

La superficie arrocera, se encuentra en el sur del país concentrándose en los Departamentos de Itapúa y Misiones casi 70 por ciento de la superficie irrigada.

En el Departamento de las Cordilleras, donde se encuentra ubicado el Campo Experimental de Eusebio Ayala, se registra una contracción del área arrocera a partir de 1972-1973, manteniendo una superficie cosechada de aproximadamente 1.500 ha anuales.

Cuadro 5. Superficie de arroz cosechada en condiciones de riego y secano. Período 1970-1971 a 1979-1980 (miles de ha)

Año	Arroz de riego	Cordillera	Itapúa	Misiones	Paraguarí	Otros departamentos	Arroz de secano	Total nacional
1970-1971	15,4	4,4	3,3	3,8	1,3	2,6	6,2	21,6
1971-1972	16,2	4,1	4,1	4,8	2,7	0,5	5,5	21,7
1972-1973	15,8	1,4	5,1	6,6	1,8	0,9	5,7	21,5
1973-1974	16,2	1,5	5,4	6,7	1,5	1,1	6,7	24,6
1975-1976	17,1	1,3	5,9	6,8	1,7	1,4	11,0	28,1
1976-1977	18,3	1,5	6,2	6,3	2,3	2,0	15,3	33,6
1977-1978	20,7	1,7	7,0	7,3	2,5	2,2	11,1	31,8
1978-1979	22,0	1,8	7,5	7,8	2,7	2,2	8,1	30,1
1979-1980	24,1*	-	-	-	-	-	14,2*	38,3*
Promedio	18,3	-	-	-	-	-	9,1	27,4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Encuestas Agropecuarias por Muestreo 1970-1971 a 1979-1980.

* Estimado. MAG-IICA. Antecedentes del Sector Agropecuario del Paraguay, período 1970-1980. Asunción, abril 1982.

Cuadro 6. Rendimientos promedio de arroz en kg/ha. Período 1970-1971 a 1979-1980

Año agrícola	Arroz de riego	Arroz de secano	Promedio
1970-1971	2.300	889	1.875
1971-1972	2.194	1.547	2.035
1972-1973	2.151	1.360	1.941
1973-1974	2.401	1.760	2.213
1974-1975	2.553	1.602	2.271
1975-1976	2.377	1.400	1.984
1976-1977	2.492	1.507	2.044
1977-1978	2.097	1.334	1.831
1978-1979	2.155	1.171	1.890
1979-1980	-	-	1.900*
Promedio	2.302	1.397	2.009

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Encuesta Agropecuaria por Muestreo 1970-1971 a 1979-1980.

* Estimado MAG-IICA. Antecedentes del Sector Agropecuario del Paraguay, período 1979-1980. Asunción, abril 1982.

El rendimiento del área con riego, comparativamente a los obtenidos en otros países de América Latina, es relativamente bajo. En algunos países los rendimientos obtenidos en el área irrigada son de 2 a 3 veces mayores que los obtenidos en las áreas de secano (1,5 tm/ha). En el Paraguay esta relación es 0,6.

URUGUAY

ARROZ. La actividad en el cultivo se inició en 1930, con destino a sustituir importaciones. A partir del año 1960 el área tiene máxima expansión, con una crisis reciente (1980-1981) con precios muy bajos a nivel internacional y dificultades internas del país.

En la Figura 1 se observa el crecimiento en 20 años que determinó un incremento de área de 4 veces y paralelamente la mejora de rendimientos permitió multiplicar la producción en 5 veces.

El cultivo de arroz en el país se realiza bajo condiciones de riego obtenido de ríos o lagunas, con un 30 por ciento del área realizado con agua de represas.

Los rendimientos de la década del 80, que ya habían experimentado una suba importante, tienen fuerte incremento (25 por ciento) respecto al período 1960-1970 y se sitúan a nivel de 4,9 ton/ha. Siguen creciendo en la siguiente década de forma espectacular con picos en las safras 1980-1981 y 1981-1982, de 5,3 tt y 6,0 tt/ha.

El nivel tecnológico alcanzado y buenas condiciones ambientales permitieron la obtención de esta producción.

El 85 por ciento del arroz se exporta y el total de la producción está situado en un promedio de 339.900 tt, con un consumo interno de alrededor de 22.600 tt, lo que indica un consumo de 8 kg/habitante/año.

1.2 Estado Actual de la Investigación

ARGENTINA

MAIZ. Las Instituciones de la Argentina cuentan con aproximadamente 80 investigadores relacionados al cultivo de maíz y el apoyo de técnicos que trabajan en laboratorios de análisis de suelos, químicos, fitopatología, labores culturales, en producción de semillas, estadística, economía y sistemas de producción, riego y prácticas conservacionistas de fertilidad del suelo.

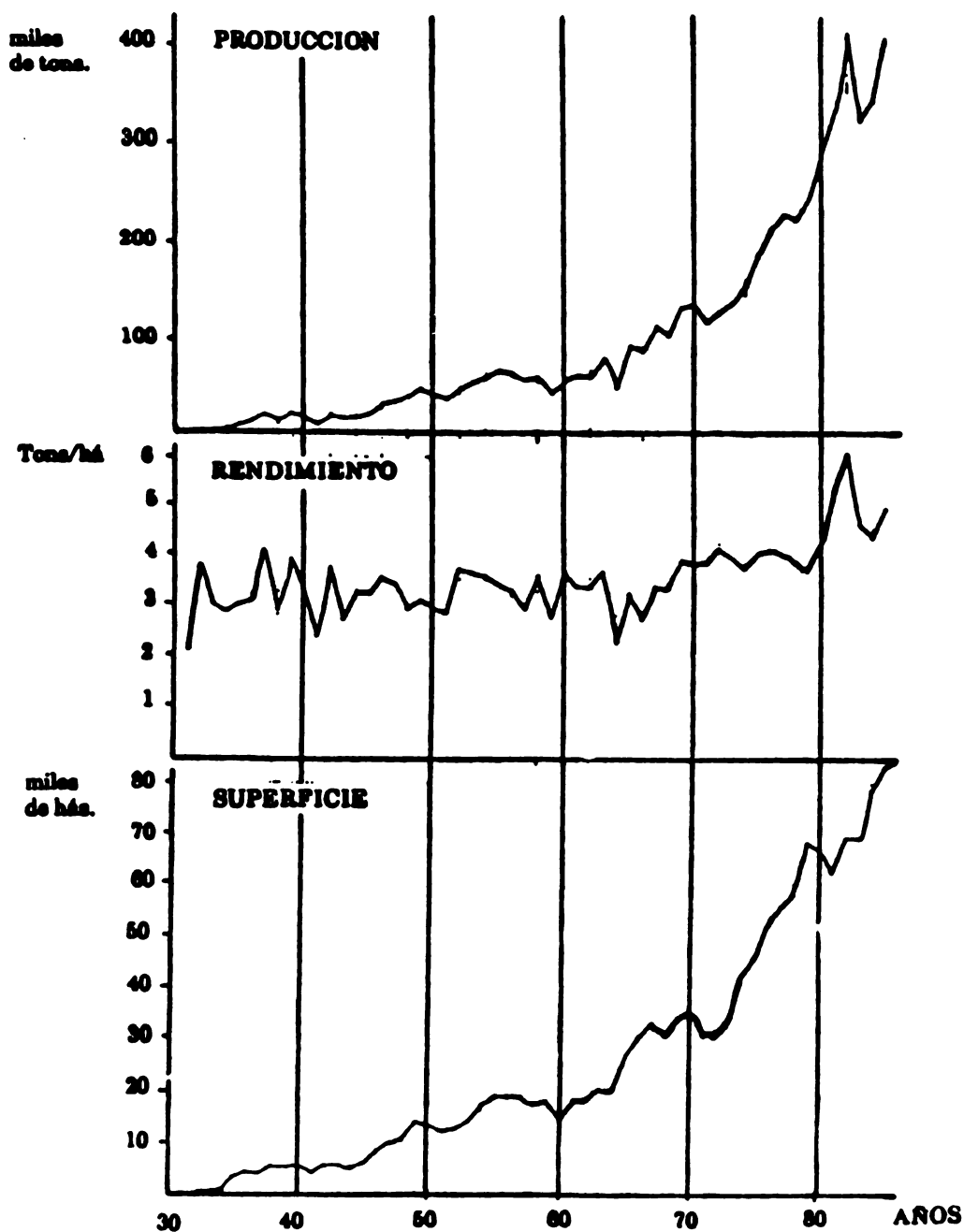


Figura 1. Evolución de la producción, rendimiento y área sembrada de arroz en el Uruguay; período 1930-1931/1984-1985 (en términos de arroz cáscara).

Fuente: Elaborado con información de la Dirección de Investigaciones y Estadísticas Agropecuarias del MAP.

La EEA Pergamino, situada en el norte de la Provincia de Buenos Aires y ubicada en el área maicera típica, es la sede del Programa Nacional de Investigación y Experimentación más importante y donde se han volcado considerables esfuerzos al desarrollo de distintas líneas de trabajo referidas al maíz.

Objetivos. El desarrollo de materiales mejorados es uno de los objetivos principales del Programa Maíz, atendiendo para ello planes relacionados con el Mejoramiento Genético, la Conservación y el Estudio de Germoplasma Indígena. Hasta el presente se ha prestado especial atención al mejoramiento de maíz colorado, dada la importancia de su producción y las características de su exportación.

Asimismo se están desarrollando líneas de trabajo sobre distintas tecnologías agronómicas para maximizar los rendimientos en distintas áreas ecológicas.

Los planes de trabajo conducidos por el Programa comprenden las siguientes líneas de trabajo:

Banco de Germoplasma

- Conservación de los recursos genéticos: recolección, conservación, evaluación y descripción. Se dispone de 2.730 muestras de poblaciones locales no mejoradas clasificadas aproximadamente en 40 grupos raciales.
- Formación de compuestos raciales o subraciales: para facilitar la conservación de la variabilidad genética, su evaluación e intercambio. Se han formado 20 compuestos, los cuales se están recombinando, e incluyen alrededor de 1.000 colecciones.
- Documentación: los datos de las evaluaciones realizadas son volcados a una computadora la cual, mediante el sistema GDM (Germplasm Data Management) permite: entrada y verificación de datos, recuperación de información, combinación de archivos, control de existencias, intercambio internacional de datos.
- Conservación de germoplasma en ambientes naturales: en ambientes altos y secos (Abra Pampa) y en la Antártida, mediante un convenio con el Instituto Antártico Argentino.

Mejoramiento Genético

- Formación de pozos génicos: evaluación e incorporación de materiales exóticos a compuestos locales.
- Mejoramiento de poblaciones: se utilizan distintos métodos de selección de acuerdo al estado de mejoramiento del material. El ciclo de los compuestos y sintéticos corresponde a los grupos 700-800 FAO para la zona maicera típica, y a los grupos 400-500 FAO para la zona sur. Los tipos son: colorados lisos (Prioridad 1), semidentados naranja col, blancos lisos, blancos dentados, cuarentinos, colorados lisos precoces, semidentados amarillo naranja precoces y opaco-2. Se selecciona por rendimiento, sanidad, prolificidad, germinación a baja temperatura y condiciones de alta productividad (riego y fertilizantes). Las poblaciones mejoradas pueden ser inscriptas como variedades de polinización libre.

Con respecto al Compuesto Cono Sur I de amplia base genética tipo colorado duro se cumplió la primera etapa que consistió en la recombinación de ocho materiales diferentes proporcionados por Argentina, Brasil, Chile, Bolivia, Paraguay y Uruguay. Este compuesto recombinado fue entregado a cada país participante del Convenio para su uso en los programas nacionales.

En la actualidad se comenzó la segunda etapa que consiste en la evaluación de las familias de hermanos completos en cada país (divergencia) para seleccionar las mejores familias, las que se recombinarán nuevamente en Sete Lagoas (convergencia).

Con respecto al Compuesto Semident/dent templado, este año se recombinó nuevamente en Argentina: las familias seleccionadas serán enviadas a Chile y Uruguay para su evaluación.

- Hibridación: las familias más destacadas del mejoramiento de poblaciones pasan a endocria. Las líneas son evaluadas para el desarrollo de híbridos dobles, triples o simples.
- Ensayo Regional: la EEA Pergamino coordina la evaluación regional de híbridos experimentales de posible inscripción, tanto de la actividad privada como oficial.

- Logros: en 1986 se inscribió la variedad Choiqué INTA tipo colorado, material precoz adaptado para el sur de la Provincia de Buenos Aires. En la presente campaña se inscribirá una variedad semiprecoz dentado y un híbrido doble formado por líneas endocriadas.

En la década del 70 se incrementaron los rendimientos en alrededor de 130 kg/ha/año, correspondiéndole al mejoramiento genético más del 70 por ciento del incremento. En los híbridos nuevos se mejoró notablemente la respuesta a ambientes de alta productividad.

Producción

- Determinación del potencial productivo del maíz en la principal zona maicera: fertilización (N y P). Efecto de años de agricultura después de pradera. Prueba de híbridos en diferentes ambientes y densidad de plantas. Evaluación de métodos de control de malezas con herbicidas residuales y labores mecánicas. Incidencia de la podredumbre del tallo y estimación de pérdidas en lotes de producción.
- Estudio de la dinámica del agua en los principales suelos del área maicera pampeana. Comportamiento de la reserva hídrica en relación a distintos sistemas de labranza y secuencia de cultivos (trigo-soja-maíz).
- Mejoramiento de la productividad en tierras erosionadas: prácticas conservacionistas y de recuperación de suelos. Parcelas de escurrimiento. Microcuencas demostrativas en base a terrazas y desagües vegetales.
- Sistema de labranza para el área maicera típica: secuencia de cultivos (trigo-soja-maíz) y monocultivo de maíz, trabajados con arado de rejas, de cinceles, vibrocultivador, rastra de discos y máquinas para labranza mínima.
- Evaluación de la calidad comercial de semilla de maíz. Análisis de pureza físico-botánica de muestras recogidas en las chacras. Energía y poder germinativo. Vigor (prueba de frío).
- Análisis de la organización y manejo de los establecimientos agropecuarios en el área de Pergamino. Costos operativos y retornos por hectárea de los cultivos. Márgenes brutos históricos. Decisiones bajo condiciones de riesgo. Evaluación del proceso de cosecha.

- Diagnóstico de sistemas reales de producción y elaboración de sistemas mejorados. Análisis técnico-económico. Elaboración de sistemas mejorados alternativos. Estimación del potencial productivo del área.

Protección

- Bioecología y control de los principales insectos de vida subterránea perjudiciales al cultivo de maíz.
- Estudio de la biología y control de insectos. Influencia de las pasturas. Fluctuación de poblaciones.
- Virosis "Mal de Río IV". Distribución e importancia económica. Caracterización del agente causal. Identificación del vector/es. Hospedantes. Modo de transmisión. Método de inoculación. Genética de la resistencia. Evaluación de materiales. Control cultural.
- Control integrado de sorgo de alepo y gramón. Tecnologías alternativas y su evaluación económica.

Cosecha y comercialización

- Evaluación de métodos y maquinarias para la cosecha: porcentajes de pérdidas y causas. Capacidad y eficiencia. Calidad del grano.
- Análisis de los factores que afectan la calidad del grano de maíz durante los procesos posteriores a la cosecha. Análisis de plantas de acopio con "secado-aireación". Microtoxinas de los granos almacenados. Métodos de ensayo de secadoras de grano. Almacenaje y tratamientos del grano de maíz.
- Comercialización y demanda de los cereales: economía de los granos forrajeros. Demanda futura. Producción y comercialización interna y externa.

ARROZ. Las instituciones oficiales de la Argentina cuentan con 12 profesionales dedicados exclusivamente al cultivo del arroz, además de otros técnicos de apoyo que trabajan en distintas disciplinas relacionadas al cultivo.

La Estación Experimental Agropecuaria de Corrientes, es la sede del Programa Nacional del INTA, donde se realizan la mayoría de las investigaciones y experiencias de este cultivo. Participa del Programa Latinoamericano del Arroz, promovido por CIAT, específicamente en intercambio de material genético, ensayos regionales de variedades y adiestramiento, y en colaboración con otros Centros Internacionales.

Las líneas de trabajo que se desarrollan son las siguientes:

Mejoramiento Genético. Introducción y evaluación de materiales genéticos. Incorporación de nuevos materiales al programa de cría. Obtención de cultivares de alta productividad y características agronómicas deseables.

Producción. Conviene señalar que el cultivo de este cereal en Argentina, se realiza en su totalidad con base en riego por inundación y no se lo cultiva bajo el sistema de secano, como en otros países.

- Se realizan estudios con respecto a la respuesta a la aplicación de fertilizantes según tipo de suelo y cultivares utilizados.
- Estudios referidos al control de malezas. Aplicación, momento oportuno, dosis, tipos de insecticidas, etc., sobre todo en el área de Corrientes, Chaco y Formosa donde los insectos son muy activos.
- Estudio y control de enfermedades que afectan al cultivo como ser: Vaneo, Piricularia, Podredumbre de tallo y Bacteriosis (Xantonomas orizae).
- Estudios de sistematización de las arroceras ya que muchos problemas tienen su origen en una deficiente sistematización del terreno, tanto en lo que respecta al tamaño y ubicación de los canales, como al trazado y ancho de los caminos, desagües, etc., que dificultan la llegada de agua a los cuadros e impiden a tiempo la presencia de enfermedades y plagas.
- Cosecha. Estudio del momento oportuno de la cosecha a fin de evitar fisuras en el grano que, en el secado del mismo por exceso de temperatura, produce el quebrado del grano.

SORGO. Las Instituciones de la Argentina cuentan aproximadamente con 35 técnicos investigadores dedicados al cultivo del sorgo, además de otros profesionales que trabajan como apoyo en distintas disciplinas relacionadas a esta especie, mediante los laboratorios de análisis de

suelos, química, fitovirología, protección vegetal, manejo del cultivo, producción de semilla, mecanización, calidad nutricional, economía y sistemas de producción.

La EEA de Manfredí ubicada en el centro de la provincia de Córdoba, es la sede del Programa Nacional del INTA, donde se realizan las investigaciones y experimentaciones mayoritarias con sorgo granífero; contando en la actualidad con el Banco de Germoplasma más importante de Sudamérica, numerosos ensayos para evaluación de material (cría, precomercial y comercial), adiestramiento de personal de diversos Centros Internacionales (EE. UU., Brasil e Italia entre otros) para seguir desarrollando líneas de trabajo que permitan seguir aumentando la producción.

Objetivos. Como objetivo general, tiende a aumentar la producción por unidad de superficie y mejorar la calidad de grano para su uso en alimentación humana y animal, lo mismo para la industria y la exportación.

Para esto se conducen diversas líneas de trabajo para obtener mejores tecnologías agronómicas, a fin de aumentar la producción general del país.

Los planes de trabajo que posee el Programa actualmente, comprenden las siguientes líneas:

Mejoramiento Genético

- Banco de Germoplasma
 - * Mantenimiento, incremento y conservación de los recursos genéticos, mediante la introducción, evaluación, descripción y catalogación del disponible, con 4.000 muestras.
- Obtención de cultivares
 - * Mejoramiento de poblaciones (calidad de grano, resistencia a plagas y adversidades climáticas).
 - * Selecciones e hibridaciones, para obtener cultivares de alta capacidad de rendimiento y seguridad de cosecha, calidad de grano, bajo contenido de tanino y alto valor proteico.
 - * Siembra de dos generaciones completas por año en viveros de invierno.
 - * Evaluación mediante ensayos comparativos de material de crianza, avanzado y comerciales.

- Manejo del cultivo
 - * Estudio de técnicas eficientes en manejo del cultivo, principalmente en los temas: barbecho, rotación de cultivos, labores culturales y protección vegetal.
 - * Desarrollar técnicas mejoradas en materia de fertilización, principalmente para las subregiones Central Este y la Pampa Húmeda.
 - * Desarrollar nuevas tecnologías para la producción general y permanente de semillas de alta calidad (selección, desecado, tratamientos anticriptogámicos, envasado, etc.).
 - * Mecanización mejorada, investigación en las cosechadoras para que reduzcan las pérdidas de granos actuales que es del 5 por ciento.

- Economía de la Producción
 - * Análisis económico comparativo del cultivo por subregiones ecológicas, en relación a otras posibles alternativas de producción y estudios de las posibilidades de disminución de los costos de producción a través de un racional uso de los insumos a lo largo de todo el ciclo vegetativo, para aumentar los beneficios económicos de los productores.
 - * Análisis permanente del proceso de comercialización para vender mejor y las posibilidades de mercado y de utilización del producto en el marco de la agroindustria (alimentos balanceados, etc.).

Logros. En Mejoramiento Genético, en los últimos años se editaron 2 líneas androestériles y sus respectivas mantenedoras. También se inscribieron dos cultivares híbridos "Cincuenta INTA" y "Manfredi 292 INTA" de ciclos vegetativos largo y medio, respectivamente.

En agroindustria, se determinó la factibilidad del uso de harinas de sorgo granífero en mezclas con harina de trigo en la industria panadera (80 por ciento trigo, 15 por ciento sorgo y 5 por ciento centeno).

BOLIVIA

Las actividades de investigación de arroz en Bolivia, están limitadas a las que realiza el Programa Arroz del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT). Se realizan algunas investigaciones aisladas en las Estaciones del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) en Cochabamba, La Paz y Beni.

En cuanto al mejoramiento genético se tiene la introducción de variedades con diferentes características agronómicas como ser: alto rendimiento, buena calidad de grano y molinería, resistencia a plagas y enfermedades, maduración temprana, porte bajo e intermedio de planta, resistencia al acame, etc.

Entidades como el Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI) en Filipinas, y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia a través del Programa de Pruebas Internacionales del Arroz para América Latina (IRTP), constituyen las principales fuentes de germoplasma con características específicas para nuestro medio.

Por otro lado, se realiza la purificación y producción de semilla genética y pre-básica, que permite contar continuamente con material física y genéticamente puros, los mismos que al ser incrementados por los semilleros, se ofrece a los agricultores semilla libre de mezclas varietales y de malezas nocivas.

Finalmente, se está realizando investigaciones en Arroz bajo riego por inundación que ofrece buenas perspectivas de inclusive triplicar los rendimientos en relación al que se obtiene en condiciones de secano.

El Programa Arroz del CIAT, en Santa Cruz, Bolivia, continuará investigando todos los factores limitantes en la producción de arroz, antes mencionados que ocasionan los bajos rendimientos obtenidos por unidad de superficie.

BRASIL*

MILHO. O Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), localizado em Sete Lagoas, MG, tem como objetivo básico coordenar e executar pesquisas com as culturas de milho e sorgo, visando o aumento da produtividade e qualidade desses produtos.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

A pesquisa com milho no país, anteriormente a criação da EMBRAPA, dedicava quase que totalmente a produção de compostos e variedades de polinização aberta. A maioria das sementes encontradas no comércio eram de variedades e de poucos híbridos por entidades governamentais e principalmente por firmas particulares.

O CNPMS, a partir de 1977, iniciou um programa arrojado para obtenção de híbridos e linhagens. Foram utilizados germoplasmas introduzidos do CIMMYT, testados e adaptados para a maioria das regiões produtoras de milho do país. Essas populações apresentam as plantas de porte médio a baixo, controlado quantitativamente, ciclo intermediário a longo, grãos amarelos e brancos e alto potencial para produção. Nesse início o CNPMS lançou quatro variedades: BR 126 e BR 126 (variedades de porte alto, grãos amarelos, semidentado e ciclo tardio), BR 105 e BR 108 (variedades de ciclo e porte intermediário, de grãos duros e de coloração amarelo e branco respectivamente). Atualmente, o programa de melhoramento vem selecionando 12 populações de características variáveis e testando híbridos intervarietais simples e triplos. Para o ano agrícola 1984-1985 o CNPMS estará lançando 3 híbridos intervarietais (de alto potencial) de produção.

O CNPMS possui atualmente 47 pesquisadores que atuam nas diferentes áreas de pesquisa agrícola com a cultura do milho. Os projetos conduzidos pelo Centro envolvem as seguintes áreas:

- Economia e Biometria
- Armazenamento
- Microbiologia
- Fitopatologia
- Entomologia
- Práticas Culturais
- Tecnologia de Sementes
- Controle de Plantas Daninhas
- Mecanização
- Fisiologia
- Mecanização e Drenagem
- Fertilidade e Melhoramento.

O Programa Nacional de Pesquisa de Milho (PNP Milho) criado em 1980, é constituído pelos projetos de pesquisa conduzidos pelo CNPMS e demais instituições ligadas ao Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, tendo como objetivo solucionar problemas inerentes a esta cultura. Estas instituições abrangem Centros de Recursos, Unidade de Execução de Pesquisa de Ambito Estadual (UEPAEs), e Territorial (UEPATs), Institutos de Pesquisa, Universidades, Entidades Oficiais, Empresas Privadas e Cooperativas. Atualmente o PNP-Milho envolve 125 projetos, dos quais 28 são executados pelo CNPMS e 97 coordenados pelo CNPMS.

Objetivos. De um modo geral, pretende-se obter informações que possibilitem a expansão da área cultivada e o aumento nos rendimentos da cultura do milho no Brasil. Entretanto, especificamente para o país como um todo, têm-se seguintes objetivos:

- Obtenção de cultivares adaptados às condições de cada região.
- Aprimoramento das recomendações sobre adubação e uso de corretivos.
- Desenvolvimento de sistemas de produção para monocultivo e culturas consorciadas com soja e feijão.
- Aperfeiçoamento do zoneamento agrícola para a produção de milho.
- Desenvolvimento de métodos de armazenamento de grãos a nível de fazenda.
- Desenvolvimento de sistemas de produção com irrigação para os planossolos do Rio Grande do Sul.
- Desenvolvimento de tecnologia para produção de milho visando o consumo "in natura".
- Melhoria na tecnologia para produção de sementes.
- Controle de pragas, doenças e plantas invasoras.

Principais resultados qualitativos e quantitativos da pesquisa e treinamento. Os trabalhos de pesquisa na área de melhoramento, cujo objetivo visava a formação de um composto de ampla base genética, para utilização no programa de melhoramento dos países pertencentes ao Cone Sul, teve êxito com a formação do "Compuesto Cono Sur I", de grãos "flint" e coloração alaranjado. Esse composto foi obtido pela recombinação de oito germoplasmas de milho provenientes do Brasil (1), Uruguay (1), Paraguay (1), Bolivia (1), Chile (1) e Argentina (3). Este composto deverá ser melhorado através do método de seleção convergente-divergente e deverá ser efetuada na região Sul do Brasil.

No decorrer das atividades desse programa objetivando a introdução e adaptação de cultivares de milho, procedeu-se o intercâmbio de germoplasmas entre os países do Cone Sur. Assim, o Brasil cedeu material genético de milho existente no BAG do CNPMS para o Uruguay, Bolivia, Paraguay e Argentina e recebeu materiais da Argentina (INTA - EEA Pergamino).

SORGO. Com o objetivo de coordenar a pesquisa com a cultura do sorgo, conjugando esforços e evitando a duplicação de trabalhos, a EMBRAPA criou em 1980 o Programa Nacional de Pesquisa de Sorgo (PNP-Sorgo). Este programa possibilitou o aumento da flexibilidade e objetividade dessa pesquisa, através de sua reavaliação contínua e do intercâmbio dos resultados obtidos. Atualmente, o PNP-Sorgo conta com 78 projetos, conduzidos por diversas instituições em todo o território nacional. Deste total, 51 projetos são conduzidos pelo CNP Milho e Sorgo e por sete instituições de pesquisa na região abrangida pelo Cone Sul: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O CNP Milho e Sorgo, localizado no município de Sete Lagoas, MG, além de executar pesquisa relacionadas com a cultura do sorgo, coordena o Programa Nacional de Pesquisa com esta cultura. Para tanto, conta com uma equipe multidisciplinar que executa 23 projetos dentro de distintas linhas de pesquisa, que proporcionaram o lançamento de três híbridos de sorgo granífero, três híbridos de sorgo forrageiro e seis variedades de sorgo sacarino, que tem se destacado pelos elevados níveis de produtividade e qualidade.

Dentro deste programa, o Ensaio Nacional de Sorgo, um sistema cooperativo de ensaios anuais que cobre grande parte do Território Nacional, já gerou resultados relevantes, permitindo a avaliação contínua de cultivares mais adequados à produção de grãos, forragens e álcool. Na atividade de coordenação do programa, o CNPMS assessora as demais instituições através do fornecimento de germoplasma, sementes, bibliografia, assistência técnica e de treinamento de pessoal técnico.

Objetivos Gerais do Programa. De modo geral, o programa objetiva o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias que possibilitem a expansão da área cultivada com sorgo granífero, forrageiro e sacarino, assim como o aumento da produtividade da cultura.

Especificamente para a região compreendida pelos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, os principais objetivos são:

- Desenvolvimento de cultivares adaptadas à região.
- Aperfeiçoamento da tecnologia para produção de sementes.
- Aperfeiçoamento do zoneamento agrícola para a produção de sorgo.
- Estudo e desenvolvimento de sistemas de produção adaptados às diferentes regiões ecológicas.
- Desenvolvimento de tecnologia para produção de sorgo nos planos-solos do Rio Grande do Sul.

- Desenvolvimento de implementos para mecanização agrícola.
- Controle de pragas e doenças.
- Aperfeiçoamento de sistemas de produção de sorgo em sucessão a culturas precoces (soja e amendoim).

ARROZ. A pesquisa com arroz no Brasil realizada pelo Sistema Cooperativo ligado a EMBRAPA, e coordenado pelo CNPAF, envolve além do Centro 27 unidades nos diferentes estados, as quais deverão conduzir no próximo ano 120 projetos de pesquisa, nas mais diferentes áreas.

Cada unidade, no seu âmbito, pesquisa os sistemas de cultivo usuais e potenciais para o seu meio, o que vem representar no seu total um atendimento aos quatro sistemas anteriormente descritos. Cabe ao Centro, coordenar as definições das prioridades regionais e estaduais, afim de que seja tirado um maior proveito dos recursos envolvidos no Programa. Além disso, o Centro é responsável pelo assessoramento às unidades que apresentam maior carência de pessoal mais treinado e pelo estímulo à troca de experiência entre as unidades com melhor quadro de pessoal.

O programa de pesquisa desenvolvido diretamente pelo Centro englobam 27 projetos contando com 16 pesquisadores dedicados exclusivamente à cultura e 15 com tempo dividido entre o arroz e o feijão, que também é atribuição do CNPAF. Os pesquisadores são treinados nas mais diferentes áreas compondo uma equipe multidisciplinar que procura trabalhar de forma integrada na solução dos problemas dos quatro sistemas de cultivo do arroz.

O Programa de Pesquisa do Arroz é composto, conforme já relatado, por 157 projetos de pesquisa, envolvendo, de forma parcial ou integral aproximadamente 250 pesquisadores no país como um todo.

Agrupando-se os dois sistemas de cultivo de arroz de sequeiro e os dois de várzeas, tem-se uma distribuição de recursos com predominância para o arroz de sequeiro (aproximadamente 57 por cento), inferir a sua participação na produção, refletindo a preocupação em fornecer resultados aos sistemas de várzea, que tendem a se expandir mais aceleradamente, e são mais estáveis frente a problemas climáticos.

Os projetos realizados no CNPAF procuram atender a demanda das demais unidades, dando apoio ao que vem sendo feito e buscando maior conhecimento sobre o problema. A excessão de quatro unidades que tem seu próprio programa de melhoramento, todas as demais utilizam em longa escala materiais geradas pelo CNPAF e introduzidos no país por nosso intermédio.

Uma vez que não se tem como finalidade principal, a indicação de tecnologias diretamente nas diferentes regiões do país, o Centro procura reforçar e estimular as demais unidades, para que, utilizando seu maior contato com o meio e avanços tecnológicos gerados inclusive com a nossa

participação, possam ser testados tanto as novas linhagens, como tecnologias que possibilitem ganhos aos produtores através de aumento da produtividade ou redução dos custos.

As pesquisas realizadas pelo CNPAF atendem de uma forma geral as seguintes áreas de conhecimento: melhoramento, genética, fitopatologia, entomologia, fertilidade, solos, fisiologia, sementes, ervas daninhas, fitotecnia, irrigação e drenagem, climatologia, mecanização, microbiologia, difusão de tecnologia, estatística e economia.

Para dar atendimento a essas áreas o Centro conta com 12 laboratórios, um banco ativo de germoplasma, e todas as demais infraestruturas básicas para a condução dos experimentos, que no corrente ano deverão ocupar aproximadamente 50 hectares.

Objetivo da Pesquisa. O objetivo geral da pesquisa com arroz é o aumento da produção nacional e sua estabilização ao longo dos anos. Esse objetivo poderá ser alcançado, a curto, médio e longo prazo, através de geração de conhecimento e tecnologia, visando:

- Para o arroz irrigado e de várzeas úmidas
 - * Aumentar a produtividade e diminuir os custos de produção no cultivo irrigado tradicional (médio prazo).
 - * Aumentar a produção através da incorporação de novas áreas e do aumento da produtividade em novos "polos" de arroz irrigado (curto prazo).
 - * Aumentar a produção através da incorporação de novas áreas e do aumento da produtividade do arroz cultivado em várzeas com ou sem irrigação controlada (médio prazo).
- Para o arroz de sequeiro tradicional e sequeiro favorecido"
 - * Identificar regiões de maior e menor risco climático para o cultivo de arroz (curto prazo).
 - * Alcançar maior estabilidade da produtividade em áreas de maior risco (médio prazo).
 - * Aumentar a produtividade do arroz de sequeiro cultivado em áreas de menor risco climático (médio prazo).

Treinamento. Na área de treinamento do CNPAF propicia oportunidade a estudante de graduação e pós-graduação estagiarem junto a seus pesquisadores e a desenvolverem seus trabalhos de teses relacionados à

cultura. Será ministrado um curso sobre a cultura de arroz no próximo ano destinado a pesquisadores e extensionistas que, a exemplo do que ocorre com as culturas de feijão e caupi, será repetido anualmente. Além desses, o Centro participa nos treinamentos sobre o uso de irrigação na agricultura coordenados conjuntamente com a EMBRATER, desenvolvendo seus pesquisadores como instrutores.

O aperfeiçoamento do quadro de pesquisadores é feito através de cursos de M.S. e Ph.D. dentro da sistemática da EMBRAPA, sendo que atualmente 10 se encontram fora para esse fim. O treinamento de curta duração será incentivado; tanto no país quanto no exterior, como forma de manter o quadro de pesquisadores em constante aperfeiçoamento.

Transferência de Tecnologia. Na área de transferência de tecnologia, o CNPAF busca o envolvimento do sistema de extensão da EMBRATER bem como de produtores e cooperativas, afim de acelerar o processo de difusão das novas tecnologias. Esse mesmo tipo de ação nas demais unidades de pesquisas envolvidas com arroz, tem sido estimulado pelo CNPAF.

Para dar maior apoio a esse tipo de ação são divulgados os resultados de pesquisa sob a forma de Circular Técnico buscando alcançar aos produtores e extensionistas. Para o mesmo fim são produzidos audiovisuais, o que deverá ser incrementado no próximo ano.

Principais Ganhos. A pesquisa com arroz no CNPAF foi iniciada em 1975 e ao longo desses anos coincidiu com o treinamento da equipe envolvida e mesmo com o próprio recrutamento dos pesquisadores. Assim, os resultados obtidos são fruto de um esforço de uma equipe, nem sempre completa.

A partir de agora deverá ser mais efetivo com uma menor parcela de treinamento (M.S. e Ph.D.) em razão da pesquisa já contar com quase metade de seus pesquisadores com nível de Ph.D.

Entre os resultados obtidos pelo CNPAF podemos destacar alguns de cunho prático ou seja de uso imediato pelos produtores rurais. Quais sejam:

- Uso de zinco na adubação do arroz nas áreas de cerrado. O zinco tanto pode ser utilizado na mistura com o adubo (+ 10 kg de sulfato de zinco por hectare) o que tem mostrado ganhos de aproximadamente 30 por cento na produtividade.
- Controle da bruzone do arroz de sequeiro. Cada vez mais, a bruzone tem se constituído em um sério problema à cultura de arroz de sequeiro, sendo que seu controle a través do uso de diferentes fungicidas, aplicados no momento da emissão das panículas, tem provocado incrementos médios de 40 por cento no rendimento. Mais de um tratamento não trazem ganhos que justifiquem seu uso.

- Levantamentos de novos cultivares.
No decorrer do próximo ano serão oficialmente recomendado cultivares de arroz oriundos de seleções; realizadas no CNPAF para Roraima, Mato Grosso, Rondonia e Espirito Santo. Atualmente, encontram-se em fase de multiplicação de sementes.
- Espaçamento do plantio de arroz.
Para o arroz de sequeiro, o espaçamento de 50 cm entrelinhas com 50-60 sementes por metro linear, mostrou que possibilita maiores produtividades e reduz a incidência de doenças, com a bruzone.
- Indicação de uso de herbicidas para controle de invasoras nos diversos sistemas de cultivo.
Foram identificados os herbicidas mais adequados para o controle de invasoras nos diferentes sistemas, sendo que as perdas verificadas na produção devido ao não controle são de aproximadamente 50 por cento para o arroz de sequeiro após dois anos de cultivo, em condições de boa precipitação pluviométrica e podem atingir níveis superiores quando há ocorrência veranicos. Nos sistemas de cultivo em várzeas úmidas as perdas são de aproximadamente 45 por cento, e em torno de 30 por cento para o arroz irrigado (inundado).

Além desses, outros trabalhos vem sendo desenvolvidos pelos melhoristas, que buscam criar variedades no germoplasma de arroz testado no CNPAF. Entre eles destacamos:

- Cultivares de arroz de sequeiro adaptados a solos com baixo teor de fósforo e resistente a alumínio.
- Resistência a lagarta elasmó e a cigarrinha das pastagens para, arroz de sequeiro e bicheira de arroz para arroz irrigado.
- Resistência a bruzone e outras doenças de arroz irrigado e sequeiro.

CHILE

MAIZ

Situación General. El Programa Maíz del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, desarrolla actualmente sus actividades sólo en la Estación Experimental La Platina, localizada en Santiago. El Programa

cuenta con un investigador Ingeniero Agrónomo y un Técnico Ayudante de investigación. Además, se cuenta con el apoyo ocasional de investigadores pertenecientes a centros de apoyo de suelos, fitopatología, control de malezas, etc.

Actividades directas con el Programa IICA/BID/PROCISUR. Dentro del marco de este Programa Cooperativo de Investigación, se está llevando a cabo la formación de dos compuestos aptos para zonas templadas, ellos son: compuesto colorado Cono Sur y compuesto amarillo semidentado, en los cuales intervienen materiales provenientes de los seis países integrantes del Cono Sur.

Durante 1983, se efectuó la recombinación y multiplicación del material básico de los compuestos colorado duro y provenientes de Bolivia y Brasil, material que fue despachado oportunamente a este último país para la continuación del ciclo de mejoramiento.

En relación al compuesto amarillo semidentado, durante la temporada 1983-1984, se efectuó la multiplicación y selección en este material básico, siendo posteriormente enviado a Argentina para su recombinación con el material similar de ese país.

Actividades relacionadas con el Programa IICA/BID/PROCISUR. La evaluación y clasificación del germoplasma nativo de maíz, efectuada de acuerdo al Convenio con el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, ya ha sido completada; además, se ha efectuado la multiplicación de las 536 colecciones, culminando esta investigación con la publicación del Catálogo de Recursos Genéticos de Maíz correspondiente a Chile.

Actualmente se continúa con la evaluación y multiplicación de aproximadamente otras 300 colecciones de maíces nativos de la zona central del país, cuyos resultados complementarán el catálogo de Recursos Genéticos ya publicado.

Objetivos Generales. El objetivo final del programa Maíz del INIA, es proporcionar los elementos técnicos necesarios para elevar la productividad y hacer más rentable el cultivo, sustituyendo así las continuas importaciones de este cereal. Para ello, los mayores esfuerzos se han dirigido hacia la obtención de híbridos de gran capacidad de producción y la formación de nuevas variedades o al mejoramiento de las ya existentes. Paralelamente, se estudia la forma de explotar este potencial productivo del híbrido, investigando todos los factores que afectan al rendimiento.

En Transferencia de Tecnología, el objetivo fundamental es entregar al agricultor toda la tecnología generada en las estaciones experimentales, contribuyendo así al aumento de la productividad.

Actividades directas del Programa Maíz. Las actividades desarrolladas por el Programa se pueden agrupar en los siguientes proyectos:

- Fitomejoramiento
- Sistemas de Producción
- Germoplasma
- Producción de Semillas
- Transferencia de Tecnología.

Fitomejoramiento. El propósito final es el desarrollo de variedades o híbridos de tipo Camelia (flint rojo), Curagua (flint naranja) y dentado amarillo para grano seco. Entre las variedades para consumo tierno, se considera el desarrollo de híbridos y variedades de las razas Choclero y Diente de Caballo.

Posteriormente, se reemplazarán las variedades tradicionales por híbridos o razas mejoradas de mayor capacidad de producción y adaptadas a condiciones extremas, en las cuales los híbridos dentados amarillos actualmente distribuidos, no prosperan.

De este modo, se han desarrollado y están en producción comercial, los siguientes cultivares:

- Camelia INIA 145 Híbrido simple flint rojo
- Choclero INIA 110 Híbrido simple para consumo tierno
- INIA 140 Híbrido simple dentado amarillo semiprecoz
- INIA 150 Híbrido simple dentado amarillo semitardío
- INIA 160 Híbrido simple dentado amarillo tardío
- Monarca Híbrido simple dulce.

Sistemas de Producción de Maíz. Se estudian los principales factores limitantes que inciden en la productividad de modo que los nuevos híbridos o variedades, manifiesten todo su potencial de producción.

Estas limitantes se refieren a:

- Comportamiento y adaptación de híbridos comerciales

- Inadecuada elección de la variedad por sembrar
- Deficiente uso de fertilizantes, principalmente nitrogenados
- Baja densidad de siembra
- Escaso o nulo control de plagas (principalmente insectos del suelo) y enfermedades
- Deficiente control de malezas
- Problemas de riego y drenaje.

Germoplasma. El propósito es la evaluación, clasificación, multiplicación y preservación de las variedades nativas de maíz que han sido desplazadas por la introducción de los híbridos al gran cultivo. Actualmente se mantienen 855 colecciones, las cuales ya han sido clasificadas y multiplicadas. Se espera completar el estudio de todo este material en la próxima temporada.

En 1986, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, a través del Programa Maíz, suscribió un Convenio con el Proyecto Latinoamericano del Maíz (LAMP), mediante el cual se evalúa el germoplasma nativo de maíz de Chile. De las 855 colecciones existentes en la actualidad, se han incluido en las pruebas de evaluación en la Estación Experimental La Platina, un total de 759 entradas.

Simultáneamente se está llevando a cabo la regeneración de aquellas colecciones cuya existencia de semilla no permitía efectuar las pruebas de evaluación respectivas. De este modo se está efectuando la regeneración de 152 colecciones originarias de la Zona Central y Sur de Santiago y 96 provenientes de la Zona Norte (I, II y III Región) en la localidad de Copiapó, ubicada 800 km al norte de Santiago.

Producción de Semilla. Comprende la producción de semilla básica o genética para la multiplicación de seis híbridos comerciales actualmente distribuidos por INIA.

Transferencia de Tecnología. En este aspecto, INIA se ha constituido en el Organismo responsable de la transferencia a una parte importante del sector agropecuario, contribuyendo al mejoramiento de la producción en aquellos agricultores clasificados como "autosuficientes o empresariales" (grupos de agricultores sobre 12 ha de riego básicas).

El objetivo del Programa Maíz está orientado en este sentido, a efectuar una serie de actividades divulgativas de las nuevas tecnologías, por medio de una labor de terreno y charlas a grupos de agricultores, sin involucrarse en la asistencia técnica individual de ellos.

Principales logros de la Investigación

Impacto en la producción. En forma general, se puede indicar que las actividades del Programa Maíz, han contribuido en mayor o menor grado según la disponibilidad de recursos técnicos y económicos, al aumento de los rendimientos en el país, incrementando la utilización de semillas híbridas e incentivando la adopción de nuevas y adecuadas prácticas culturales, tales como:

- Reemplazo de variedades de polinización abierta por híbridos de gran capacidad de producción.
- Utilización del análisis de suelo para determinar las dosis de fertilizantes por aplicar.
- Cambios fundamentales en las recomendaciones de siembra, principalmente en el número de plantas por hectárea, llegando incluso a duplicar la población.
- Utilización de herbicidas para el control químico de malezas.

Toda esta innovación tecnológica, produjo un aumento sustancial en la aplicación de fertilizantes, principalmente nitrogenados, dando como resultado un notable aumento de la producción unitaria de este cereal en Chile.

SORGO. En estos momentos no se efectúa ninguna investigación en sorgo para grano. La Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, efectuó estudios de comportamiento, adaptación y rendimientos de diversas variedades en la zona de secano hasta 1975, fecha en que éstos se suspendieron definitivamente. Por su parte, INIA ha efectuado una serie de ensayos de tipo agronómico con numerosos híbridos comerciales, principalmente en la zona central de riego; dichos estudios fueron suspendidos en 1980.

ARROZ

Situación General. La investigación en arroz en Chile, se centraliza en la Estación Experimental Quilamapu del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Esta se encuentra ubicada en la ciudad de Chillán, límite sur del área arrocería en Chile.

En el área de influencia de la Estación Experimental, se encuentra alrededor del 90 por ciento tanto de la superficie, como de la producción de arroz en el país. Esta comprende las VII y VIII Regiones del país.

Este programa es financiado por el Estado a través de dos proyectos:

1. Fitomejoramiento de arroz
2. Sistemas integrados de arroz

El personal que trabaja en el Programa es de dos Ingenieros Agrónomos, tiempo completo (uno actualmente becado), y de ocho que dedican parte de su tiempo en las áreas de Fitopatología (actualmente becado), Fertilidad de Suelo, Control de Malezas, Riego (actualmente becado), Economía, Maquinaria Agrícola y Transferencia de Tecnología.

La investigación en arroz comenzó el año 1953, cuando el Ministerio de Agricultura inició un programa de mejoramiento varietal. El trabajo se basó en la selección por líneas puras de plantas de arroz e introducción de germoplasma. Esto dio por resultado la creación e introducción al cultivo de variedades mejoradas en el país y culminó con la entrega de la variedad Oro en 1964, que aún se cultiva en forma intensa.

En el año 1964, se creó el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), que dio un nuevo impulso al Programa de Investigación en arroz, al incluir además del mejoramiento varietal, el estudio de diversos factores de manejo del cultivo y su divulgación. El avance logrado en este período, es la creación de tres variedades: dos obtenidas por cruzamientos realizados en el programa, Niquén-INIA y Quella-INIA; y una obtenida por introducción, Diamante-INIA, primera variedad de grano largo y translúcido adaptada al medio. Por otra parte, se han logrado resultados importantes en el diagnóstico y solución de los problemas que enfrenta el productor arrocero, lo cual se ha traducido en el aumento de rendimientos obtenidos en el último quinquenio.

Actividades directas del Programa. El programa desarrolla una labor de mejoramiento varietal que incluye cruzamientos, mutaciones, introducción y selección de genotipos en ensayos de rendimiento, regionales y pruebas de tipo de grano.

Se realizan estudios de efectos combinados de fertilización y control de malezas, manejo de agua, época de siembra y preparación de suelos. Los resultados concluyentes de estos estudios son utilizados en forma directa para actividades del Programa de Transferencia de Tecnología, Charlas y Participación en Congresos, Reuniones, Seminarios, etc.

Objetivos Generales

- a) Investigación. El objetivo del Programa Arroz del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, es mejorar la producción de arroz mediante la obtención de variedades más productivas y de mejor calidad, como del mejoramiento de las técnicas de manejo del cultivo.

- b) **Perfeccionamiento.** Lograr el perfeccionamiento del personal investigador, de transferencia de tecnología y auxiliares de investigación recién contratados. Este es realizado principalmente en un Instituto Internacional, como el CIAT.

Seminarios, cursos cortos, jornadas, etc., de forma que el personal pueda intercambiar experiencias con otros investigadores, tanto a nivel nacional como internacional.

- c) **Transferencia de Tecnología.** El objetivo es lograr que los productores arroceros utilicen la nueva tecnología que se les entrega, para producir un mejoramiento económico de las empresas agrícolas, así como una mayor producción a nivel nacional.

Objetivos Específicos

- a) **Investigación.** Producir tanto variedades de buen potencial de rendimiento y de mejor calidad que las actuales, como el mejoramiento de las prácticas de cultivo; control de malezas, fertilización, preparación de suelos y épocas de siembra.
- b) **Perfeccionamiento.** Obtención de becas de postgrado del personal que falta y participación en reuniones y seminarios de mejoramiento a nivel del Cono Sur.
- c) **Transferencia.** Lograr un mayor uso del control de malezas, de la fertilización nitrogenada y de nivelación de suelos que son los factores más limitantes en el cultivo.

Principales logros. La investigación en arroz ha permitido introducir una serie de características en las variedades de arroz que se cultivan en el país como: mayor precocidad, menor altura, mayor resistencia a tendido, mejor calidad de grano, respuesta a la fertilización nitrogenada. Por otra parte, se ha determinado que las principales limitantes son las malezas y la fertilización nitrogenada, entregando normas de manejo que permitan superar estas limitantes. Sin embargo, el alto costo de algunos productos químicos, específicamente el caso del herbicida para Echinochloa sp. (n. v. hualcacho) 25 por ciento del costo de producción, ha provocado un control mínimo de parte de los agricultores. Lo anterior derivó en que la gramínea mencionada, constituye la principal limitante del cultivo de arroz en Chile. Debido a esto, actualmente se está trabajando, gracias a un Proyecto Cooperativo INIA-CIAT, en la selección de herbicidas no selectivos, aplicados directamente al agua para control de esta maleza. Los resultados hasta ahora obtenidos son promisorios, logrando reducir el costo a un 10 por ciento del total.

Por otra parte, gracias al Proyecto ya mencionado, se efectuaron cruzamientos entre genotipos chilenos y una variedad de Estados Unidos con el propósito de lograr un arroz de calidad culinaria aceptable en el mercado internacional. Estos cruzamientos fueron efectuados en CIAT y llevados mediante el método de cultivo de anteras con el objeto de reducir el tiempo de obtención de la variedad.

Las líneas seleccionadas fueron sembradas en Chile en la temporada 1986-1987, lográndose material muy promisorio, tolerante al frío y con buena calidad culinaria, que se evaluará nuevamente la próxima temporada.

Finalmente, dentro del estudio de fertilidad de suelos, se detectó una deficiencia de Fósforo y Potasio en algunas localidades del área arroceras nacional, efectuándose los estudios de prospección correspondientes. Cabe señalar que el fósforo tiene mucha importancia en ecosistemas como el de Chile, debido a la participación que este nutriente tiene en conferir tolerancia al frío a la planta.

La aplicación parcial por parte de los productores arroceros de la tecnología entregada por la investigación, ha traído como consecuencia, un aumento de los rendimientos y producción de arroz a nivel nacional (Cuadro 1).

Cuadro 1. Aumentos de rendimiento y producción de arroz a nivel nacional

Período	Superficie de siembra (ha)	Rendimiento (ton)	Producción (ton)
1951-1970	37.000	2,63	97.310
1984-1985	38.520	4,13	159.087
1985-1986	32.020	4,06	130.001

Fuente: FAO, Anuario de la Producción 1985. Vol. 39

PARAGUAY*

MAIZ

Situación General. El Programa de Investigación en Maíz (PIM) desarrolla sus actividades en dos Centros de Investigación, que son: Instituto Agronómico Nacional (IAN), localizado en Caacupé, Departamento de

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

las Cordilleras y, Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), localizado en Capitán Miranda, Departamento de Itapúa. Ambos Centros de Investigación dependen de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). El IAN cuenta con tres investigadores ingenieros agrónomos y un técnico asistente de nivel medio; en tanto que el CRIA cuenta con un investigador con nivel de maestría, un investigador ingeniero agrónomo y tres técnicos asistentes de nivel medio, relacionados directamente al cultivo de maíz. El PIM cuenta, además, con el apoyo de los investigadores que trabajan en laboratorios de suelos, fitopatología, entomología y control de malezas de los Centros respectivos.

Actividades directas del Programa. El Programa de Investigación en Maíz se ha organizado para la ejecución de tres Proyectos; Mejoramiento Genético, Prácticas Agronómicas y Producción de Semilla. Cada uno de estos Proyectos se dividen en Subproyectos que pueden ser ejecutados con una o más actividades.

El Proyecto Mejoramiento Genético incluye los trabajos orientados a colección, evaluación y conservación de germoplasma nativo para evitar su extinción, así como a estudios que conlleven a una mejor utilización del germoplasma nativo en el mejoramiento genético. Dentro de este Proyecto la mayor parte de los Subproyectos están orientados a producir, seleccionar o identificar cultivares de alta productividad y buena adaptación, mejorando también la calidad nutritiva del grano. Este Proyecto es prioritario debido a que se considera que el aumento de la producción y productividad puede lograrse más fácilmente por medio de la distribución de semillas de cultivares superiores ya que esto no supone un cambio tecnológico drástico ni un aumento en el costo de la producción.

Las actividades que se hallan en el desarrollo dentro del Proyecto Mejoramiento Genético, son las siguientes: colección de germoplasma, aumento de germoplasma, evaluación morfológica y formación del registro del germoplasma, formación de los compuestos raciales, evaluación de los compuestos raciales, introducción de variedades, selección en Guaraní V-371, selección en la población blanco duro, prueba de cultivares amarillos, mejoramiento de la calidad proteica del grano, cruza inter-varietales y selección convergente-divergente.

El Proyecto Prácticas Agronómicas comprende los Subproyectos cuya finalidad es estudiar los factores de producción y la interrelación entre ellos para generar tecnologías de producción adaptadas a las condiciones del país. Es necesario investigar los factores de producción debido a que las tecnologías generadas en otros países, que han producido aumentos de consideración en los rendimientos, no pueden ser aplicadas enteramente, siendo necesario reajustarlas a las condiciones propias del país. Las actividades en desarrollo dentro de este Proyecto son: época de siembra, NPK por densidades, ensayo de densidades, oportunidad del control manual de malezas, herbicidas y dosis, épocas de siembra del maíz en asociación con el poroto y efecto de poblaciones de planta en la asociación maíz-poroto.

Finalmente, el Programa cuenta con un Proyecto de Producción de Semillas, por el cual se produce semilla de las categorías básicas de las principales variedades mejoradas del país. En este Proyecto, actualmente se hallan en desarrollo las siguientes actividades: producción de semilla de Guaraní V-311, Guaraní V-331, Guaraní C-111 y Guaraní V-371.

Actividades relacionadas con el Programa. El Programa de Investigación en Maíz periódicamente realiza reuniones con extensionistas, siendo las mismas de dos tipos: visita de campo, en la que se informa a los técnicos participantes acerca de los trabajos de investigación que se vienen realizando en el cultivo y en la que los mismos tienen la oportunidad de observar los materiales genéticos en desarrollo; y, reunión técnica, en la que se presenta a los extensionistas los resultados obtenidos por medio de la labor de investigación y se les informa sobre los alcances de los trabajos a corto, mediano y largo plazo; asimismo, en esta ocasión se recaban informaciones sobre los principales aspectos limitantes de la producción para considerarlos en el momento de la programación de los trabajos experimentales futuros.

Objetivos generales. El objetivo general del PIM es generar los conocimientos técnicos necesarios para permitir el aumento de la producción y productividad del maíz a efectos de contribuir al aumento de los ingresos de los agricultores y al mismo tiempo asegurar la disponibilidad del producto para el consumo interno y la exportación.

Objetivos específicos. Los objetivos específicos del PIM son: conservación, estudio y evaluación del germoplasma nativo para usarlo posteriormente para el mejoramiento genético; producir cultivares mejorados adaptados a las diferentes regiones productoras del país e identificar híbridos y variedades de alta productividad y buena adaptación; generar tecnologías de producción adaptadas a las condiciones del país, estudiando los principales factores que afectan a la producción de maíz; producir semilla de fundación de las principales variedades mejoradas.

El Programa de Investigación en Maíz posee un plan de capacitación en el que se contempla que todos los ingenieros agrónomos alcancen un nivel de maestría y por lo menos el 30 por ciento un nivel de doctorado; y todo el personal de mando medio reciba por lo menos un total de seis meses de adiestramiento.

Principales logros cualitativos y cuantitativos de la investigación y el adiestramiento. Se cuenta con una variedad mejorada cuyo rendimiento supera en 20 por ciento al producido por las variedades utilizadas por los agricultores. Asimismo, de acuerdo a los resultados obtenidos en los experimentos realizados en los centros de investigación se ha determinado que los híbridos foráneos, principalmente los producidos en

Argentina y Brasil, superan en 45 por ciento al rendimiento de las variedades utilizadas por los agricultores. Estos dos elementos tecnológicos tienen alta probabilidad de aplicación. En el caso de la variedad mejorada no se requiere de información adicional para que el agricultor la utilice, porque su cultivo y condiciones agronómicas son similares a las que él usa actualmente. Sin embargo, el impacto en la producción de este elemento tecnológico es muy bajo debido a la limitada disponibilidad de semillas. La utilización de híbridos ha elevado los rendimientos del maíz en el país.

Otros elementos tecnológicos disponibles y que pueden aumentar la producción de maíz en el país son fertilización, densidad de plantas y época de siembra. La utilización de fertilizante incrementa los rendimientos en un 40 por ciento; sin embargo, a los precios actuales de los mismos se hace difícil recuperar la inversión por lo que la adopción de esta tecnología sería efectiva sólo en el caso que los precios del cereal se eleven.

Las altas densidades resultan muy superiores a las que actualmente usa el agricultor; sin embargo, su aplicación está muy limitada por el sistema de cultivo que usa el agricultor, asociando el maíz con otros cultivos, en terrenos generalmente de baja fertilidad y casi exclusivamente para autoconsumo. Se ha comprobado que si el agricultor utiliza las densidades recomendadas por la investigación podría elevar los rendimientos de su maíz en un 30 por ciento.

Asimismo, se tiene determinada la época de siembra en que el maíz produce los rendimientos más elevados, pudiendo superar en 55 por ciento a la utilizada por el agricultor.

Estos dos últimos elementos tecnológicos no han tenido impacto en la producción debido a su baja adopción.

En lo que se refiere al adiestramiento de los investigadores del Programa, se ha elevado el nivel de capacidad de los mismos mediante la participación activa en las actividades de intercambio de profesionales, adiestramiento, cursos y la recepción de asesoramiento dentro del Programa IICA/BID/PROCISUR. Además, un técnico de nivel medio ha completado un adiestramiento en servicio en el CIMMYT y un investigador ingeniero agrónomo se halla actualmente realizando el curso de maestría en mejoramiento genético en la Universidad de Texas, en los Estados Unidos de América.

SORGO. No existe en el país un proyecto de investigación en el cultivo de sorgo. Hace unos años se efectuaban experimentos en este cultivo, en el Instituto Agronómico Nacional (IAN), localizado en Caacupé y en el Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA), localizado en Capitán Miranda, como un trabajo complementario dentro de la sección del

cultivo de maíz. Estos experimentos eran principalmente ensayos comparativos de cultivares, en los que se incluyeron híbridos provenientes de Argentina y Estados Unidos de América, principalmente, estudiándose la adaptación de los mismos.

Además de las instituciones citadas, el Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA), es el único que hasta la fecha realiza estudios en el cultivo del sorgo, tanto de grano como forrajero. Estos trabajos estarán orientados a la utilización del sorgo en la dieta alimenticia del ganado vacuno.

ARROZ. Existen en funcionamiento dos Campos Experimentales: uno en Eusebio Ayala dependiente del Instituto Agronómico Nacional (IAN) en el Departamento de la Cordillera, y otro en Carmen del Paraná, dependiente del Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) en el Departamento de Itapúa.

En el Paraguay no existe un Programa Nacional de Investigación en Arroz que permita generar las alternativas de solución a los problemas que limitan el mejoramiento de la producción y productividad en los ecosistemas más importantes.

Como consecuencia no existe un plan de mejoramiento genético para desarrollar cultivares de alta capacidad productiva, con buen tipo y calidad de grano, con tolerancia a las principales limitantes, realizándose solamente evaluaciones agronómicas de material introducido.

Estas evaluaciones representan el mayor esfuerzo que realizan los Campos Experimentales, descuidando los estudios sobre prácticas culturales y fertilidad de suelos, entre otras disciplinas.

Así, en la campaña 1982-83, en el Campo Experimental de Eusebio Ayala, se están ejecutando seis ensayos de evaluación agronómica de líneas y un ensayo de fertilización NPK.

En la metodología de trabajo establecida, en las líneas seleccionadas en el Campo Experimental de Eusebio Ayala, son enviadas al Campo Experimental de Carmen del Paraná.

En recursos humanos, el Campo Experimental de Eusebio Ayala dispone de un Ingeniero Agrónomo M.S., líder del Proyecto de Arroz, un Ingeniero Agrónomo semillero y un Agrónomo, estando mejor dotado que el Campo Experimental de Carmen del Paraná, que dispone de un Ingeniero Agrónomo.

URUGUAY

La investigación en el rubro se realiza desde 1970 en la Estación Experimental Agropecuaria del Este, dependiente del Centro de Investigaciones Agrícola "Alberto Boerger" (CIAAB-MGAP).

La Estación Experimental Agropecuaria del Este surge de un convenio con FAO (PNUD) con el cual es equipada. Recibió equipamiento de apoyo por parte de AID. Desarrolla investigación en fertilidad, manejo de cultivos, riego, mejoramiento genético y fitopatología.

La investigación parcial en estas disciplinas se integra en sistemas de producción semicomerciales que se utilizan como demostrativos en un esquema de transferencia de tecnología, obrando como retroalimentadores de la investigación.

La extensión en temas parciales se realiza a través de técnicos de empresas agrícolas, asesores privados o directamente a productor en jornadas y publicaciones.

La Estación Experimental Agropecuaria del Este centraliza el esquema de producción de semilla de arroz de alta calidad para toda el área.

Durante 6 años funcionó un convenio de apoyo técnico de la República de China (Taiwan) para mejoramiento genético y fitopatología de arroz. Actualmente este apoyo está dirigido hacia el cultivo de soja. Comprende apoyo de equipamiento general, asesoramiento y entrenamiento de personal.

Por otro lado la Estación Experimental Agropecuaria del Este mantiene un convenio de apoyo del Sector Privado como donación para el incremento de la investigación en arroz y financiación de producción de semillas así como sistemas de producción.

El apoyo fundamental de la Estación Experimental Agropecuaria del Este a la producción se ha manifestado en la transferencia de mejores técnicas en el manejo del cultivo (fertilización, control de malezas, riego, drenaje, rotaciones con pasturas y soja), los cuales han sido adoptados en todo o en parte por los productores, influyendo en la tendencia de crecimiento en el término de la última década principalmente.

La Estación Experimental del Este está ubicada en la ciudad de Treinta y Tres (Uruguay) en la cuenca de la Laguna Merín, donde se concentra el 90 por ciento del área cultivada en arroz del país (Figura 1).

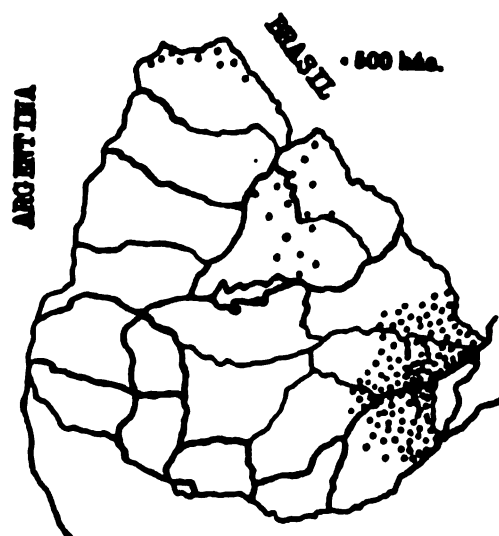


Figura 1. Localización del cultivo de arroz (1983-1984).

Fuente: Elaborado con información de la ACA.

El Proyecto Cultivos desarrolla la investigación en las siguientes áreas:

- 1) Fitomejoramiento
- 2) Manejo del cultivo (fertilización, control de malezas, prácticas culturales)
- 3) Fitopatología (evaluación de resistencia a enfermedades y control químico)
- 4) Calidad culinaria (análisis físico-químicos del grano como apoyo a fitomejoramiento)

Otros proyectos desarrollan investigaciones afines con el cultivo:

- 1) Investigación Integrada
 - a) Sistema de Producción Arroz-Pasturas
 - b) Sistema de Producción Arroz-Soja
- 2) Riego y Drenaje
 - a) Investigación en riego
 - b) Introducción de maíz con riego en la rotación
- 3) Producción de Semillas: Producción de semillas de arroz y soja
- 4) Proyecto Pasturas: Apoyo en investigación básica a Experimentación Integrada.

1. Mejoramiento Genético - Evaluación. El objetivo es incorporar a la producción un cultivar que comparta el área con Bluebelle. Paralelamente, la industria del "parboil" demanda la creación de un cultivar de glumas para mejorar el producto final.

Desde hace 18 años la variedad Bluebelle vino a ocupar el 90 por ciento del área cultivada a nivel nacional, habiendo proporcionado al país la posibilidad de compartir en el mercado de granos largos de calidad americana. Si bien esta variedad demuestra altos rendimientos y estabilidad en nuestro ambiente caracterizado por la incidencia de temperaturas bajas, se considera de gran importancia tener materiales sustitutivos que permitan disminuir los riesgos en cuanto a posibles problemas fitosanitarios.

Cuadro 1. Personal Técnico de la Estación Experimental del Este

Proyectos	Técnicos (Ings. Agrs.)	Semi-técnicos (*)
CULTIVOS		
Fitomejoramiento	2	-
Manejo	1	-
Fitopatología	1	-
Soja	1	-
EXPERIMENTACION INTEGRADA	1	1
RIEGO Y DRENAJE	1	-
PRODUCCION SEMILLAS	1	1
PROYECTO PASTURAS	2	-

(*) Nivel universitario.

Siendo que se trata de una línea de investigación de carácter permanente, el enfoque es similar al actual con distinto grado de intensidad.

En los últimos años se ha puesto énfasis en hibridaciones y selección local, con apoyo de la República de China (Taiwan). Actualmente se manejan aproximadamente 6.000 líneas de selección en distintas generaciones, estando bajo evaluación unos 120 cultivares, locales e introducidos, en etapas superiores.

Anualmente se introducen entre 100 y 200 cultivares provenientes de centros internacionales (CIAT, IRRI) y de otros países, principalmente Estados Unidos de América. En los tres últimos años, se han realizado 60 cruzamientos por año en un marco de intensificación del Programa.

Las líneas en el Programa Mejoramiento Genético de Arroz se ubican en tres orientaciones tendientes a proporcionar alternativas varietales para el Sector ante problemas de precios deprimidos y costos altos. Ellos son en resumen:

- a) mejorar sustancialmente calidad de granos largos americanos, con similares o mayores niveles de productividad que Bluebelle y resistencia a enfermedades;
- b) incrementos importantes de producción en base a rendimientos por hectárea con variedades de diferente calidad a la americana. Ello acarrearía ahorro de costo relativo y daría posibilidades de colocación en mercados de menores exigencias y en el consumo total;
- c) variedades muy precoces, que resisten bajas temperaturas y de calidad americana, adecuadas para siembras tardías.

Debe tenerse en cuenta en este punto la debilidad de la producción ante dificultades en la siembra, provocadas por lluvias que la atrasan, trasladando la floración a épocas con mayor incidencia de bajas temperaturas.

Para lograr los objetivos antedichos se dispone en (a) de materiales de alta calidad de granos de similar o superior comportamiento que Bluebelle.

Representa en este grupo L-94 (2), L-48 y L-38, con mayor resistencia a enfermedades existiendo material de ellas en multiplicación en la Estación Experimental del Este y Empresas Semilleristas.

En el punto (b) el material de mejor comportamiento es un semienano L-144, en multiplicación, de altos rendimientos, granos largos y calidad aceptable. Los rendimientos de L-144 llegan a 10 tt/ha, en ensayos o lo superan en buenos ambientes.

En la orientación (c) aunque no muy desarrollada aún, se están evaluando materiales provenientes de cruces de variedades americanas, como: L-177, L-1115-3 y sus selecciones. Ellas tienden a producir más en siembras tardías. Son de baja altura y con buena resistencia a enfermedades. Los rendimientos a través de 4 años de todos estos materiales se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Rendimiento en grano ton/ha en ensayos preliminares de Bluebelle y otros cultivares

Cultivares	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	\bar{x}	%
Bluebelle	8.005	6,265	7,469	8,284	7,510	100
L-48	8,588	6,951	7,734	7,934	7,800	104
L-38	7,846	7,057	8,279	8,157	7,830	104
L-43	7,665	6,865	7,578	8,063	7,540	100
L-144	7,876	7,604	8,630	10,191	8,580	114
.....						
Bluebelle	-	6,265	7,469	8,284	7,339	100
L-94 (2)	-	7,300	7,853	7,955	7,701	105
.....						
Bluebelle	-	-	7,469	8,284	7,876	100
L-1115-3	-	-	7,373	8,876	8,125	103
L-177	-	-	8,641	9,533	9,087	115

1.1 Fitopatología. El objetivo es contar con un relevamiento de enfermedades y todo tipo de problema fitosanitario, como apoyo al trabajo de selección.

El trabajo de mejoramiento genético y selección, se respalda en estudio de resistencia a enfermedades de los nuevos materiales para superar en ese aspecto a la variedad actualmente en cultivo. También realiza investigación en control químico de *Pyricularia* y enfermedades del tallo.

1.2 Calidad Culinaria. El objetivo es respaldar el Programa de Selección Genética desde el punto de vista de la calidad culinaria a nivel varietal.

El Programa de Mejoramiento Genético debe dar la misma importancia a las características de comportamiento productivo como a las de calidad que son las que regulan la factibilidad de colocación del producto en el mercado internacional que le interesa al país, además del rendimiento industrial convencional y aspecto visual.

Se estima calidad midiendo porcentaje de amilosa, dispersión por álcali, consistencia de gel y calidad del producto en el proceso de "parboilizado", este último realizado por la parte privada.

2. Manejo

2.1 Fertilización. Si bien existe un buen nivel de información con respecto a fertilización la cual es utilizada con éxito en la producción, existen dificultades a nivel de calibración de métodos de análisis de suelos para su uso en recomendaciones de fertilización. En base a ensayos regionales se han determinado las dosis adecuadas de los macronutrientes para conseguir los óptimos económicos de rendimiento, particularmente en base a uso anterior del suelo.

Se considera que se registra una eficiencia relativamente baja en el uso de la fertilización nitrogenada, causada por manejo de agua inadecuado e interacción con malezas y épocas de siembra, incrementándose la investigación en estos aspectos.

Otro de los aspectos es el referido a potasio, considerándose que existen carencias de información respecto a la respuesta de dicho nutriente en algunos suelos arroceros, aunque actualmente se han ubicado zonas con respuesta en áreas arroceras, donde se recomienda su uso.

Los suelos alcalinos son de importancia en algunas áreas, además de los problemas de orden físico pueden presentar limitaciones a nivel de micronutrientes. Los trabajos realizados con aplicaciones de Zinc, aunque limitados, brindaron buena información para determinados grupos de suelos.

2.2 Control de Malezas. La infestación de malezas, principalmente Echinocloa (capín) es uno de los principales factores restrictivos del cultivo en el país siendo responsable por la baja frecuencia del cultivo en el uso de la tierra. Si bien hay soluciones técnicas para su control, muchas veces el problema adquiere relevancia en términos económicos por el alto costo que implica dicho control. El complejo de problemas tiene mayor incidencia donde el agricultor renta agua y tierra con altos costos, por lo que se ve impedido de intensificar el cultivo prefiriendo áreas de suelos vírgenes o de largo descanso.

Se han evaluado los principales herbicidas (propanil) y (milinate) realizando recomendaciones para su uso. Paralelamente, se evalúan nuevos herbicidas pre-emergentes, recomendándose su uso bajo determinadas condiciones de manejo. Se mantiene la investigación en nuevos productos e interacción de los ya conocidos con factores de manejo del cultivo. Se agrega a esta línea un trabajo intenso a desarrollar en el

futuro para el control y manejo de malezas perennes gramíneas que interfieren el cultivo en áreas muy importantes y gramínicas sistémicos modernos para el uso directo sobre el cultivo para el control de malezas anuales en bajas dosis.

2.3 Prácticas Culturales. En prácticas culturales se continúa trabajando en eficiencia del nitrógeno con nuevos cultivares y se proyectan ensayos de manejo de suelos con nuevos métodos de siembra (barro-agua) para suelos pesados.

2.4 Experimentación Integrada. Se introdujeron y evaluaron alternativas de manejo en sistemas de producción, basados en rotaciones agrícolas con soja y pasturas mejoradas.

La última alternativa se adecuó más a las condiciones biológicas y económicas del área arrocera. En ella las pasturas mejoradas, en base a leguminosas y gramíneas, se siembran con bajo costo por avión, directamente luego de la cosecha del arroz. En base a esta alternativa mejora la rentabilidad ganadera y los rendimientos de arroz que aprovecha la fertilidad acumulada por las leguminosas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Consolidar y ampliar las acciones en maíz iniciadas por el Programa anterior, las cuales están referidas al mejoramiento del material genético base, mediante el intercambio de materiales entre los países y el trabajo cooperativo para mejorar la variabilidad genética por medio del mejoramiento de poblaciones.
- b. Promover el intercambio de información sobre técnicas de producción, manejo del suelo y de los cultivos, estudio de sistemas de producción, control de malezas y plagas y análisis de los factores económicos en los cultivos contemplados en el Subprograma.
- c. Fortalecer la transferencia de la tecnología disponible al productor, que es en última instancia el receptor y encargado de poner en práctica los avances logrados por los investigadores.
- d. Cooperar en la transferencia de tecnología del CIMMYT y CIAT hacia los países participantes en el Programa.

2.2 Objetivos Particulares

- a. Apoyar la ampliación y el mejoramiento de la variabilidad genética, a fin de obtener nuevos cultivares de mayor productividad.
- b. Fortalecer el desarrollo de materiales genéticos con métodos de selección que aceleren el proceso de mejoramiento varietal y disminuyan los costos de producción.
- c. Cooperar en la determinación de las prácticas culturales más eficientes para una mayor producción, desde manejo del suelo y del agua hasta cosecha.
- d. Promover el desarrollo de sistemas que faciliten el intercambio científico, tecnológico y de material genético.
- e. Promover el desarrollo de sistemas de transferencia de tecnología al agricultor que sean sencillos y eficientes.
- f. Fortalecer el desarrollo de los recursos humanos institucionales, mejorando el nivel profesional en técnicas de investigación, en las distintas facetas que hacen a un buen cultivo.

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre dirigentes e investigadores de maíz, sorgo y arroz de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, 24 Intercambios técnicos distribuidos en 10 para Asesoramiento Nacional y 14 de Observación. Se prevé, también, la realización de 3 Reuniones.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y época: 12 meses - octubre 1987/ setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una Reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma, con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año.

Lugar: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia

Duración y fecha: 10 al 12 de noviembre de 1987

Participantes: Coordinadores Nacionales

3.1.3 Reunión sobre Transferencia de Tecnología

Descripción: Se trata de una Reunión en la cual se discutirán los distintos sistemas de transferencia tecnológica que tienen en operación las Instituciones de Investigación del área.

Lugar: Brasil, Goiânia o Sete Lagoas

Duración y fecha: 1 semana - agosto de 1988

Participantes: 1 por país

3.1.4 Reunión de Especialistas en Semillas

Descripción: Se trata de una Reunión de Especialistas, indicados por los respectivos Directores de Investigación, con fines de analizar la posibilidad de funcionamiento de un Comité Asesor de Semillas (en general y no sólo en Cereales de Verano)*.

Lugar: a determinar

Duración y fecha: a determinar

Participantes: 1 por país

3.1.5 Intercambio de Profesionales**a. Asesoramiento Nacional: 10**

- a.1 Tema:** Cría y Manejo de Insectos
De: Argentina o Brasil
A: Paraguay, IAN, Caacupé
Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987
- a.2 Tema:** Manejo de Plagas en Maíz
De: Argentina
A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987
- a.3 Tema:** Mejoramiento Genético de Maíz
De: Brasil
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - enero de 1988
- a.4 Tema:** Mejoramiento Genético de Maíz
De: Argentina
A: Brasil, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - febrero de 1988

* Actividades de Intercambio con la misma finalidad están distribuidas en los demás Proyectos de Productos.

a.5 Tema: Manejo de Suelos con Problemas de Aluminio
De: Brasil
A: Paraguay, Caacupé
Duración y fecha: 1 semana - julio o agosto de 1988

a.6 al a.10 Por programar

b. Observación: 14

b.1 Tema: Control de Malezas en Maíz
De: Bolivia
A: Brasil, CNPMS, EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987

b.2 Tema: Prácticas Culturales en Sorgo
De: Bolivia
A: Argentina, EEA Manfredi, INTA, Córdoba
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987

b.3 Tema: Manejo y Aplicación de Insecticidas
De: Paraguay
A: Brasil, CNPMS, EMBRAPA, Sete Lagoas, MG
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987

b.4 Tema: Visita al Centro de Arroz de Goiana
De: Uruguay
A: Brasil, Goiana
Duración y fecha: 1 semana - diciembre de 1987

b.5

b.6 Tema: Primer Curso Corto Intensivo Latinoamericano de Control Biológico de Plagas
De: Argentina (1) y Bolivia (1)
A: Chile, La Cruz
Duración y fecha: 4 al 10 de enero de 1988

b.7 Tema: Mejoramiento Genético de Sorgo
De: Bolivia
A: Argentina, EEA Manfredi, INTA, Córdoba
Duración y fecha: 1 semana - enero de 1988

- b.8 Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Uruguay
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988
- b.9 Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Paraguay
A: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988
- b.10
al
- b.14 Tema: Trabajos sobre Investigación de Maíz y Sorgo
De: 1 por país
A: Brasil o Argentina
Duración y fecha: 1 semana - agosto de 1988

3.1.6 Material Genético

Apoyo financiero para el Intercambio de Material Genético US\$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento Internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 1 Consultor de Largo Plazo y 3 Asesoramientos Especialistas Centros Internacionales.

3.2.1 Consultor a Largo Plazo

Tema: Mejoramiento Genético de Maíz

Términos de referencia del Consultor Internacional:

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

- a) Orientar en las líneas prioritarias de investigación en Mejoramiento Genético en Bolivia.

- b) **Asesorar sobre Métodos de Mejoramiento de Poblaciones en sus distintas etapas, incluyendo la evaluación de los Métodos de Mejoramiento, según sea:**
 - 1) **Mejoramiento a largo plazo, donde interesa la posibilidad de obtener una respuesta máxima.**
 - 2) **Mejoramiento a corto plazo, donde interesa la velocidad de mejora. En este caso, el objetivo es la obtención de materiales de uso inmediato destinados al pequeño y mediano productor. Establecer un programa de mediano y largo plazo.**
- c) **Orientar sobre métodos de Mejoramiento Genético que permitan la utilización de la varianza genética del maíz para maximizar la respuesta heterótica, a través de la obtención de cultivares intervarietales e híbridos provenientes de líneas endocriadas.**

Sede: Bolivia, EEA Saavedra, CIAT, Santa Cruz

Duración y fecha: 18 meses (6 meses solamente corresponden al Cuarto Año)

3.2.2 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales

a, b, c: Por programar

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 Adiestramiento en Servicio, 1 Adiestramiento en otras Instituciones y 1 Beca de Postgrado.

3.3.1 Adiestramiento en Servicio

- a. **Tema:** Mejoramiento Genético de Sorgo
De: Bolivia
A: Argentina, EEA Manfredi, INTA, Córdoba
Duración y fecha: 2 semanas - enero de 1988

3.3.2 Adiestramiento en otras Instituciones

- a. Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Chile
A: México, CIMMYT
Duración y fecha: a determinar

3.3.3 Beca de Postgrado

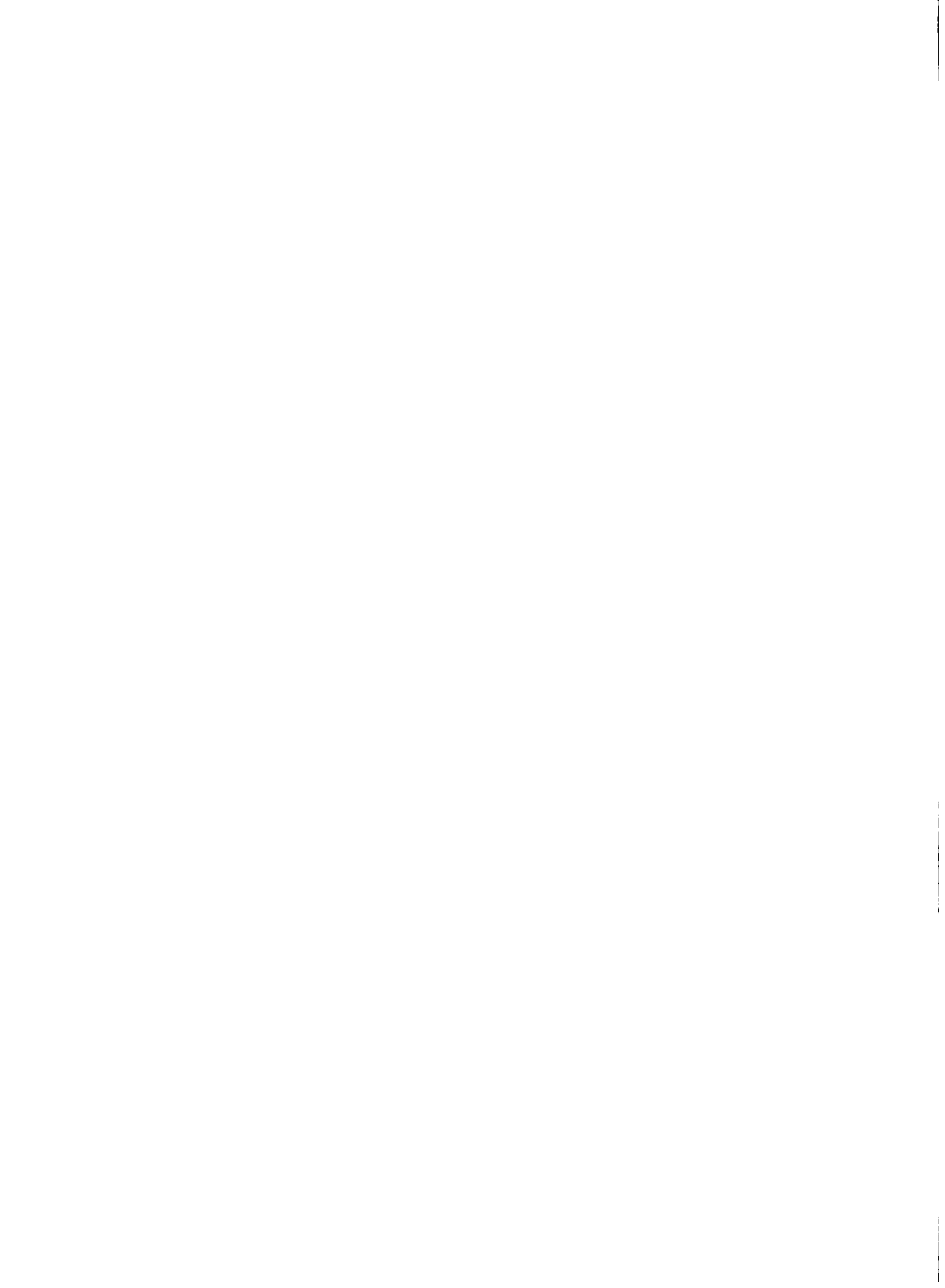
Tema: Mejoramiento Genético de Maíz
De: Bolivia
A: Brasil, Argentina o México
Duración y fecha: 12 meses

4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Cereales de Verano

	N°	BID	IICA	APORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		5.500	-	-	-
Subtotal		<u>5.500</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	3	17.850	-	-	6.000
Seminarios	-	-	-	-	-
Asesoramientos Nacionales	10	10.900	-	-	9.800
Intercambios de Observación	14	13.080	-	2.180	15.400
Congresos y Otros	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>41.830</u>	-	<u>2.180</u>	<u>31.200</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	1	-	-	44.345	12.000
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	3	8.700	-	-	-
Subtotal		<u>8.700</u>	-	<u>44.345</u>	<u>12.000</u>
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	1	2.630	-	-	4.000
Adiestramientos en Instituciones Especiales	1	3.560	-	-	-
Becas de Postgrado	1	10.400	-	-	-
Subtotal		<u>16.590</u>	-	-	<u>4.000</u>
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético		1.000	-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-	-
Subtotal		<u>1.000</u>	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>73.620</u>	-	<u>46.525</u>	<u>83.200</u>

cereales de invierno



SUBPROGRAMA CEREALES DE INVIERNO

El Subprograma Cereales de Invierno está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, en los cultivos: Trigo, Cebada, Avena y Triticale, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por EMBRAPA, Brasil, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en cereales de invierno. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. ANTECEDENTES

1.1 Producción en la Región

ARGENTINA

TRIGO. El trigo es uno de los cultivos más importantes de la Argentina destinándose 4.300.000 ton para el consumo interno y el resto a la exportación.

La superficie, producción y rendimiento del cultivo de trigo están indicados en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Superficie, producción y rendimiento. Período 1982-1983/
1986-1987

	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987
Superficie (ha x 1.000)	7.320	7.073	5.901	5.305	4.790
Producción (ton x 1.000)	15.000	13.000	13.300	8.700	8.700
Rendimiento (ton/ha)	2,05	1,84	2,25	1,64	1,82

En los últimos 5 años puede observarse una disminución tanto del área sembrada como en la producción. Esta situación se debió fundamentalmente a factores económicos especialmente a la disminución de la rentabilidad del trigo en relación a otros cultivos competitivos.

Otros de los factores que incidieron negativamente en la producción triguera fueron las condiciones climáticas desfavorables especialmente del año 1985-1986 y la reducción en la utilización de insumos como por ejemplo la fertilización.

AVENA

Cuadro 2. Área sembrada, cosechada, rendimiento y producción

	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985
Área sembrada (ha x 000)	1.615	1.856	1.800	1.775
Área cosechada (ha x 000)	298	408	410	383
Rendimiento (ton x ha)	1,13	1,56	1,44	1,59
Producción (ton)	339.000	637.000	593.000	610.000

CEBADA

Cuadro 3. Área sembrada, cosechada, rendimiento y producción

	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985
Área sembrada (ha x 1.000)	409	353	292	314
Área cosechada (ha x 1.000)	114	118	96	136
Rendimiento (ton x ha)	1,14	1,77	1,72	1,74
Producción (ton)	131.500	211.400	166.000	237.800

CENTENO

Cuadro 4. Area sembrada, cosechada, rendimiento y producción

	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985
Area sembrada (ha x 000)	1.338	1.483	1.222	1.087
Area cosechada (ha x 000)	162	174	160	156
Rendimiento (ton x ha)	0,91	0,85	0,81	0,89
Producción (ton)	149.000	148.000	130.000	140.000

BOLIVIA

TRIGO. El cultivo de trigo en Bolivia tradicionalmente, se ha realizado en la zona andina. A partir de los años setenta el cultivo comenzó a expandirse en la zona subtropical de Santa Cruz.

De acuerdo al pronóstico agropecuario 1985 del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, la superficie sembrada fue 93.125 ha de las cuales aproximadamente, 10.000 ha corresponden al área subtropical de Santa Cruz. La producción total alcanzó a 67.730 ton y los requerimientos del país fueron establecidos en 383.918 ton.

Los anteriores datos muestran que el país sólo produce el 18 por ciento de los requerimientos, por los datos estadísticos que se disponen, la superficie cultivada en la zona andina no se ha incrementado, pero en la zona subtropical se puede observar un pequeño incremento del área sembrada.

Esta situación obedece principalmente a la falta de un mercado seguro para la comercialización del trigo nacional puesto que los programas de fomento de la producción triguera que se han realizado en el país han tenido una respuesta favorable de parte de los agricultores que han producido y no han podido comercializar, con el consiguiente desaliento y abandono del cultivo principalmente en la zona tradicional.

Actualmente, se dispone de variedades comerciales de alta calidad panadera y una tecnología mínima para el cultivo que puede incrementar los rendimientos haciendo más interesante económicamente el cultivo.

La falta de trilladoras constituye un aspecto crítico de la producción de trigo. De resolverse este problema podría facilitarse de gran manera la cosecha y mejorar la calidad del producto.

CEBADA. La cebada se cultiva en el altiplano y los valles interandinos con fines de alimentación humana, forraje y para la industria cervecera.

Según el diagnóstico agropecuario 1985 del Ministerio de Agricultura, la producción de cebada en grano fue de 75.460 ton sembradas en 94.307 ha y la producción de cebada para forraje alcanzó a 143.263 ton sembradas en 67.345 ha.

En los tres últimos años hubo un cierto repunte en la producción de cebada, debido a que la industria cervecera en el país y muy especialmente la Cervecería Boliviana Nacional ha fomentado el cultivo facilitando insumos y organizando centros de acopio en zonas productoras, facilitando la comercialización y asegurando el mercado.

Debido a que el ataque de roya amarilla entre los años 1978-1979 diezmó gran parte de las variedades criollas, actualmente se cultivan variedades mejoradas.

BRASIL*

TRIGO. El trigo en Brasil es producido, principalmente, en los estados de Paraná y Río Grande do Sul, los cuales son responsables de más del 80 por ciento de la producción brasileña.

En los últimos años ha crecido bastante el área sembrada y la producción en Sao Paulo y Mato Grosso do Sul, haciendo que estos estados pasasen a tener una participación importante en la producción del país.

Con base en las condiciones climáticas, Brasil puede dividirse en tres grandes regiones, en relación al cultivo de trigo.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

La región Sur, constituida por los Estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Centro-Sur de Paraná, es la pionera en el cultivo de cereal y, hasta 1960, era responsable por la casi totalidad de la producción brasileña. Esta región se caracteriza por presentar un invierno frío con heladas frecuentes y precipitaciones pluviométricas distribuidas más o menos uniformemente en los diversos meses del año.

Los principales problemas del cultivo están ligados a la aparición de enfermedades, heladas en el período de floración y existencia de suelos ácidos y de baja fertilidad natural, lo que determina el empleo de altas dosis de fertilizantes y correctivos.

La región Centro-Sur, que incluye el norte de Paraná, Sao Paulo y sur de Mato Grosso do Sul, se caracteriza por una temperatura media más alta, otoño e invierno con baja precipitación pluviométrica y heladas menos frecuentes.

En esta región los principales problemas son la deficiencia de agua en partes del ciclo de la planta y la aparición de heladas que, en algunos años, causan grandes perjuicios. Las enfermedades que más se manifiestan son las royas, las cuales pueden ser controladas por el uso de cultivares resistentes y por la aplicación de fungicidas.

La región Central de Brasil, que comprende el Distrito Federal y estados de Minas Gerais, Bahía y Mato Grosso es nueva, con relación al cultivo de trigo.

En esta región se tiene un clima mejor, sin aparición de heladas, sin lluvias de mayo y agosto con precipitaciones abundantes el resto de año.

Debido a esta distribución de lluvias el cultivo de trigo es hecho en dos épocas. La primera durante la estación de las lluvias, con siembra en febrero y cosecha en junio y la segunda, con irrigación, con siembra en mayo-junio y cosecha en octubre.

En esta región, en el inicio de la producción, se han obtenido los mejores rendimientos de trigo en el país.

En el cultivo irrigado, hecho también en pequeñas áreas, el rendimiento medio es superior a 2.000 kg/ha y en el cultivo de verano la productividad media es un poco superior a 1.000 kg/ha, en un área total de cerca de 18.000 ha.

En el resto del país (regiones sur y centro-sur) la productividad media es inferior a 1.000 kg/ha y se caracteriza por una gran inestabilidad.

La inestabilidad de la producción, aliada al creciente consumo interno, hace que Brasil deba importar grandes cantidades de trigo todos los años.

En el Cuadro 1 se ve el área cultivada, la producción, la productividad, el consumo y la importación de trigo en Brasil en el período de 1973 a 1984.

Cuadro 1. Área cultivada, producción, productividad, consumo e importación de trigo en Brasil en el período 1973-1984

Año	Área cultivada	Producción (kg/ha)	Productividad (ton)	Consumo (ton)	Importación (ton)
1973	1.604.305	1.934.439	1.206	3.550.000	3.011.000
1974	2.212.643	2.848.040	1.287	4.200.000	2.165.000
1975	3.110.830	1.582.587	509	4.422.000	3.070.000
1976	3.520.709	3.037.864	863	4.850.000	3.163.000
1977	3.020.831	2.012.842	666	5.694.000	2.779.000
1978	2.794.365	2.700.707	966	5.694.000	4.734.000
1979	4.104.144	2.881.186	702	5.850.000	3.654.000
1980	3.318.501	2.702.130	814	6.600.000	4.755.000
1981	2.063.747	2.226.447	1.079	6.600.000	4.360.000
1982	2.960.010	1.802.337	609	5.890.000	4.161.085
1983	1.890.145	2.180.677	1.154	5.800.000	4.045.000
1984	1.938.843	1.935.411	998	6.378.000	4.612.140*

Fuente: FIBGE, CACEX e CTRIN/Banco do Brasil.

* CTRIN/Banco do Brasil.

Como se ve en el Cuadro 1, de 1973 a 1982 el consumo de trigo pasó de 3,5 millones de toneladas a 5,9 millones habiendo alcanzado 6,6 millones en los años 1980 y 1981. En el mismo período la producción nacional fue insuficiente para cubrir el consumo, habiéndose logrado 3 millones de toneladas, solamente en el año 1976. En los últimos tres años la importación fue superior a 4 millones de toneladas anuales.

Con el objetivo de disminuir la necesidad de importación de trigo, por medio del aumento de la productividad y de la estabilidad de la producción, principalmente a partir de 1970, el gobierno brasileño ha hecho una gran inversión en la investigación de trigo. Además de eso, teniendo en cuenta los buenos resultados que están lográndose en la región central de Brasil, a partir de 1980 el gobierno realizó un programa de incentivos a la triticultura en esa región, esperando para los próximos años un aumento significativo en el área sembrada con trigo.

CEVADA. A cevada vem sendo cultivada para fins cervejeiros no Sul do Brasil, desde o início da década de 30, quando surgiram as primeiras maltarias. Desde o início e até 1975, o plantio de cevada foi fomentado unicamente pelas indústrias cervejeiras interessadas na obtenção de matéria prima nacional.

Até 1969 a produção esteve confinada nas zonas coloniais do RS, SC e PR, em razão da melhor adaptação das cultivares introduzidas às condições de clima e solo destas regiões e também, do pequeno desenvolvimento da agricultura nas áreas de campo. Os rendimentos obtidos nas zonas coloniais oscilaram entre 200 a 800 kg/ha.

A partir de 1970, a cultura expandiu-se para as áreas de campo e, com a evolução da tecnologia agrícola nestas áreas, a produtividade ultrapassou a barreira dos 1.000 kg/ha.

A inclusão da cevada, na pauta dos preços mínimos em 1975, marcou o início do apoio oficial do governo brasileiro a esta cultura, o qual foi significativamente ampliado em 1976 com a criação do Plano Nacional de Autosuficiência em Cevada e Malte (PLANAGEM) pelo Ministério da Agricultura. Com as medidas previstas no plano, a capacidade interna de malteação passou de 28.000 em 1976, para 166.000 ton anuais de malte em 1982. Esta capacidade transforma cerca de 280.000 ton anuais de cevada e representa em torno de 40 por cento de consumo de malte no país. Com a ampliação do consumo, a área cultivada também aumentou consideravelmente a partir de 1976, como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2. Área, produção, produtividade, consumo e importação no Brasil no período 1975-1984

Ano	Área colhida (ha)	Produção (ton)	Rendimento (kg/ha)	Importação (ton)	
				Grão	Malte
1973	17.888	12.853	719	31.192	126.097
1974	16.298	12.058	739	27.467	159.881
1975	23.732	25.463	1.072	22.075	188.354
1976	40.670	60.456	1.487	15.936	234.274
1977	93.603	95.266	1.017	11.260	211.164
1978	89.423	143.917	1.609	31.732	272.937
1979	84.691	98.125	1.158	40.809	250.380
1980	72.048	74.680	1.037	92.905	190.068
1981	98.000	146.700	1.496	119.093	230.082
1982	168.600	93.500	554	102.450	162.288
1983	109.100	111.850	1.025	168.741	161.315
1984	77.200	72.984	945	ND	ND

Fonte: FIBGE, CACEX e Cias Cervejeiras
ND = Não Disponível

Observa-se, pelo Quadro 2, que a área cultivada ainda não atingiu a mínima necessidade (250.000 ha) para abastecer a indústria nacional de malte. Entretanto, acredita-se que a meta de 250.000 ha poderá ser alcançada num futuro relativamente próximo.

Regiões produtoras. Atualmente a cevada para fins cervejeiros está sendo cultivado nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, em regiões de altitude variando de 200 a 1.100 m, entre os paralelos 25 e 31 graus sul. Nestes estados, o cultivo está concentrado em regiões cujas médias de temperatura e umidade do ar nos meses de setembro, outubro e novembro, são inferiores a 19°C e 70 por cento respectivamente.

Fatores limitantes a produção. Como ocorre com trigo e outras gramíneas de inverno na Região Sul do país, a produção de cevada é bastante instável, apesar do alto potencial de rendimento demonstrado pela espécie nas diferentes regiões de cultivo.

A instabilidade no rendimento decorre principalmente de fatores climáticos entre os quais, a temperatura e a precipitação pluviométrica são os mais importantes. O excesso de chuva durante a fase reprodutiva tem sido o fator mais importante na produção, pois além do dano direto, esta condição propicia o ataque de doenças, principalmente as helmintosporioses (H. teres e H. sativum), que além de reduzir o rendimento, depreciam a qualidade do produto colhido para fins industriais.

Com respeito à temperatura, nos últimos anos tem se observado danos significativos no rendimento, principalmente devido ao excesso de calor (golpe de calor) nas fases de emborrachamento-espigamento (esterilidade masculina) e de enchimento do grão (secamento e maturação prematuras). Esporadicamente, geadas extemporâneas (meados de setembro) também causam quebras na produção.

Além do clima adverso em determinados anos, as doenças (helmintosporiose, oídio e ferrugem da folha) também contribuem de forma significativa para a redução do rendimento.

AVEIA. A produção de aveia para grão e/ou forragem concentra-se na Região Sul do Brasil, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Em outras regiões, como Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, é utilizado somente para a produção de forragem. A área de cultivo e a produção têm apresentado aumento, conforme Quadro 3.

Quadro 3. Área, produção, produtividade, consumo e importação de aveia no Brasil no período 1975-1984

Ano	Área colhida (ha)	Produção (ton)	Produtividade (kg/ha)	Consumo* (ton)	Importação (ton)
1975	44.793	41.593	929	61.387	19.794
1976	36.205	38.962	1.069	64.312	25.350
1977	39.715	37.430	943	59.681	22.251
1978	55.552	53.947	972	85.961	32.014
1979	62.629	57.564	919	97.058	39.494
1980	75.483	75.551	1.001	99.574	24.023
1981	84.192	98.416	1.170	116.575	18.159
1982	94.349	61.144	648	ND	7.096
1983	95.105	92.834	979	ND	ND
1984	120.247	131.04	1.090	ND	ND

Fonte: FIBGE e CACEX

* Inclui reserva de semente

ND = Não Disponível

No Rio Grande do Sul, a área de cultivo de aveia para grãos apresentou aumentos sucessivos de 1976 a 1984. Especificamente, na safra de 1984, a área cultivada para grãos foi estimada em 60.557 ha e para pastagem em 220.000 ha. Assim, a cultura de aveia ocupou o segundo lugar em área de cultivo, durante o inverno, superada apenas pela cultura do trigo. Observou-se uma expansão maior da área de aveia para pastagens em relação à área destinada somente à produção de grãos. Muitos agricultores cultivam aveia logo após o cultivo de verão, fazem pastoreio no inverno, e após uma colheita de grãos de rebrote.

O aumento da área cultivada de aveia pode ser atribuído as freqüentes frustrações de trigo, ao estímulo do preço mínimo, expansão da produção leiteira, especialmente no Planalto Sul Riograndense, e cobertura de solo para controle de erosão no inverno.

Em 1981 foi obtida uma excelente colheita de aveia, tanto sob aspecto quantitativo quanto qualitativo, devido as boas condições climáticas ocorridas. Em 1982, no entanto, o rendimento de grãos foi baixo, assim como dos demais cereais de inverno, devido às más condições climáticas ocorridas. O aparecimento precoce de ferrugem da folha (*Puccinia coronata*) e, posteriormente, ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae*), pulgões e VNAC, podem ser consideradas como determinantes da baixa produtividade.

As cultivares mais utilizadas para produção de grãos no Sul do Brasil são Coronado, Suregrain, Entre Rios, UPF-3, UPF-4 e UPF-5, para pastagens, a "Aveia Preta Comum".

O consumo de aveia no Brasil também tem crescido nos últimos anos fazendo com que a produção nacional não seja suficiente para atendê-lo, necessitando-se realizar importações, mas em quantidades decrescentes.

O pequeno mercado interno para consumo humano se deve a falta de hábito de consumo, sendo que este mercado é atualmente de 25.000 ton anuais de grãos.

A baixa qualidade da aveia nacional, é devida ao baixo peso hectolítrico do grão e a sua coloração escura, sinal de maturação sob condições climáticas adversas.

É possível melhorar a qualidade de aveia produzida no Brasil, pois há microregiões, como Vacaria e Dom Pedrito no Rio Grande do Sul e Guarapuava no Paraná, entre outras, que apresentam clima favorável à produção de aveia de boa qualidade.

Para uso como ração para animais, o principal destino atualmente é para alimentação de cavalos de corrida, apesar das amplas possibilidades para utilização de rações para gado leiteiro, aves e suínos.

TRITICALE. Em 1985 o triticale será cultivado comercialmente pela primeira vez, em aproximadamente 4.500 ha. Em 1984 havia 1.500 ha e em 1983 eram 300 ha.

Em 1983 foi estabelecido um padrão de comercialização oficial e em 1984 o triticale foi equiparado ao trigo para fins de compra pelo governo, financiamento da produção e industrialização. Em fevereiro de 1985 o preço oficial foi estabelecido em 90 por cento daquele pago ao trigo de mesmo peso hectolítrico.

Após a instituição da compra estatal, deverá haver uma ampliação da área de cultivo. Com a expansão da área, deverão aparecer problemas, como por exemplo, aumento de incidência de doenças.

As regiões com os rendimentos mais promissores são o Norte do estado do Paraná e os cultivos irrigados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Nestas regiões as cultivares recomendadas, BR1, CEP 15, Batovi, IAPAR 14-Araucária, OCEPAR 1 e OCEPAR 2 têm apresentado rendimentos que, em termos médios, superaram a melhor testemunha trigo em 30 por cento. Na média os pesos hectolítricos dos triticales foram 10 pontos abaixo das testemunhas trigo. Os experimentos no extremo Sul do Rio Grande do Sul e sem irrigação no Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo apresentaram rendimentos inferiores aos trigos incluídos como testemunhas.

O cultivo do triticales se expandiu mais intensamente no Norte do Rio Grande do Sul, onde associados da Associação dos Produtores de Semente do Rio Grande do sul detem a maior quantidade de semente. Os rendimentos situaram-se mais freqüentemente entre 1.500 e 2.000 kg/ha, mas algumas lavouras produziram mais que 3.500 kg/ha, em 1983 e 1984.

Moagens industriais experimentais, demonstraram que o triticales se comporta de forma muito semelhante ao trigo de mesmo peso hectolítrico. Para a confecção de biscoitos a farinha de triticales é muito apropriada por causa do glúten mais fraco. Já para o fabrico de pão, no entanto, deve ser usado em mistura com farinha de trigo.

CHILE

TRIGO. La producción de trigo es insuficiente para el consumo nacional. Este cereal ocupa la mayor superficie entre todos los cultivos anuales; le siguen en importancia, entre los cereales de grano pequeño, la avena, cebada y arroz. El centeno prácticamente carece de importancia manteniendo una reducida área de siembra (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie sembrada con cereales (hectáreas)
1975-1979/1986-1987

Año	Trigo	Avena	Cebada	Centeno
1975-1979	630.442	80.486	61.142	9.652
1981-1982	373.800	63.320	57.480	5.490
1982-1983	355.050	84.470	43.250	4.920
1984-1985	471.250	96.250	33.150	3.390
1985-1986	569.170	63.860	22.720	4.676
1986-1987	676.560	-	-	-

En los últimos años se había observado una disminución del área sembrada con trigo. Esto obedece a diversas causas, ajenas al potencial productivo del país, pero que se pueden resumir esencialmente en efectos de costo de producción frente a niveles de precios internos, precios externos (importación) y sistema de comercialización. En la temporada de siembra 1984-1985, se garantizó un precio conveniente a futuro, se implementó una nueva política de créditos y se siguió una política de fomento de siembra. Estas medidas han tenido un efecto inmediato ya que la demanda de semilla certificada y corriente ha agotado las existencias del mercado, lo que hace prever un aumento significativo del área ocupada por este cereal.

En el Cuadro 2 se señala la superficie sembrada, el rendimiento promedio, por hectárea y la producción total en los años 1975 a 1986.

Los otros cereales también han mostrado una reducción en la superficie sembrada. Se espera que junto con la recuperación del precio del trigo lo hagan otros precios como el de la avena y la cebada, con el consiguiente aumento de superficie.

Cuadro 2. Trigo

Promedio (años)	Superficie (ha)	Rendimiento (QQ/ha)	Producción (ton)
1975-1979	630.442	15.9	-
1979-1980	545.470	18.2	-
1980-1981	432.160	15.9	-
1981-1982	373.800	17.4	-
1982-1983	355.050	17.0	-
1983-1984	471.250	20.7	-
1984-1985	506.190	23.0	1.164.910
1985-1986	569.170	28.6	1.625.809
1986-1987	676.560	25.0	1.691.400
1987-1988*	620.000	25.0	1.550.000

* Estimado a junio de 1987.

CEBADA. En la actualidad, en Chile, se cultiva principalmente cebada de primavera de dos hileras, entre los paralelos 27° y 45° de latitud sur. La superficie, producción y rendimiento de cebada ha experimentado fluctuaciones a través de los años, como las que se indican en el Cuadro 3. Hasta 1936 la mayor superficie y producción de este cereal se concentraba en la región central del país. Desde entonces, el cultivo ha tenido un desplazamiento significativo en superficie y producción hacia las regiones centro-sur y sur; pero a partir de 1984, nuevamente se comienza a concentrar la superficie y producción de cebada en la región central del país.

Esta especie ocupa el 4,8 por ciento de la superficie agrícola nacional dedicada a cultivos anuales y, el valor de su producción expresado en porcentaje del valor total de la producción agrícola es de 3,8 por ciento.

Se estima que la producción total de cebada en Chile se distribuye de la siguiente manera: semilla 6 por ciento, cebada malteada 70 por ciento, alimentación animal 22 por ciento, alimentación humana y otros usos 2 por ciento.

Cuadro 3. Superficie, producción y rendimiento de cebada en Chile (1935 a 1985)

Años	Superficie (ha)	Producción (qqm)	Rendimiento (qqm/ha)
1935-1940	74.320	1.097.446	14.8
1940-1945	48.910	751.756	15.4
1945-1950	49.024	797.804	16.3
1950-1955	53.576	797.288	14.9
1955-1960	63.134	1.086.550	17.2
1960-1965	41.330	738.652	17.9
1965-1970	50.480	1.079.912	21.4
1970-1975	65.904	1.260.492	19.1
1975-1980	57.692	1.131.932	19.6
1980-1985	41.958	881.865	21.1

Parte importante de la siembra, financiamiento y comercialización de la cebada en Chile se ha realizado a través de contratos con las empresas privadas que producen malta, tanto para consumo interno, como externo.

AVENA. La avena se cultiva en Chile entre los paralelos 27° y 54° de latitud sur, concentrándose la mayor superficie y producción nacional de este cereal entre los paralelos 36° y 43° de latitud sur. Esta ubicación geográfica encierra condiciones de clima muy favorables para la producción de avena. Las variaciones de superficie, producción y rendimiento nacional de avena se indican en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Superficie, producción y rendimiento de avena en Chile

Años	Superficie (ha)	Producción (qqm)	Rendimiento (qqm/ha)
1935-1939	112.954	1.113.368	9.9
1940-1944	88.220	856.380	9.7
1945-1949	80.158	736.396	9.1
1950-1954	94.008	964.758	10.3
1955-1959	106.076	1.139.860	10.7
1960-1964	77.288	889.904	11.5
1965-1969	78.652	1.173.224	14.9
1970-1974	85.162	1.226.530	14.4
1975-1979	80.180	1.272.340	15.9
1980-1984	82.946	1.457.148	17.9
1984-1985	84.920	1.703.610	20.1

En los últimos 50 años la superficie nacional promedio sembrada con avena se ha mantenido prácticamente constante; mientras que, la producción y el rendimiento promedio nacional han tenido un incremento importante, especialmente, en los últimos veinte años.

Esta especie ocupa el 7.6 por ciento de la superficie dedicada a cultivos anuales y el valor de su producción agrícola es de 4.5 por ciento. Del total de la superficie sembrada con avena, alrededor del 82 por ciento se siembra para producir grano y el 18 por ciento restante se dedica a la producción de forraje.

Del total de avena para grano producida en Chile, se estima que alrededor del 10 por ciento se destina al consumo como avena laminada (quaker) o harina de avena. Un 80 a 82 por ciento se emplea en alimentación animal y el 8 a 10 restante es usado como semilla.

TRITICALE. La investigación en triticales ha sido desarrollada principalmente por dos entidades:

- Programa mejoramiento de cereales, INIA.
- Programa de Investigación en triticales de la Universidad Católica de Chile. (Financiado por el International Development Research Center, IDRC, de Canadá).

PARAGUAY

TRIGO. La producción del trigo en el Paraguay alcanzó la meta del autoabastecimiento con la cosecha del año 1985 que fue de 184.630 toneladas de grano, superando la cifra de 170.000 toneladas calculadas para el mismo. La producción del año 1985 representó un incremento de 24,7 por ciento con respecto al año anterior.

Aunque el autoabastecimiento ha sido logrado, la tendencia de la producción de este cereal es ir aumentando. En el año 1986 fueron cultivadas 153.711 hectáreas, que representó un incremento de 17,4 por ciento en la superficie total cultivada con respecto al año 1985. La producción total fue de 233.541 toneladas de grano que indican un aumento de 20,9 por ciento con respecto a la producción del año anterior.

Las nuevas variedades de elevado potencial de rendimiento y tolerancia a las enfermedades fungosas predominantes, tales como Cordillera 3 (Veery 3), IAN 7 (Pel 72214), Cordillera 4 (MN 73131) e Itapúa 30 (Jup/Ald's'); el uso cada vez más generalizado de prácticas y tecnologías adecuadas a las zonas de cultivo ha permitido considerar al trigo no solo como un cultivo estratégico para la economía nacional, sino también como un cultivo rentable.

El promedio nacional del año 1986 fue 1.519 kg/ha que significó un aumento de 7,8 por ciento con respecto al rendimiento obtenido el año anterior que fue de 1.455 kg/ha.

Las zonas de mayor producción de trigo siguen siendo los Departamentos de Itapúa con 60 por ciento del total sembrado, el Departamento de Alto Paraná cuya superficie sigue expandiéndose y el Departamento de San Pedro.

En el Cuadro 1, se presenta la superficie sembrada, la producción total y el rendimiento en kg/ha en los años 1979-1986.

Cuadro 1. Superficie, producción total y rendimiento por hectárea de trigo en los años 1979-1986

Año	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (kg/ha)
1979	55.000	59.000	1.073
1980	42.700	46.000	1.077
1981	50.000	54.000	1.080
1982	70.000	70.000	1.000
1983	75.000	107.000	1.426
1984	96.000*	139.000	1.450
1985	126.920	184.630	1.455
1986	153.711	233.541	1.519

* Fueron sembradas 125.000 hectáreas.

Se estima para 1987 una superficie de siembra de 175.000 hectáreas con una producción de 260.000 toneladas aproximadamente. Esto significaría un aumento del 12 por ciento en cuanto a superficie y producción con respecto al año 1986.

URUGUAY

TRIGO. El trigo se siembra fundamentalmente en el litoral sur del río Uruguay que es el área de agricultura extensiva por excelencia del país.

Ha sido tradicionalmente el cultivo extensivo más importante y sigue siendo el de mayor área sembrada, a pesar de que en los últimos años el arroz ha pasado a ser el de mayor tamaño económico.

El área sembrada ha disminuido en los últimos años, llegando a las 200.000 ha en 1986, y con un promedio de los últimos cinco años de 250.000 ha. Las causas de esta tendencia pueden encontrarse en factores como política económica (precios del producto e insumos, créditos, subsidios) rentabilidad relativa del rubro, factores climáticos y otros.

El rendimiento promedio ha tenido una tendencia creciente a partir de fines de la década del 70 llegando a 1.475 kg/ha en promedio de los últimos cinco años. La tasa de incremento anual de la productividad para los últimos 12 años es de 2.9 por ciento.

Los cambios en la tecnología de la producción asociados a este aumento de rendimiento están fuertemente asociados a la disminución del área sembrada, y cambios en la estructura de producción pues de 12.000 productores que sembraban trigo en 1970, se pasó a niveles cercanos a los 2.000 en la actualidad.

Históricamente, la producción de trigo ha sido destinada al autoabastecimiento. Las fluctuaciones anuales en la producción determinan en algunos años importación o exportación de bajos volúmenes del producto. En los últimos años la producción no alcanzó los requerimientos de autoconsumo.

Gran parte de los productores recurre a créditos para la financiación del cultivo. Estos son suministrados básicamente por el BROU (Banco de la República Oriental del Uruguay). Si bien el Estado no compra la cosecha, fija precios de referencia para la comercialización en función del precio del pan. En los últimos años han sido iguales o superiores al precio internacional.

CEBADA. El objetivo de la producción de cebada cervecera en el país es la elaboración de cerveza y cebada malteada cuyo destino principal es la exportación.

El área de cultivo de cebada se ubica en la zona litoral sur al igual que la mayoría de los cultivos extensivos.

La superficie cultivada ha aumentado progresivamente aunque con grandes oscilaciones hasta llegar a un máximo de 85.000 en el año 1984, situándose en unas 65.000 en el año 1986. Dentro de los cultivos invernales la cebada es el único que incrementó su área sembrada a partir de la década del 60, ocupando actualmente el segundo lugar después del trigo.

Hasta mediados de la década del 70, los rendimientos por hectárea en cebada fueron inferiores a los del trigo. Una serie de cambios en la estructura de producción y la adopción de nuevas prácticas culturales sitúan hoy a ambos cultivos en un mismo plano de tecnología (últimos 5 años trigo 1.375 kg/ha, cebada 1.400 kg/ha).

El dinamismo observado en la producción de cebada no podría ser explicado sin mencionar el rol fundamental que la industria cervecera ha jugado y juega en el desarrollo de este cultivo. La mayor parte de la producción se realiza bajo el financiamiento y comercialización de tres empresas, las que a su vez exportan el grano crudo o malteado.

La mayor parte de la investigación en cebada en Uruguay es realizada por el Centro de Investigaciones Agrícola "Alberto Boerger" (CIAAB), con énfasis en evaluación de cultivares.

Si bien el CIAAB cuenta con un programa de mejoramiento de cebada, los esfuerzos volcados en esta área han sido escasos hasta el momento. Los cultivares utilizados en la producción provienen de un criadero privado (FNC) o han sido introducidos de Argentina o Australia.

Las enfermedades que más comúnmente afectan el cultivo son Mancha en Red (Helminthosporium teres), Roya de la hoja (Puccinia hordei) y ocasionalmente Mancha borrosa (Helminthosporium sativum). Estas enfermedades (en especial Mancha en Red) pueden producir daños muy importantes en la producción, sobre todo en los aspectos de calidad, por lo que la resistencia genética es un objetivo básico del programa de mejoramiento de cebada. La resistencia a vuelco y la calidad industrial son los otros objetivos prioritarios.

AVENA. La producción de avena tiene en el Uruguay un destino prioritariamente forrajero, principalmente en la cuenca de producción lechera y resulta que, si bien se cosecha grano en un porcentaje muy importante del área sembrada, este manejo con un doble propósito de producción redundante en un bajo rendimiento de grano por hectárea de superficie cosechada.

El área de siembra del cultivo se concentra principalmente en el sur del país y actualmente se estima que se siembran 100.000 ha de las cuales se cosechan para grano 60.000 (60 por ciento) con un rendimiento promedio de 800 kg/ha.

La producción por ha, al analizar un período de 20 años, aparece estancada.

El principal destino de la producción es la elaboración de raciones animales y, secundariamente, semilla y productos de consumo directo.

1.2 Estado Actual de la Investigación

ARGENTINA

TRIGO. La investigación de trigo del INTA comprende tres aspectos principales que son:

- Mejoramiento genético
- Protección vegetal
- Tecnología de cultivo

Mejoramiento Genético: debido a la gran extensión del área triguera y a la diversidad de ambientes, el mejoramiento se realiza en distintas estaciones experimentales: Balcarce, Barrow, Bordenave, Paraná, Marcos Juárez, Pergamino y Sáenz Peña.

Se determinan así los objetivos generales y específicos para obtener cultivares mejorados adaptados a las diferentes regiones.

Los objetivos generales del Programa de mejoramiento genético son:

- Elevado potencial de rendimiento.
- Resistencia o tolerancia a las enfermedades y adversidades climáticas de mayor incidencia en cada área.
- Calidad industrial y comercial: orientada hacia los requerimientos de los mercados interno y externo.

Los cultivares obtenidos por INTA en los últimos cuatro años son los siguientes:

- Las Rosas INTA
- Pampa INTA
- Retacón INTA
- Cochicó INTA
- Pionero INTA

- Cruz Alta INTA
- Granero INTA
- Don Ernesto INTA

Protección Vegetal: las líneas de investigación que se llevan a cabo son: control de malezas, enfermedades e insectos.

Control de malezas: se evalúan nuevos herbicidas pre y postemergentes, dosis, formas de aplicación para el control de malezas anuales y perennes en distintos sistemas de producción.

Control de enfermedades: los trabajos están orientados hacia enfermedades foliares y de la espiga, efectuándose investigaciones en el control genético y químico.

Control de insectos: se conducen trabajos orientados al control integrado de insectos (pulgonos y orugas). Se estudia la biología, enemigos naturales y métodos de control químicos, culturales y genéticos.

Tecnología de Cultivo: está orientada hacia las siguientes líneas de trabajo:

- Rotaciones, uso del suelo.
- Labranzas.
- Manejo del cultivo.
- Diagnóstico y fertilización.
- Uso del agua.

CEBADA, AVENA, CENTENO Y TRITICALE. La investigación está orientada fundamentalmente a la producción de forraje verde, resistencia a enfermedades e insectos (pulgón verde de los cereales).

En cebada cervecera el objetivo principal es la calidad industrial.

BOLIVIA

TRIGO. La investigación de trigo en Bolivia actualmente está siendo realizada por el IBTA en la zona andina, la zona subtropical del Departamento del Beni y Yacuiba en el Departamento de Tarija, el CIAT en la zona subtropical del departamento de Santa Cruz y el Proyecto Abapo Izozog en el Chaco, además de algunas corporaciones, universidades y entidades particulares.

Las principales líneas de investigación son:

- Generar variedades adecuadas a las diferentes zonas productoras que tengan alto potencial de rendimiento y calidad panadera
- Determinación de niveles óptimos económicos de fertilización
- Control de malezas
- Evaluación y control de enfermedades y plagas
- Preparación de suelos
- Rotación de cultivos.

La investigación se está desarrollando en las siguientes Estaciones Experimentales:

- Estación Experimental "San Benito" (IBTA)
Ubicada en el departamento de Cochabamba trabaja para la zona de los valles interandinos, y cuenta con el siguiente personal técnico:
 - * 1 mejorador de trigo harinero
 - * 1 mejorador de trigo duro y triticales
 - * 1 fitopatólogo para trigo, cebada, triticales y avena
 - * 1 agrónomo para trigo, cebada, triticales y avena
 - * 1 producción de semilla básica para trigo, cebada, triticales y avena.
- Estación Experimental Chinoli (IBTA)
Ubicada en el departamento de Potosí trabaja para la zona del altiplano y los valles interandinos del sudeste del país, y cuenta con el siguiente personal técnico:
 - * 1 mejorador de trigo.

- Estación Experimental Saavedra (CIAT)
Ubicada en el Departamento de Santa Cruz trabaja para la zona subtropical y cuenta con el siguiente personal técnico:
 - * 1 mejorador de trigo
 - * 1 fitopatólogo
 - * 1 en producción de semillas.

- Estación Experimental Armando Gómez (Abapo Izozog)
Ubicada en el Departamento de Santa Cruz trabaja para la zona del Chaco (zona caliente seca), y el personal técnico con que cuenta es:
 - * 1 mejorador de trigo
 - * 1 agrónomo.

Los principales logros de la investigación hasta el presente han sido:

- Poner a disposición de los agricultores variedades comerciales con alta calidad panadera adaptadas a las diferentes zonas.
- Poner a disposición de los agricultores una tecnología mínima para el cultivo fácilmente aprovechable por el agricultor.

CEBADA. La investigación de cebada en el país está enteramente a cargo del IBTA, que ha estado trabajando para las zonas productoras de los valles interandinos y el altiplano. Actualmente se están iniciando trabajos en la zona subtropical del país con el estudio del comportamiento de algunas líneas y variedades y se proyecta llevar adelante un programa de mejoramiento de cebada para la industria cervecera.

Las líneas de investigación son:

- Generar variedades adecuadas a las diferentes zonas productoras
- Generar variedades aptas para alimentación humana, variedades forrajeras
- Generar variedades resistentes a roya amarilla
- Generar variedades resistentes a roya de la hoja
- Determinar niveles óptimos económicos de fertilización
- Evaluación y control de enfermedades.

La investigación se lleva a cabo en las siguientes Estaciones Experimentales:

- Estación Experimental San Benito (IBTA)
Ubicada en Cochabamba trabaja para los valles interandinos y cuenta con el siguiente personal técnico:
 - * 1 fitomejorador de cebada y avena
 - * 1 fitopatólogo para cebada y trigo
 - * 1 agrónomo para cebada y trigo
 - * 1 producción de semilla básica.

- Estación Experimental de Chinoli
Ubicada en el Departamento de Potosí, trabaja para la zona del altiplano y valles interandinos del sudeste del país. El personal técnico con que trabaja es:
 - * 1 fitomejorador de cebada.

El principal logro del programa ha sido:

- Poner a disposición de los agricultores, variedades resistentes a roya amarilla aptas para consumo humano y para forraje. Es necesario destacar que algunas de las variedades recomendadas también fueron aptas para la industria cervecera.

BRASIL*

TRIGO. La investigación de trigo en Brasil ha tenido un gran desarrollo a partir de 1970, tanto por la acción de los Gobiernos Federal y Estaduales, como por la iniciativa privada.

A partir de este año, además del aumento del número de investigadores de las instituciones existentes y de la dotación de mayores recursos de las mismas, fueron creadas seis Unidades de Investigación que mucho han contribuido en el sentido de resolver los problemas de triticultura brasileña.

En Río Grande do Sul fueron creados el Centro de Experimentación e Investigación de FECOTRIGO en Cruz Alta y el Centro Nacional de Investigación de Trigo/EMBRAPA, en Passo Fundo.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

En Paraná fueron instalados el Instituto Agronómico de Paraná (IAPAR), en Londrina y el Departamento de Investigación de la Organización de Cooperativas del Estado de Paraná (OCEPAR), con Estaciones Experimentales en Cascavel y Palotina; en Brasilia fue instalado el Centro de Investigaciones Agropecuarias de Cerrado/EMBRAPA y el UEPAE/Dourados, en Mato Grosso do Sul.

Estos seis Centros, sumados a las instituciones que existían en el país y a pequeñas Unidades distribuidas en diversos puntos del territorio nacional, constituyen hoy un eficiente Sistema Nacional de Investigación de Trigo, dotado de buenas instalaciones y de personal técnico adiestrado y capaz.

Este Sistema cuenta con apoyo técnico y financiero proveniente de Convenios Internacionales entre los cuales pueden ser destacados el Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Centro Nacional de Investigación de Trigo, proveniente del acuerdo EMBRAPA-Gobierno de Canadá y el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID.

En los últimos años todas las instituciones de investigación de Brasil han prestado especial atención al adiestramiento de personal y, como fruto de esa política, la casi totalidad de los investigadores de trigo poseen el curso de postgrado a nivel de maestría o doctorado.

Además de eso, todas las instituciones han contado con la colaboración de consultores extranjeros, altamente capacitados, que mucho han contribuido a mejorar el nivel de las investigaciones.

La mayor concentración de Instituciones de Investigación y de investigadores se encuentra en Rio Grande do Sul y Paraná, estados responsables de la mayor parte de la producción de trigo y donde el cultivo es más antiguo.

La investigación de trigo en Brasil es coordinada por EMBRAPA, en el Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo).

Existe en el país un Programa Nacional de Pesquisa de Trigo, formado por Proyectos que tienden a solucionar los problemas de cultivo.

Objetivos Gerais. Os principais objetivos que norteiam o Programa Nacional são:

- Aumento de produção.
- * Melhor uso da terra e do trabalho dentro das propriedades.
- * Expansão da fronteira agrícola.
- * Melhoria da produtividade.
- Aprimoramento do processo produtivo.

- Melhoria da utilização e da conservação dos recursos naturais.
- Menor uso de insumos.

Problemas e prioridades da Pesquisa

- Trabalhos de criação de cultivares.
 - * Resistência às moléstias.
 - * Tolerância à acidez nociva.
 - * Maior produtividade.
 - * Utilização para pastoreio e grãos.
 - * Melhor qualidade industrial.
 - * Resistência à germinação na espiga.
 - * Tolerância à geada.
 - * Tolerância ao encharcamento.
 - * Adaptabilidade específica a diferentes níveis de fertilidade.
 - * Adaptabilidade ampla.
 - * Maturação uniforme e perfilhamento sincronizado.
 - * Tolerância à seca.
 - * Maior eficiência de absorção de fósforo.
 - * Resistência ao acamamento em condições de irrigação.
- Trabalhos de introdução e experimentação visando:
 - * Maior produtividade.
 - * Maior estabilidade de produção.
- Trabalhos de apoio à criação de cultivares.
 - * Estudos citogenéticos.
 - * Estudos de métodos de melhoramento genético.
 - * Estudo de herança de caracteres.
 - * Banco ativo de germoplasma.
 - * Caracterização botânica de cultivares.
 - * Estudo de métodos de avaliação da tolerância à acidez nociva de solo.
- Enfermidades da parte aérea.
 - * Septoria da gluma.
 - * Septoria da folha.
 - * Helminthosporiose.
 - * Ferrugem do colmo.
 - * Ferrugem da folha.
 - * Oídio.

- * Vírus do nanismo amarelo de cevada (VNAC).
- * Vírus da espiga branca.
- * Vírus do mosaico de trigo (VMT).
- * Fusariose.

- Nematódeos.
- Moléstias do sistema radicular.
- Outras moléstias.
- Afídios.
- Lagarta das folhas.
- Pragas de solo.
- Pragas de grãos armazenados.
- Outras pragas.
- Falta de conhecimento de fisiologia.
- Influência dos fatores agrometeorológicos.
- Eficiência da adubação e calagem.
- Situação da fertilidade do solo.
- Adubação em plantio direto.
- Estrutura dos solos.
- Uso de solos turfosos.
- Qualidade da semente.
- Manejo e tratos culturais.
- Qualidade e mistura de farinhas.
- Maquinária agrícola.
- Sistemas de produção.
- Economia da produção.
- Difusão e adoção de tecnologia.
- Expansão da fronteira tritícola.

Resultados de Pesquisa. Apesar de a produtividade do trigo no Brasil ainda continuar muito baixa, a pesquisa tem obtido resultados nos últimos anos e, dentre os principais, podem ser destacados os seguintes:

- Determinação de perdas do solo e nutrientes causadas pela erosão, no sistema de cultivo normalmente empregado pelos produtores e recomendação do cultivo mínimo, sem queima dos restos culturais e do plantio direto como formas de reduzir a erosão.
- Teste e recomendação do plantio direto do trigo, o qual, além de reduzir a erosão, determina um menor consumo de combustível.
- Desenvolvimento de máquinas para plantio direto de trigo e soja e assistência às indústrias de máquinas na sua construção e teste.
- Recomendação de inseticidas, dosagens e épocas de aplicação, para o controle de pulgões do trigo, visando minimizar os danos causados por estes insetos, quer como pragas, que como vetores do vírus.
- Estabelecimento de um programa de controle biológico de pulgões do trigo através de insetos parasitas ou predadores dos afídios.
- Desenvolvimento de metodologia e recomendação do controle químico de moléstias pelo uso de fungicidas, técnica que determina, em média, um acréscimo de 20 per cento no rendimento do trigo.
- Identificação e avaliação de perdas do trigo por efeito de moléstias radiculares, principalmente causadas por Helminthosporium sativum.
- Recomendação da rotação de culturas ou pousio mínimo de três anos, como forma de controlar as moléstias radiculares.
- Identificação da ocorrência de mal-do-pé em trigo, associada ao uso de altas doses de calcário e recomendação de redução de doses de corretivo como forma de evitar a moléstia.
- Desenvolvimento de metodologia eficiente para testes de resistência de cultivares de trigo às setorioses e giberella, bem como de metodologia de seleção em material segregante, visando a obtenção de cultivares mais resistentes ou tolerantes a essas moléstias.

- Identificação de fontes de resistência às diferentes moléstias que ocorrem em trigo no Brasil e uso dessas fontes nos diversos programas de melhoramento.
- Introdução e avaliação organizada de cultivares provenientes do CIMMYT, o que proporcionou a recomendação de diversas cultivares mexicanas para cultivo comercial em São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, em solos sem alumínio e de alta fertilidade.
- Lançamento, quase todos os anos, de novas cultivares com características superiores às usadas pelos produtores, em todas as regiões tritícolas do país.
- Determinação da viabilidade técnica e econômica do cultivo de trigo nos cerrados do Brasil Central e recomendação da cultura na região em três sistemas: irrigado por corrugação em solos com pequena declividade, irrigado por inundação em várzeas e sem irrigação, no período das chuvas.

CEVADA. Os primeiros ensaios com cevada foram realizados em 1920. Entretanto, somente a partir de 1950 é que trabalhos importantes de introdução e seleção de cultivares começaram a ser executadas pela Cia. Weibull vinda da Suécia. No final da década de 60 as duas principais companhias cervejeiras do país, Brahma e Antarctica, começaram efetivamente a fazer pesquisa com cevada, instalando suas estações experimentais.

A EMBRAPA começou os trabalhos com cevada a partir de 1976, como parte do Plano Nacional de Auto-Suficiência em Cevada e Malte (PLANAGEM) lançado pelo Ministério da Agricultura.

Atualmente, além da EMBRAPA, realizam pesquisas com cevada a Cia. Cervejeira Brahma, a Cia. Antarctica Paulista, o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Agromalte S.A., em colaboração com a Antarctica e, a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., em convênio com a EMBRAPA.

Tanto Brahma como Antarctica concentraram suas atividades na obtenção de novas cultivares através do melhoramento genético. Além disso, realizam em menor escala trabalhos gerais de tecnologias de produção, como controle químico das doenças, épocas de semeadura e níveis de adubação. O IAPAR realiza apenas ensaios de rendimento visando a recomendação de cultivares para a Região Centro Sul do Paraná. O IAC e a Agromalte colaboram com a Antarctica, principalmente na avaliação do material genético daquela entidade respectivamente em Capão Bonito-SP e Guarapuava-PR. A Cooperativa Agrária realiza ensaios demonstrativos de tecnologia de produção visando a transferência dos mesmos ao agricultor.

A EMBRAPA conduz o programa mais amplo e diversificado de pesquisa de cevada no país.

Atualmente trabalhos estão sendo conduzidos nas áreas de melhoramento genético, práticas culturais, fitopatologia, fertilidade do solo e agrometeorologia.

Além da execução de pesquisa a EMBRAPA coordena a condução de trabalhos cooperativos que objetivam a recomendação de novas cultivares e de novas tecnologias de produção para todas as regiões produtoras do Sul do país.

Objetivos Gerais. Os principais objetivos do programa de pesquisa da EMBRAPA são a criação de cultivares mais adaptadas e produtivas que as atualmente em cultivo e, a geração de tecnologia de produção para maximização do potencial de rendimento e tornar mais estável a produção ao longo dos anos.

As pesquisas em andamento visam em última análise um aprimoramento dos atuais sistemas de produção de cevada em uso no país.

Na área de melhoramento genético ênfase maior é dada à obtenção de linhagens resistentes ou tolerantes às principais doenças (helmintosporiose, ferrugem da folha, oídio e nanismo amarelo da cevada) e, a adaptação às condições de solo relativamente pobre em fertilidade, predominantes na Região Sul do país.

Em termos de tecnologias de produção, as pesquisas em andamento englobam medidas de controle de doenças, épocas e densidades de semeadura, espaçamento entrelinhas, rotações de culturas e níveis de nitrogênio.

A transferência de tecnologia tem sido feita principalmente através da assistência técnica privada. Esta assistência é composta de técnicos das companhias cervejeiras e de cooperativas que fomentam a cultura. A transferência da pesquisa aos agentes da assistência técnica é feita através das recomendações técnicas para a cultura (publicação) e de treinamentos periódicos nas instituições de pesquisa, principalmente na EMBRAPA, além de palestras e "Dia de Campo".

Objetivos específicos. Os objetivos específicos dentro do programa são os seguintes:

- Melhoramento genético para resistência ou tolerância às helmintosporioses.
- Melhoramento genético para resistência ao oídio e ferrugem da folha.

- Melhoramento genético para resistência ao vírus do nanismo amarelo da cevada.
- Melhoramento genético para qualidade cervejeira.
- Melhoramento genético para bom tipo agrônômico (palha forte, porte baixo e precocidade).
- Redução dos danos no rendimento causados pela esterilidade masculina (chochamento).
- Controle químico das helmintosporioses através do tratamento de semente e da parte aérea.

Principais resultados qualitativos e quantitativos. Em termos organizacionais o principal resultado obtido pela EMBRAPA foi a integração harmoniosa entre as companhias cervejeiras e as demais instituições. Graças a este esforço a pesquisa com cevada tornou-se mais organizada e eficiente e atualmente todas as instituições trabalham em conjunto em prol da resolução dos problemas da cultura.

Além da organização da pesquisa, conseguiu-se juntar todas as informações exparsas de resultados passíveis de utilização pelo agricultor, e elaborar conjuntamente as recomendações oficiais para o cultivo da cevada, seguidas hoje por todos os órgãos de financiamento da produção.

Em termos práticos, a EMBRAPA apesar de curto espaço de tempo, conseguiu colocar a disposição do agricultor algumas tecnologias de produção. Entre elas, as mais importantes são a rotação de culturas, o parcelamento da adubação nitrogenada, o controle químico das doenças e a melhor época de semeadura.

Estas tecnologias encontram-se em fase de adoção, não sendo possível ainda medir o impacto das mesmas na produção.

AVEIA. A pesquisa com aveia está sendo desenvolvida pelas Faculdades de Agronomia da Universidade de Passo Fundo (UPF) e da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS) que mantêm programas de melhoramento e experimentação, como a Cooperativa Triticola Regional Serrana Ltda. (COTRIJUI), Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Maria, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda. - Guarapuava-PR, Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto Agrônômico de Campinas (IAC) e Universidade de Brasília.

Como resultado deste programa de pesquisa foram lançadas e estão em fase de lançamento três novas cultivares desenvolvidas pela UFRGS (UFRGS 1, 2 e 3) e quatro pela UPF (UPF 1,2,3 e 4), com rendimentos superiores às cultivares tradicionais Coronado e Suregrain (Quadro 1).

Quadro 1. Rendimento médio, em kg/ha, das cultivares de aveia nos anos de 1978 a 1982 e rendimento relativo à cultivar Coronado

Cultivar	1978 ¹	1979 ²	1980 ³	1981 ⁴	1982 ⁵	Média	%
UPF-3	--	--	3.362	3.527	2.372	3.078	180
UFRGS-1	--	2.054	3.276	3.618	2.608	2.639	154
UPF-4	--	1.779	2.840	2.847	2.525	2.498	146
UFRGS-2	--	1.935	3.209	3.335	1.415	2.473	145
UPF-1	3.376	1.580	2.766	2.301	1.499	2.304	135
UPF-2	--	1.668	2.441	2.787	1.517	2.103	123
UFRGS-3	--	1.505	2.981	3.033	853	2.093	122
Suregrain	2.408	1.078	1.953	2.451	854	1.749	102
Coronado	2.263	1.032	2.070	2.364	818	1.709	100

1 Passo Fundo, Vacaria, Ijuí, Cruz Alta, Ibirubá e Bagé (RS).

2 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Bagé, Guafva e Ijuí (RS).

3 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guafba e Ijuí (RS) e Entre Rios (PR).

4 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guafba, São Gabriel, Dom Pedrito e Viamão (RS), Entre Rios e Castro (PR) e Campos Novos (SC).

5 Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Guafba, Dom Pedrito e Ijuí (RS), Entre Rios e Ponta Grossa (PR) e Campos Novos (SC).

TRITICALE. O triticale é pesquisado no Brasil desde 1970, porém, somente a partir de 1978, se dispõem de resultados sistemáticos de pesquisa com este cereal, comparados em relação a trigo.

Em 1976 foram identificados triticales que apresentavam bom enchimento de grãos e, em consequência, melhor peso do hectolitro. Estas linhas com bom grão, constituíram-se em importante marco na pesquisa com este produto o que, aliado à boa resistência às ferrugens da folha e do colmo e ao oídio, bem como, grande resistência à acidez do solo, tornaram o triticale uma cultura de alto potencial para as condições brasileiras.

Os principais problemas técnicos da cultura, no momento, prendem-se à tendência à germinação na espiga e à suscetibilidade às moléstias da espiga, causadas por Septoria nodorum, por Fusarium roseum f.sp. cerealis "cultivar" graminearum e Helminthosporium sativum.

A pesquisa de triticales é coordenada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo e executada no Rio Grande do Sul pelo Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria da Agricultura e pelo próprio Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, o qual desenvolve o maior volume de trabalho.

No Paraná as pesquisas são conduzidas pelo Centro de Pesquisas da OCEPAR e pelo Instituto Agronômico do Paraná.

Em São Paulo são conduzidos trabalhos pelo Instituto Agronômico de Campinas e, no Mato Grosso do Sul, pela UEPAE/Dourados-EMBRAPA.

Na região do Brasil Central são executadas pesquisas pelo Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

A maioria das instituições brasileiras executam apenas introdução e competição de cultivares, enquanto que o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, o Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO e a OCEPAR executam trabalhos envolvendo melhoramento, fitopatologia e práticas culturais.

Os testes de qualidade industrial do triticales são realizados pela FECOTRIGO, no Rio Grande do Sul, Instituto de Tecnologia Alimentar em São Paulo e pelo Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar da EMBRAPA, no Rio de Janeiro.

CHILE

TRIGO. La investigación en trigo continúa siendo realizada en gran medida por INIA, junto a una participación menor de otras empresas privadas y algunas Universidades. No han existido mayores variaciones en este aspecto en los últimos cinco años.

INIA mantiene el sistema de financiamiento iniciado en 1981 para sus programas de investigación, es decir, principalmente por medio de Proyectos específicos en el Ministerio de Agricultura y con recursos propios; en menor escala por medio de fondos y contratos con gobiernos regionales y empresas particulares. Desde 1983, con apoyo del Ministerio de Agricultura, se ha implementado un Programa Nacional de Transferencia Tecnológica, con mayores recursos y personal.

Objetivos Generales

Productividad

- Elevado potencial genético para rendimiento.

- Capacidad para expresar potencial mediante empleo de nutrientes adecuados en el momento apropiado.
- Estabilidad de rendimiento a través de los años.

Adaptación

- Coincidencia entre ciclo de desarrollo del cultivo y condiciones climáticas específicas de una región determinada.
- Coincidencia con las prácticas culturales acostumbradas y con la nueva tecnología de producción en desarrollo.
- Adecuación a manejos culturales excepcionales (reacción y tolerancia a tratamientos químicos, herbicidas, insecticidas, etc).
- Formulación de paquetes tecnológicos.
- Formulación de sistemas de producción.

Líneas de investigación

- Creación e introducción de variedades mejoradas con alto potencial genético de rendimiento.
- Determinación y empleo de genes de resistencia a enfermedades y plagas de importancia económica.
- Selección de genotipos adaptados a tecnología de producción intensiva.
- Incorporación de alta calidad molinera, panadera y nutricional.
- Determinación de dosis óptimas económicas de fertilización; tecnología de uso de fertilizantes, épocas y maneras de aplicación, tipos de fertilizantes.

Preparación de suelos y rotaciones culturales

- Métodos y productos en control de malezas.
- Problemas fitopatológicos y entomológicos del cultivo; prospección y evaluación.
- Problemas y tecnología de riego.

- Problemas en almacenaje de granos.
- Divulgación y extensión de resultados.

Infraestructura y Personal. La investigación en trigo continúa desarrollándose en INIA en tres centros principales.

Zona Centro-Norte	Estación Experimental La Platina, Santiago. Subestación Experimental Hidango, secano costero.
Zona Centro-Sur	Estación Experimental Quilamapu, Chillán. Subestación Experimental Humán, Los Angeles.
Zona Sur	Estación Experimental Carillanca, Temuco Subestación Experimental La Pampa, Osorno.

Cada centro principal opera además una red de Ensayos Regionales en su área de influencia.

Estimamos innecesario describir en detalle los programas específicos de investigación que se llevan a cabo en cada Sede. Estos se encuentran publicados en el documento editado con ocasión de la I Reunión de Fitomejoradores, efectuada en 1980 en Passo Fundo, CNPTrigo, EMBRAPA, Brasil. Esta reunión formaba parte del plan de actividades auspiciado por el Programa IICA-Cono Sur/BID 1980-1983.

Prioridades de Investigación. Continúan siendo prioritarios en el desarrollo de variedades mejoradas los aspectos siguientes:

Trabajos en royas: P. graminis, P. striiformis, P. recondita.

Septoriosis: S. tritici y S. nodorum.

Pudriciones radiculares: G. graminis, Fusarium sp.

Virosis y áfidos: VEAC y acción del complejo áfido-virus.

Mejoramiento de calidad: selección para alto peso de hectolitro, especialmente en trigos invernales y alternativos; aumento en contenido de proteína del grano; mejor calidad panadera.

Integración con investigaciones en manejo del cultivo, para diseñar paquetes tecnológicos y formulación de sistemas de producción.

Divulgación eficiente de los resultados de la investigación y producción elevada de los insumos tecnológicos resultantes, como la semilla básica de las nuevas variedades.

Existen diversas materias en fitopatología, fisiología de producción (agronomía), entomología, etc. que no han sido tocadas por falta de personal y de medios suficientes para precisar exactamente sus prioridades y su rol en el esquema general de mejoramiento de la productividad del rubro.

Algunos resultados. Durante 1981-1982 y 1982-1983 se ha entregado al cultivo nuevas variedades mejoradas de trigo de pan:

Trisa INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Millaleu INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Maitén INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Chasqui INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Lancero INIA	Tipo invernal, EE Quilamapu
Labriego INIA	Tipo alternativo, EE Quilamapu
Onda INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Sipa INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Talafén INIA	Tipo invernal, EE Carillanca
Rancofén INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca

En las temporadas 1983-1984 y 1984-1985 se comenzaron a multiplicar y han entrado en producción nuevas variedades para pan y de trigo para fideos y pastas.

Sauce INIA	Tipo primaveral, EE La Platina
Aromo INIA	Tipo primaveral (fideos), EE La Platina
Chagual INIA	Tipo primaveral (fideos), EE La Platina
Patagua INIA	Tipo alternativo precoz, EE La Platina, Subestación Experimental Hidango
Quillay INIA	Tipo alternativo tardío, EE La Platina, Subestación Experimental Hidango
Canelo INIA	Tipo alternativo precoz, EE La Platina, Subestación Experimental Hidango
Oración INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Cisne INIA	Tipo primaveral, EE Quilamapu
Lautaro INIA	Tipo alternativo precoz, EE Quilamapu
Laurel INIA	Tipo invernal, EE Quilamapu
Malihue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Carahue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Dalcahue INIA	Tipo primaveral, EE Carillanca
Perquenco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca
Lanco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca
Cunco INIA	Tipo alternativo, EE Carillanca

Se ha denominado Tolbay-INIA, a una línea experimental de trigo de pan, Estación Experimental La Platina, que presenta alta tolerancia al VEAC y que se puede emplear como progenitor resistente.

Durante 1981-1982 se detectó un cambio en la composición racial de P. striiformis en la zona sur y centro-sur. Una nueva raza, virulenta en Clement, lo fue también en variedades comerciales, como Manquefén, Huenufén y Budifén, entre otras. Las nuevas variedades seleccionadas en las dos últimas temporadas poseen adecuada resistencia.

Se ha puesto en marcha sistemas de inoculación artificial de campo para pruebas de tolerancia o resistencia al VEAC y a pudriciones radiculares. El test de ELISA se está empleando desde 1982-1983 para determinaciones de cepas del VEAC y cuantificaciones del VEAC en las investigaciones en fitomejoramiento frente al complejo áfidos-virus. Se ha avanzado en la formación de una colección de germoplasma tolerante al VEAC que está a disposición de otros programas desde 1983.

Los resultados en pudriciones radiculares indican que el método puede ser efectivo en la identificación de germoplasma tolerante o resistente.

Se piensa formar una pequeña colección, similar a lo hecho con el VEAC, para someterla a distribución por otros programas.

Investigaciones en septoria han indicado la importancia de esta enfermedad en el secano costero húmedo de la zona centro-norte. Las variedades alternativas o invernales precoces en siembras tempranas, han mostrado "escape" o tolerancia a esta enfermedad. Se ha introducido variedades como Lucero INIA y Andifén, trigos alternativos que cumplen con ese requisito. En 1983-1984 se lanzaron tres nuevas variedades para el secano costero húmedo producto de selecciones efectuadas en la Subestación Experimental Hidango sobre materiales derivados de cruza invierno x primavera. Estas variedades, Canelo INIA, Quillay INIA y Patagua INIA, alcanzaron rendimientos superiores a los 70 qm/ha durante la temporada 1984-1985 en siembras de agricultores de secano en el área indicada.

Además de S. tritici se ha comprobado un aumento en la presencia de S. nodorum. Asimismo se ha aislado Helminthosporium tritici repentis en algunas localidades del secano costero húmedo.

Los estudios poblacionales de áfidos de los cereales han indicado una reducción en las poblaciones de estos insectos en todas las áreas cerealeras de Chile. A la vez se ha comprobado el establecimiento de tres especies entomoparásitas: A. ervi, A. rhopalosiphii y A. usbekistanicus. El porcentaje de parasitismo de bioreguladores aumentó de menos de uno por ciento en 1976 y 1977 a niveles superiores a 11 por ciento en 1981-1982.

Resultados en detección de razas del VEAC han indicado que están presentes las razas MAV (poco virulentas) y la PAV que es muy severa, en todas las zonas cerealeras del país.

En ensayos varietales bajo inoculación artificial se ha comprobado la buena tolerancia al VEAC, de las variedades Anza y Aurifén, así como de la variedad Tolbay INIA que se empleará como fuente de tolerancia a esta última enfermedad.

CEBADA. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA), incorpora oficialmente las investigaciones en cebada a su programación en 1976, creando el subprograma Cebada-Avena, dentro del Programa Cereales. Posteriormente (1978), estos estudios en cebada se vieron reforzados por un convenio suscrito entre: INIA, Compañía Cervecerías Unidas (CCU) y Malterías Unidas S.A. (MUSA). Al año siguiente (1979), INIA crea el Programa Cebada-Avena.

Objetivos del Programa de Fitomejoramiento. Los objetivos del fitomejoramiento de cebada son los que se indican a continuación:

- a. Crear o introducir variedades de cebadas de primavera, invierno y/o alternativas de alto rendimiento en grano entero y desnudo, con calidad nutritiva y/o industrial.

Para lograr los aumentos en cantidad y calidad es necesario incorporar las siguientes características limitantes de la producción: adaptación, resistencia a enfermedades (Rhynchosporium secalis; Puccinia striiformis f. sp. hordei; Puccinia hordei; BYDV, Helminthosporium teres, Puccinia graminis) y resistencia a la tendadura.

- b. Identificar los organismos causales de enfermedades y evaluar los daños económicos. Individualizar material genético resistente y determinar medidas de protección fitosanitaria de corto y mediano plazo; mientras se crean variedades resistentes.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Fitomejoramiento de Cebada. A partir de 1983 las investigaciones se han concentrado desde la Región Metropolitana a la IX Región, los logros del Programa se resumen a continuación:

Creación e introducción de variedades. INIA ha introducido dos variedades de cebada al país: Nordgarden y Aramir y, ha creado tres nuevas variedades: Laufén, Granifén, Frontera y la línea Andes 31.80, la que durante 1987 se distribuirá comercialmente.

Estudios de calidad nutritiva. Durante dos años junto con Fundación Chile se mantuvo un convenio de investigación en cebada y avena desnuda para alimentación humana. También se estudió el comportamiento de la cebada en la formulación de platos preparados.

Prospección y evaluación de enfermedades. INIA ha efectuado prospecciones de las enfermedades de la cebada desde Vallenar por el Norte (28° 35' S) a Osorno por el Sur del país (40° 35' S) y, de las principales enfermedades, ha efectuado evaluaciones para determinar su incidencia en el rendimiento y calidad del grano. Ej.: Rincosporiosis, Polvillo amarillo de la hoja, Polvillo anaranjado de la hoja y Enanismo Amarillo de la cebada.

Estudios de adaptación, rendimiento y comportamiento varietal. Las variedades introducidas y las líneas avanzadas de cebada se evalúan anualmente en diferentes regiones del país, con el propósito de estudiar su adaptación, rendimiento, reacción a enfermedades y características agronómicas.

Hibridaciones. Se ha mantenido un programa de 1.200 (mil doscientos) cruzamientos promedio al año con el fin de obtener nuevas variedades.

Estudios Internacionales. El programa tiene la colaboración de intercambio de material e información con las siguientes entidades internacionales: Centro Internacional de Investigación Agrícola para las Regiones Áridas (ICARDA), Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Universidad del Estado de Oregon (USA).

Convenios y Contratos. INIA mantuvo desde 1978 a 1980 un convenio de investigación en Mejoramiento y Técnicas de Producción de Cebadas Malteras con las empresas: Compañía Cervecerías Unidas y Malterías Unidas S.A. Desde 1981 tiene un contrato de investigación en Mejoramiento de Cebada Maltera con Compañía Cervecerías Unidas, que expiró en 1986; pero fue renovado por un nuevo período de cinco años, hasta 1991.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Técnicas de Producción en Cebada. Los estudios en técnicas de producción de cebada se han efectuado principalmente en Carillanca; ya que más del 60 por ciento de la superficie nacional sembrada con cebada se concentraba hasta 1984 en el ámbito de acción de esta Estación Experimental; pero a partir de 1986 se están incrementando paulatinamente las investigaciones en la región central.

Investigaciones en fitopatología

- Identificación de organismos causales de enfermedades (terminado en 1986).
- Evaluación de daños de: rincosporiosis (terminado para la zona Sur), polvillo amarillo de la hoja (terminado para la zona Central-Norte) y polvillo anaranjado de la hoja.
- Estudio de dosis de Bayletón en el control de rincosporiosis.
- Estudios de épocas de aplicación de fungicidas en el control de rincosporiosis.
- Evaluación de 25 líneas y variedades de cebadas de primavera, frente a la pudrición radicular o mal del pie (G. graminis).
- Evaluación de productos químicos para el control de polvillo amarillo de la hoja y para el control de rincosporiosis.
- Evaluación de distintos tratamientos a la semilla, en el control de la mancha listada o estriada de la cebada (H. graminium Rab.).

Investigaciones en fertilización

- Efecto de la aplicación de nitrógeno y fósforo en suelos trumaos, rojo-arcilloso y pardo-arcilloso en tres diferentes localidades de la IX Región.
- Efecto de la aplicación de nitrógeno y fósforo en el rendimiento y calidad del grano de cebada en suelos de la VII Región.
- Comparación de tres fuentes de fósforo, con y sin aplicaciones de fertiyeso en rendimiento y calidad de grano de cebada Granifén en suelos de la IX Región.
- Comparación de la eficiencia de salitre sódico y urea aplicados a la siembra en rendimiento y calidad del grano de cebada alternativa, en un andisol Vilcún.

Investigaciones en control de malezas

- Evaluación de herbicidas para el control de malezas en cebada.

Localización del Programa y radio de acción

Sedes principales:

- a. Estación Experimental Carillanca, su acción cubre la IX y X Región.
- b. Estación Experimental La Platina, su acción abarca la V y VI Región, más la Región Metropolitana.

La sede principal del programa está ubicada en la Estación Experimental Carillanca. Las investigaciones en fitomejoramiento se llevan principalmente en las Estaciones Experimentales Carillanca (IX Región, Temuco) y La Platina (Región Metropolitana, Santiago) por presentar ambas, condiciones de clima y suelo diferentes y, a la vez, tener un espectro distinto de enfermedades, lo cual permite hacer un estudio más intensivo y eficiente de los materiales creados o introducidos por el programa. La acción de ambas estaciones es complementada valiosamente por la Estación Experimental Quilamapu.

Sedes de apoyo:

- a. Estación Experimental Quilamapu, abarca su acción a la VII y VIII Región.

AVENA. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA) por medio del Programa Cereales, inició en 1965 las investigaciones en fitomejoramiento de avena creando el subprograma avena.

En 1976 al subprograma avena se anexan las investigaciones en cebada. Esta unión dio origen en 1979 al Programa Cebada-Avena.

Objetivos del Programa de Fitomejoramiento. Los objetivos del fitomejoramiento de avena son los que se indican a continuación:

- a. Obtener variedades de avena con alto potencial genético de producción de grano.
- b. Crear variedades de avena de doble propósito.
- c. Mejorar la calidad nutritiva e industrial del grano de avena.

Para lograr los objetivos de aumento en cantidad y calidad en avena es básico incorporar las siguientes características: adaptación, resistencia a la tnedadura, resistencia a las enfermedades (Puccinia coronata, Puccinia graminis; BYDV y Pseudomona coronafaciens p.v. syringae).

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Fitomejoramiento de Avena. Las investigaciones en fitomejoramiento de avena se han realizado desde la Región Metropolitana a la undécima región del país; pero preferentemente concentradas entre la VIII y X Región. La superficie y logros del Programa se pueden sintetizar como sigue:

Creación e introducción de variedades. INIA introdujo en los primeros años de investigación las variedades de avena que se indican: Soleil II, Cóndor y Putnam 61. Posteriormente lanzó al comercio las variedades creadas por el programa: Nehuén, Ancafén, Yecufén y Llaofén y en el último año la variedad América. Con estas variedades se ha logrado elevar el rendimiento promedio nacional de avena de 9.9 qqm/ha (1935-1939) a 20.1 qqm/ha (1984-1985); se ha superado el problema de tendadura y de susceptibilidad al polvillo de la hoja con la obtención de variedades muy resistentes y se ha mejorado el peso del hectolitro de 42 kg/Hl a 51 kg/Hl.

Estudios de calidad nutritiva e industrial de la avena. Estudios conjuntos realizados por la Estación Experimental Carillanca con el Ministerio de Agricultura, han permitido obtener variedades para uso industrial con mayor porcentaje de extracción de grano pelado (relación grano/capotillo) del orden del 65 por ciento, mayor contenido de proteína en grano cubierto de 12 por ciento y menor contenido de fibra en grano cubierto de 8.8 por ciento.

Estudios de adaptación, rendimiento y comportamiento varietal. Las variedades introducidas y líneas avanzadas de avena se evalúan anualmente en diferentes regiones del país con el propósito de estudiar su adaptación, rendimiento y reacción a enfermedades y características agronómicas.

Hibridaciones. A partir de 1984 se ha reactivado el programa de cruzamientos; pero aún con un número reducido de cruzas.

Estudios internacionales. El programa tiene la colaboración de intercambio de material e información de avena con la Universidad de Wisconsin, Universidad de Texas y la Quaker Oats de los Estados Unidos.

Breve reseña de las investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Técnicas de Producción de Avena. Los estudios en técnicas de producción de avena se han efectuado principalmente en las Estaciones Experimentales Carillanca y Quilamapu; ya que, más del 70 por ciento de la superficie y producción nacional de avena se concentra en el área de estas Estaciones Experimentales.

Investigaciones en fitopatología

- Determinación de nuevas enfermedades en avena.
- Selección de progenitores de avena con resistencia a polvillo de la hoja, y resistencia o tolerancia a enanismo amarillo de cebada (BYDV).

Investigaciones en fertilización

- Efecto de la aplicación de nitrógeno y fósforo en suelos trumaos y su incidencia en el rendimiento de avena.
- Comparación de salitre y urea en avena, como fuentes nitrogenadas.

Investigaciones en entomología-virología

- Estudio para determinar resistencia, tolerancia y susceptibilidad a enanismo amarillo de la cebada en variedades y líneas avanzadas de avena.

Investigaciones en control de malezas

- Efecto de diferentes herbicidas en el control de malezas de hoja ancha en avena.

Localización del Programa y radio de acción

Sede principal:

Estación Experimental Carillanca, su acción cubre la IX y X Región.

La sede principal del programa está en la Estación Experimental Carillanca; ya que alrededor de un 50 por ciento de la superficie y producción de avena se tiene en la IX Región y alrededor de un 20 por ciento se produce en la X Región.

Sedes de apoyo:

- a. Estación Experimental La Platina
- b. Estación Experimental Quilamapu
- c. Estación Experimental Remehue

TRITICALE. El trabajo en triticale de INIA se ha realizado como un componente del Programa Cereales; no existe un programa formal de triticales. El programa de la Universidad Católica ha funcionado durante los últimos seis años y aparentemente se estaría dando por terminado dicho Proyecto.

El Programa de Mejoramiento de Trigo de INIA ha estado recibiendo permanentemente germoplasma de triticale -poblaciones segregantes, líneas avanzadas, ensayos de rendimientos, jardines de evaluación, etc.-, principalmente por medio de los programas cooperativos de investigación que mantiene con CIMMYT, y de otros centros de investigación extranjeros.

Los trabajos en triticale han estado a cargo del Programa Trigo desarrollándose estas investigaciones en la red experimental mencionada anteriormente. Los resultados de estas investigaciones son entregados a los organismos con que se coopera internacionalmente y a otros programas de investigación de INIA para proseguir sus estudios en materia de fertilización, agronomía, producción y nutrición animal y producción de forraje.

Necesariamente, ya que el Programa Trigo carece de presupuesto específico para estos estudios en triticale, el volumen y resultados han sido limitados, aunque se ha logrado avances en el conocimiento de las buenas potencialidades de triticale en Chile.

En la Estación Experimental La Platina y Subestación Experimental Hidango se ha probado principalmente material de CIMMYT en aspectos de reacción a enfermedades, rendimientos y adaptación al secano costero. Se ha realizado las pruebas de calidad molinera y panadera de todo el material que envían las diversas sedes del Programa Trigo a través del país.

En la Estación Experimental Quilamapu y en su área de influencia se han realizado investigaciones similares a las llevadas en la Estación Experimental La Platina. Además se ha conducido ensayos agronómicos y de adaptación mediante ensayos regionales en condiciones de riego y secano y ensayos de fertilización por N y P. Se ha efectuado observaciones sobre la incidencia de varios problemas fitosanitarios que afectan a los cereales. Como resultado de estos trabajos se seleccionó una línea promisoría para zona precordillera andina que se ha denominado tentativamente "Porcitén", que podría servir como recurso cerealero adicional para pequeños y medianos campesinos de esa región en alimentación animal y mezcla con trigo para alimentación humana.

En la Estación Experimental Carillanca se ha llevado el mayor volumen de trabajo en introducción y selección de triticale. Se ha efectuado hibridaciones y creado poblaciones segregantes. Selecciones provenientes de este material y de introducciones se encuentran en ensayos de rendimiento y adaptación. Asimismo, el Programa Trigo ha suministrado a otros programas de investigación material de triticale para ensayos en nutrición animal y producción de forraje.

Se requiere apoyo para aspectos como los siguientes:

- Ampliación de la base de germoplasma bajo estudios, intensificando la introducción e intercambio de materiales genéticos.
- Estudios de adaptación de triticale de ciclo primaveral, intermedio invernal a las diversas regiones y condiciones (riego o seco) del área cerealícola de Chile, en comparación con los cereales tradicionales.
- Identificación y evaluación de las áreas y ventajas en que triticale sea de producción competitiva sobre otros rubros de producción tradicionales tanto en producción de grano como de forraje.
- Promover el intercambio de especialistas y personal científico entre otros países y Chile dentro de los fines del Convenio. Capacitación de científicos jóvenes en aspectos relativos al proyecto.
- Incrementar las investigaciones sobre el uso de los triticales en aspectos de alimentación humana, nutrición animal y su empleo como cereales de doble propósito (pastoreo y producción de grano).
- Ampliación de los estudios sobre comportamiento del germoplasma de triticale a los distintos problemas fitopatológicos que son de importancia económica en la producción de cereales en Chile.
- Realizar estudios agronómicos y adaptación destinados a obtener mayor productividad, estabilidad de rendimiento y calidad de grano.
- Realizar estudios conducentes a determinar el mercado potencial de triticale de acuerdo a usos y empleos determinados por la investigación como ventajosos frente a otros rubros agrícolas, mediante investigaciones de la economía del mercado y comercialización del producto obtenido.

Algunos resultados. Como resultado de las investigaciones llevadas a cabo desde 1974-1975 en el INIA, se pueden mencionar algunas conclusiones interesantes entre otras:

- Triticale tiene un buen potencial de rendimiento en varias regiones de Chile.

- Triticale ha presentado material genético con buena resistencia a enfermedades importantes de los cereales en Chile como P. striiformis, Fusarium sp., Septoria sp. y Gacumanomyces graminis.
- Se ha obtenido informaciones preliminares promisorias en alimentación animal (cerdos).
- La calidad panadera molinera promedio de los triticales ensayados ha sido inferior a la de los trigos, pero se ha observado calidad de granos y peso del hectolitro; los ensayos de panificación indican que puede utilizarse con éxito en mezclas con harinas de trigo.

Durante 1984-1985 se ha nominado dos variedades de triticales obtenidos en la EE Carillanca de INIA. Ambas variedades, Calbuco INIA y Lonquimay INIA poseen hábito alternativo y su zona de adaptación comprende la zona sur desde la IX a la X región.

En la zona centro sur, el programa de trigo de la EE Quilamapu está lanzando la variedad Porcifén, probada en años anteriores como línea promisoría para la zona de precordillera andina de la VIII región. Porcifén podría servir de recurso cerealero adicional para pequeños y medianos campesinos de esa región para alimentación animal y en mezcla con trigo para alimentación humana.

PARAGUAY

TRIGO. El Paraguay cuenta con un programa de investigación que trabaja con metas a corto, mediano y largo plazo, ajustadas a las necesidades actuales y futuras del país. Estas metas incluyen la obtención de nuevos genotipos mejor adaptados a las condiciones ecológicas de las zonas productoras y la realización de estudios de las prácticas agronómicas que permitan el aumento de la productividad del cereal. En cuanto a genotipos de mayor potencial de rendimiento y amplia adaptación, las nuevas variedades ofrecidas a los productores reúnen estas características, que garantizan a los mismos cosechas aceptables aún en años malos. Por otro lado se busca dar más énfasis a los estudios agronómicos para obtener el máximo beneficio de las nuevas variedades más productivas.

La investigación en trigo es realizada en el Instituto Agronómico Nacional de Caacupé y en el Centro Regional de Investigación Agrícola de Capitán Miranda, Itapúa, abarcando las siguientes áreas:

Mejoramiento Genético

- Introducción de variedades, líneas y materiales segregantes del CIMMYT, USA y los países del Cono Sur.

- Cruzamientos, realizándose cada año un promedio de 300 cruzas, en las que participan 120 progenitores en diferentes combinaciones.
- Evaluación de las variedades y el material avanzado en las principales zonas productoras.
- Viveros de observación específicos sembrados en localidades donde ha sido observada la existencia de uno o más factores que limitan la producción de trigo en el país, con el fin de identificar los genotipos más adecuados que serán incluidos en el Bloque de Progenitores.

Agronomía

- Estudio del efecto de las épocas de siembra sobre las variedades y líneas en etapas de evaluación final.
- Determinación del nivel óptimo de fertilización.
- Determinación de la eficiencia de los fungicidas para el control químico de las enfermedades.
- Estudio de esquemas de aplicación de fungicidas en las variedades recomendadas al agricultor.
- Evaluación de productos fungicidas para el control de enfermedades foliares.
- Estudios para el control químico de la fusariosis en el trigo.
- Estimación de pérdidas causadas por las enfermedades.
- Estudios de resistencia a enfermedades: royas, helmintosporiosis y fusariosis.
- Control químico de Avena fatua.
- Control químico de malezas de hojas anchas.

CEBADA, AVENA Y TRITICALE. Los trabajos de investigación con relación a la cebada, la avena y el triticale siguen llevándose a cabo dentro del marco del Programa de Investigación de Trigo, tanto en el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé, como en el Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda.

Desde el inicio de la década del 70, se han realizado introducciones y ensayos de Cebada con el objeto de efectuar evaluaciones preliminares sobre el comportamiento de diferentes cultivares en las condiciones ambientales del Paraguay. Estos trabajos estaban incentivados por la industria cervecera local, atendiendo a que la demanda nacional de malta justificaba plenamente la instalación de una planta malteadora en el país. Por otro lado, se constituía también en otra alternativa de cultivo invernal para los productores. Sin embargo, como la producción de cebada estaba vinculada a la producción de malta nacional, proyecto que fue abandonado por la industria local, desapareció el mercado para la misma.

En la actualidad, se siguen realizando introducciones a través de viveros provenientes del CIMMYT, USA y países del Cono Sur y también ensayos de rendimientos. Los cultivares de mejor adaptación son mantenidos en colección de manera a ofrecer alternativas al productor en caso que cambian las condiciones actuales del mercado.

Con relación a la avena se realizaron trabajos similares al de la cebada. Fueron efectuadas introducciones desde el año 1946 con líneas provenientes de Estados Unidos, el Uruguay y la Argentina. Las líneas seleccionadas se mantienen en colecciones y en pequeñas parcelas de multiplicación.

En la actualidad existe interés en este cereal por parte de colonos afincados en el Departamento de Caaguazú, que la utilizan preferentemente como forraje invernal para el ganado lechero. Por este motivo se han orientado las selecciones en los últimos dos años hacia líneas que produzcan gran masa foliar, a fin de poder satisfacer en corto tiempo la demanda de los mismos.

El triticale fue introducido en el Paraguay en el año 1969 procedente de España. A partir del año 1975 comenzaron los envíos de viveros de triticales desde México a través del CIMMYT. Las líneas introducidas son manejadas dentro de las estaciones experimentales. Sin embargo, en los últimos años han sobresalido líneas con rendimientos superiores a las variedades de trigo y peso hectolítrico aceptable. Se han seleccionado líneas de menor altura y más precoces, que formarán en el año 1987 un ensayo Regional de Triticales.

En cuanto a las perspectivas del cultivo, estas pueden ser alentadoras. Existe creciente interés por parte de productores que se encuentran en áreas menos favorables que hacen más difícil el cultivo de trigo. Las zonas a las cuales podrían destinarse la producción serían las Colonias del Chaco Paraguayo y la zona de Caaguazú.

URUGUAY

TRIGO. Además de los objetivos comunes a la mayoría de los programas de mejoramiento genético de trigo (alto y estable potencial de rendimiento, adecuada calidad, etc.), el mejoramiento genético en Uruguay tiene objetivos específicos en función de los principales factores que condicionan la producción de trigo en el país:

- Amplio período de siembra (abril-agosto), por lo cual es necesario contar con cultivares elásticos a diferentes épocas de siembra y a que las frecuentes lluvias durante ese período, generalmente no permiten cumplir con las fechas de siembra preestablecidas.
- La búsqueda de cultivares con buen comportamiento frente a las principales enfermedades que afectan al cultivo en el país ha sido un objetivo permanente y prioritario. En este sentido se ha logrado materiales con buenos niveles de resistencia a roya de la hoja y a roya del tallo (Puccinia recondita y Puccinia graminis). Referente a mancha de la hoja (Septoria tritici), enfermedad muy severa en siembras tempranas en Uruguay, últimamente se han logrado cultivares con resistencia aceptable. Por el contrario, en fusariosis de la espiga (Fusarium graminearum), si bien se observan diferencias de comportamiento, el progreso ha sido irrelevante.

El efecto del factor uso del suelo ha sido ampliamente estudiado por medio de experimentos de rotaciones de pasturas y cultivos. Se ha puesto especial énfasis en conocer la dinámica de la disponibilidad de nitrógeno y las propiedades físicas del suelo en rotaciones de pasturas y cultivos.

La adopción de la rotación por los productos está fuertemente condicionada por el éxito de las siembras asociadas de trigo con leguminosas y gramíneas forrajeras, por lo que se están conduciendo una serie de experimentos tendientes a estudiar los mecanismos de competencia entre el cultivo y distintas especies forrajeras, así como aspectos de manejo general de este tipo de asociaciones.

Actualmente los trabajos de investigación se centran en evaluar la dinámica de los nitratos en el suelo y su relación con el régimen de lluvias, de modo de mejorar la nutrición nitrogenada con la aplicación fraccionada del nutriente.

Se han comenzado a evaluar distintas alternativas de laboreo para siembras tempranas (entre ellas, siembra directa) por las dificultades de preparación y siembra en invierno en los suelos pesados.

En cuanto a malezas, los trabajos en este cultivo están orientados a cuantificar la competencia cultivo-maleza por medio de los rendimientos obtenidos para diferentes grados y momentos de enmalezamientos. Se pone especial énfasis en el control de gramíneas anuales tales como Raigrás (Lolium multiflorum) y Balango (Avena fatua).

Los mayores esfuerzos de la investigación de plagas se están volcando en obtener la información básica para intentar el establecimiento de un programa de manejo de plagas.

En pulgones se considera que sería muy útil establecer un programa de control biológico; previo a ello, es necesario disminuir el uso y aumentar la selectividad de productos utilizados en el control de "La Lagarta de los Cereales" (Mythimna adultera).

Resta aún determinar los niveles de daño económico para los pulgones, junto con la determinación de la presencia e importancia en el país del virus del enanismo amarillo, el cual es transmitido por esta plaga.

CEBADA. La mayor parte de la investigación en cebada en Uruguay es realizada por el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB), con énfasis en evaluación de cultivares y fertilización.

Los esfuerzos en mejoramiento son incipientes y los cultivares utilizados hasta el presente en la producción son escasos, habiendo sido introducidos principalmente de Argentina.

Si bien no existen estimaciones de las pérdidas causadas por las enfermedades que afectan al cultivo, se entiende que, aunque esporádicamente, ocasionan daños económicos. Las enfermedades más comunes son: Mancha en Red (Helminthosporium teres), Roya de la hoja (Puccinia hordei) y ocasionalmente Mancha Borrosa (Helminthosporium sativum).

En la evaluación varietal, además de resistencia a las epifitias señaladas, se contemplan principalmente la resistencia al vuelco y la calidad industrial. Este último factor tiene especial importancia por destinarse gran parte de la producción a la exportación de cebada malteada.

Hasta el presente se cuenta con poca información acerca del comportamiento del cultivo en distintas alternativas de uso del suelo, por lo que el año pasado se comenzó su evaluación en experimentos de rotaciones agrícola-ganaderas y en alternativas de laboreo convencional y siembra directa.

Más de 30 experimentos regionales de respuesta a NPK han permitido calibrar las recomendaciones de fertilización fosfatada con una técnica de análisis de suelo basada en resinas de intercambio catiónico y actualmente se está validando un modelo de recomendación de nitrógeno basado en los porcentajes de materia orgánica y en el contenido de nitratos a la siembra. La respuesta al potasio ha sido irrelevante.

En control de malezas y plagas, prácticamente no se lleva actualmente ninguna línea de investigación.

AVENA. Los mayores esfuerzos de la investigación actual están dirigidos al estudio de aspectos de la producción forrajera e indirectamente generan información sobre sus efectos en la producción de grano.

Es así que el mejoramiento genético destina la mayor parte de sus recursos a la obtención de materiales de doble propósito poniendo énfasis en los problemas sanitarios ocasionados por Royas (PGA) y virus (BYD), así como la introducción de resistencia a pulgones.

En el área de control de malezas, actualmente no se conduce ninguna línea de investigación.

TRITICALE. No se realiza investigación.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Consolidar el trabajo cooperativo en trigo iniciado o ampliado durante los cinco años anteriores y, aprovechando la estructura técnico - administrativa existente, facilitar medios para su expansión a los cultivos de cebada, avena y triticale.
- b. Promover y facilitar la búsqueda conjunta de soluciones a problemas comunes a los países de la región, tales como aquellos que causan las enfermedades y plagas, mejorar la comunicación y el intercambio de germoplasma.
- c. Cooperar en la transferencia de tecnología del CIMMYT hacia los países participantes en el Programa.

2.2 Objetivos Particulares

- a. Apoyo al reconocimiento de dinámica de las poblaciones y anuncio temprano de cambios en la composición racial de esas poblaciones (en Epifitiología de Royas, P. graminis tritici, P. recondita y P. striiformis).
- b. Proporcionar oportunidades para aumentar los conocimientos sobre enfermedades foliares y radicales, principalmente de trigo y desarrollar estudios para la implementación de un sistema de alerta para la adopción de medidas de control adecuadas.
- c. Proporcionar oportunidades para la ampliación y adecuación de la realidad actual de planes de trabajos cooperativos entre los países.
- d. Facilitar y regularizar el intercambio y conservación de germoplasma, para multiplicar las oportunidades de su aprovechamiento, sea en cruzamientos o como variedades para gran cultivo.
- e. Facilitar el intercambio de los conocimientos y las facilidades disponibles en algunos países que puedan ser aprovechadas para el mejoramiento general de los cultivos de cereales de invierno de la región.

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de trigo, cebada, avena y triticale de los países del Cono Sur, así como Asesoramiento Nacional y Apoyo Recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, 28 Intercambios técnicos distribuidos en: 5 para Asesoramiento Nacional, 22 de Observación y 1 para Participación en Congresos y Otros. Se prevé la realización de 3 Reuniones y 1 Seminario.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una Reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma con la finalidad de hacer un balance de las actividades realizadas en el Tercer Año y 1er. semestre del Cuarto Año, así como ajustar detalles de operación de las actividades previstas para el segundo semestre del Cuarto Año (marzo 1988/setiembre 1988) y proponer acciones a ser incluidas en el Plan de Trabajo del Quinto Año.

Lugar: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Fecha: 15 al 17 de marzo de 1988

Participantes: Coordinadores Nacionales

3.1.3 Reunión sobre Fertilización Nitrogenada en Trigo

Descripción: Se trata de una Reunión de especialistas nacionales en fertilización para discusión de técnicas y procedimientos de diagnóstico de las necesidades de fertilización nitrogenada en trigo.

Lugar: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago

Duración y fecha: 3 días - 3a. semana de julio de 1988

Participantes: 2 por país (1 financiado por el CIMMYT y el otro financiado por el Programa)

3.1.4 Seminario sobre Mejoramiento de Trigo para Resistencia a Enfermedades

Descripción: Se trata de una Reunión de especialistas nacionales para discutir la situación actual y los avances en mejoramiento genético para resistencia a las enfermedades, con énfasis en las royas.

Lugar: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Duración y fecha: 9 días - 2 al 10 de agosto de 1988

Participantes: 3 por país (mejoradores y fitopatólogos). 1 participante será financiado por el CIMMYT.

Se plantea como programa opcional: 6 al 9 de agosto, viaje a Cascavel, Palotina y Dourados.

3.1.5 Reunión de Avena, Cebada y Triticale

Descripción: Se trata de una Reunión de especialistas nacionales en estos cultivos para evaluar los avances ocurridos desde la última Reunión en los aspectos relacionados a las acciones cooperativas y proponer medidas tendientes a consolidar la cooperación recíproca.

Lugar: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia

Duración y fecha: 4 días - setiembre de 1988

Participantes: 2 por país (1 financiado por el CIMMYT y el otro por el Programa)

3.1.6 Intercambio de Profesionales**a. Asesoramiento Nacional: 5**

a.1 Tema: Citogenética
De: Argentina, Departamento de Botánica,
INTA, Castelar, Buenos Aires
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 3 al 8 de octubre de 1987

a.2 Tema: Mejoramiento de Cebada
De: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB,
Colonia
Duración y fecha: 1 semana - 2a. quincena
de noviembre de 1987

a.3 Tema: Entomología
De: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos
Aires
A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB,
Colonia
Duración y fecha: 1 semana - setiembre de
1988

a.4 y a.5 Por programar

b. Observación: 22

b.1 Tema: Manejo de Cultivo
De: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA,
Córdoba
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 5 al 10 de octubre de
1987

b.2 Tema: Mejoramiento Genético
De: Argentina, Chacra Experimental de
Barrow, INTA, Tres Arroyos
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 5 al 10 de octubre de
1987

b.3 Tema: Mejoramiento de Trigo
De: Bolivia, EE San Benito, IBTA, Cochabamba
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 5 al 10 de octubre de
1987

- b.4 Tema: Mejoramiento de Trigo
De: Paraguay, CRIA, Capitán Miranda
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 5 al 10 de octubre de 1987
- b.5 Tema: Fitopatología
De: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
A: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
Duración y fecha: 5 al 10 de octubre de 1987
- b.6 Tema: Entomología - Clasificación de Insectos
De: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
A: Argentina, Museo Nacional de La Plata, La Plata
Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987
- b.7 Tema: Mejoramiento de Cebada y Avena
De: Chile, EE Carillanca, INIA, Temuco
A: Argentina, EEA Bordenave, Buenos Aires
Duración y fecha: 2 al 7 de noviembre de 1987
- b.8 Tema: Mejoramiento de Trigo
De: Brasil, IAPAR, Londrina, PR
A: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago
Duración y fecha: 9 al 14 de noviembre de 1987
- b.9 Tema: Mejoramiento de Trigo para Resistencia a Septoria
De: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago
A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 9 al 14 de noviembre de 1987
- b.10 Tema: Mejoramiento de Trigos Fideos
De: Bolivia, EE San Benito, IBTA, Cochabamba
A: Argentina, Chacra Experimental de Barrow, INTA, Tres Arroyos
Duración y fecha: 9 al 15 de noviembre de 1987

- b.11 Tema: Mejoramiento de Trigos Fideos
De: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago
A: Argentina, Chacra Experimental de Barrow, INTA, Tres Arroyos
Duración y fecha: 9 al 15 de noviembre de 1987
- b.12 Tema: Mejoramiento de Trigos Fideos
De: Argentina, Chacra Experimental de Barrow, INTA, Tres Arroyos
A: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago
Duración y fecha: 16 al 21 de noviembre de 1987
- b.13 Tema: Mejoramiento y Prácticas Culturales en Avena
De: Brasil, UPF, Passo Fundo, RS
A: Chile, EE Carillanca, INIA, Temuco
Duración y fecha: 30 de noviembre al 5 de diciembre de 1987
- b.14 Tema: Mejoramiento de Cebada
De: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
A: Chile, EE Carillanca, INIA, Temuco
Duración y fecha: 7 al 12 de diciembre de 1987
- b.15 Tema: Primer Curso Corto Intensivo Latinoamericano de Control Biológico de Plagas
De: Brasil
A: Chile, La Cruz
Duración y fecha: 4 al 10 de enero de 1988
- b.16 Tema: Programas Computacionales en Mejoramiento
De: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS
A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia
Duración y fecha: 1 semana - abril/mayo de 1988
- b.17 Tema: Fitopatología - Enfermedades Foliares
De: Paraguay, IAN, Caacupé
A: Brasil, IAPAR, Londrina, PR
Duración y fecha: 1 semana - julio de 1988

- b.18 Tema: Mejoramiento de Trigo
 De: Bolivia, CORGEPAI, Santa Cruz
 A: Paraguay, IAN, Caacupé y CRIA, Capitán Miranda
 Duración y fecha: 1 semana - setiembre de 1988
- b.19 Tema: Control de Malezas
 De: Paraguay, CRIA, Capitán Miranda
 A: Argentina, EEA San Pedro, INTA, Buenos Aires
 Duración y fecha: 1 semana - setiembre de 1988
- b.20
- b.21 Tema: Semillas
 De: a determinar
 A: a determinar
 Duración y fecha: a determinar
- b.22 Tema: Mejoramiento de Trigo
 De: Brasil
 A: Argentina y Uruguay
 Duración y fecha: a determinar

c. Participación en Congresos y Otros: 1

- c.1 Por programar

3.1.7 Material Genético

Apoyo financiero para el Intercambio de
 Material Genético US\$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento Internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 2 Consultores de Corto Plazo y 5 Asesoramientos de Especialistas de Centros Internacionales.

3.2.1 Asesoramiento en Mejoramiento

Descripción: Hacer un análisis crítico del Programa de Mejoramiento Genético de Trigo del INTA y sugerir nuevas líneas de investigación.

Términos de Referencia del Consultor Internacional

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

- 1) Analizar el plan de mejoramiento de trigo en ejecución en el INTA.
- 2) Sugerir métodos y líneas de investigación tendientes a mejorar la investigación en ejecución.
- 3) Presentación de un Informe Final de Actividades, incluyendo sus observaciones y recomendaciones sobre los programas de investigaciones que se están ejecutando sobre el tema.

Sede: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 18 al 27 de octubre de 1987

3.2.2 Asesoramiento en Enfermedades Foliares

Descripción: Hacer un análisis crítico de la situación de las enfermedades foliares y del conocimiento disponible en los programas de trigo de Bolivia y Paraguay.

Términos de Referencia del Consultor Internacional

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

- 1) Asesorar en diagnóstico de enfermedades foliares.
- 2) Evaluar el conocimiento disponible.
- 3) Sugerir métodos de trabajo.
- 4) Establecer líneas de investigación y control.

Sede: Bolivia, CIAT, Santa Cruz, 15 al 30 de agosto de 1988 y Paraguay, IAN, Caacupé, 1 al 15 de setiembre de 1988

Duración y fecha: 15 de agosto al 15 de setiembre de 1988

3.2.3 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales

a. Asesoramiento en Control Químico de Enfermedades de Trigo y Evaluación de Daños

Descripción: Revisar los trabajos realizados y sugerir métodos y líneas de investigación relacionados al control y evaluación de pérdidas causadas por las enfermedades, con énfasis en royas, septoriosis y fusariosis.

De: CIMMYT

A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia y Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 12 al 17 de octubre de 1987 en Uruguay y 18 al 24 de octubre de 1987 en Argentina

b. Asesoramiento en Fitopatología - Fusariosis

Descripción: Revisar los trabajos realizados y asesorar en metodología de investigación, incorporación de resistencia genética y discusión de nuevas líneas de trabajo.

De: CIMMYT

A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia y Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 2 al 8 de noviembre de 1987 en Uruguay y 9 al 14 de noviembre de 1987 en Argentina

c. Asesoramiento en Fitopatología - Bacteriosis

Descripción: Evaluar la ocurrencia de bacteriosis y el conocimiento disponible, asesorar en metodología de investigación y sugerir líneas de trabajo.

De: CIMMYT

A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia y Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos Aires y Chacra Experimental de Barrow, INTA, Tres Arroyos

Duración y fecha: 2 al 8 de noviembre de 1987 en Uruguay y 9 al 14 de noviembre de 1987 en Argentina

d. Asesoramiento en Computación

Descripción: Asesorar a las instituciones nacionales en las posibilidades del uso de microcomputadores como herramienta en programas de mejoramiento genético.

De: CIMMYT

A: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 2 semanas - junio/julio de 1988

Sede: a determinar

e. Asesoramiento en Enfermedades Radiculares

Descripción: Revisar los trabajos realizados y evaluar el conocimiento disponible, asesorar en el diagnóstico del problema en la región y en métodos de trabajo, promover el intercambio de conocimientos y experiencia.

De: CIMMYT

A: Bolivia, CIAT y Paraguay, IAN, Caacupé

Duración y fecha: 20 días - agosto/setiembre de 1988

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 Curso, 5 Adiestramientos en Servicio y 4 Adiestramientos en otras Instituciones y 1 Beca de Postgrado.

3.3.1 Curso de Fisiología

Descripción: Se trata de un curso en fisiología para investigadores nacionales en disciplinas de producción de cereales de invierno, con la participación de especialistas internacionales. Las áreas temáticas a ser discutidas versarán en el análisis del potencial de rendimiento en relación a factores limitantes del ambiente (agua, luz, nutrientes y temperatura), con énfasis en la problemática de las regiones templadas y subtropicales.

Lugar: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos Aires

Duración y fecha: 1 semana - setiembre de 1988

Participantes: 3 por país

3.3.2 Adiestramiento en Servicio**a. Tema: Entomología**

Descripción: Se trata de un adiestramiento de un entomólogo chileno en manejo de afídeos en instalaciones específicas para crianza.

Lugar: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Duración y fecha: 2 semanas - segunda quincena de mayo de 1988

Participante: 1 de Chile

b. Tema: Siembra Directa de Trigo

Descripción: Se trata de un entrenamiento en la instalación y conducción de experimentos de siembra directa de trigo, con referencia a metodología de trabajo y equipos agrícolas en las áreas de fertilización y control de malezas.

Lugar: Brasil, CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS e IAPAR, Londrina, PR

Duración y fecha: 2 semanas - mayo/junio de 1988

Participante: 1 de Uruguay

- c. Tema: Manejo de Cultivo de Trigo Bajo Condiciones de Déficit Hídrico

Descripción: Se trata de un adiestramiento en prácticas de cultivo de trigo en condiciones de déficit hídrico, considerando, principalmente, manejo del suelo, equipos y sistemas de siembra y técnicas experimentales.

Lugar: Argentina, EEA Bordenave, INTA, Buenos Aires

Duración y fecha: 6 al 18 de junio de 1988

Participante: 1 de Brasil

- d. Tema: Manejo de Suelos y de Cultivos

Descripción: Se trata de un adiestramiento en agronomía y técnicas experimentales de trigo que visitará y acompañará los trabajos de preparación de suelos e instalación de ensayos del programa de agronomía.

Lugar: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 10 al 30 de junio de 1988

Participante: 1 de Paraguay, IAN, Caacupé

- e. Tema: Fitopatología - Royas de Trigo

Descripción: Se trata de un adiestramiento para un fitopatólogo chileno junto al Ing. Enrique Antonelli en identificación y nomenclatura de razas de royas de trigo.

Lugar: Argentina, Departamento de Genética, INTA, Castelar, Buenos Aires

Duración y fecha: 13 al 26 de junio de 1988

Participante: 1 de Chile, EE La Platina, INIA, Santiago

3.3.3 Adiestramiento en otras Instituciones**a. Tema: Bacteriosis**

Descripción: Se trata de un adiestramiento en metodología de trabajo en laboratorio y campo realizado con bacteriosis de trigo. Trabajo junto al grupo técnico del N. W. Schadd.

Lugar: Estados Unidos, Universidad de Idaho, Moscow

Duración y fecha: 3 semanas - mayo/junio de 1988

Participantes: 1 de Argentina, Departamento de Patología Vegetal, INTA, Castelar, Buenos Aires

b. Tema: Mejoramiento de Trigo

Descripción: Se trata de un adiestramiento en mejoramiento de trigo, de un investigador de la EE Quilamapu, Chile, que visitará y acompañará los trabajos que se realizan en Universidades de los Estados Unidos.

Lugar: Estados Unidos, Universidad del Estado de Oregon y Universidad de California

Duración y fecha: 1 mes - mayo/junio de 1988

Participante: 1 de Chile, EE Quilamapu, INIA, Chillán

c.**d. Tema: Semillas**

Descripción: Curso a ser programado por el CIAT y la Universidad de Pelotas

Lugar: Brasil, UFPel, Pelotas, RS

Duración y fecha: a determinar

Participantes: de Argentina o de Bolivia (CIAT e IBTA) y de Chile o de Uruguay

3.3.4 Beca de Postgrado

Tema: Fitopatología

Lugar: Estados Unidos, Universidad del Colorado

Duración y fecha: 6 meses

Participante: 1 de Bolivia

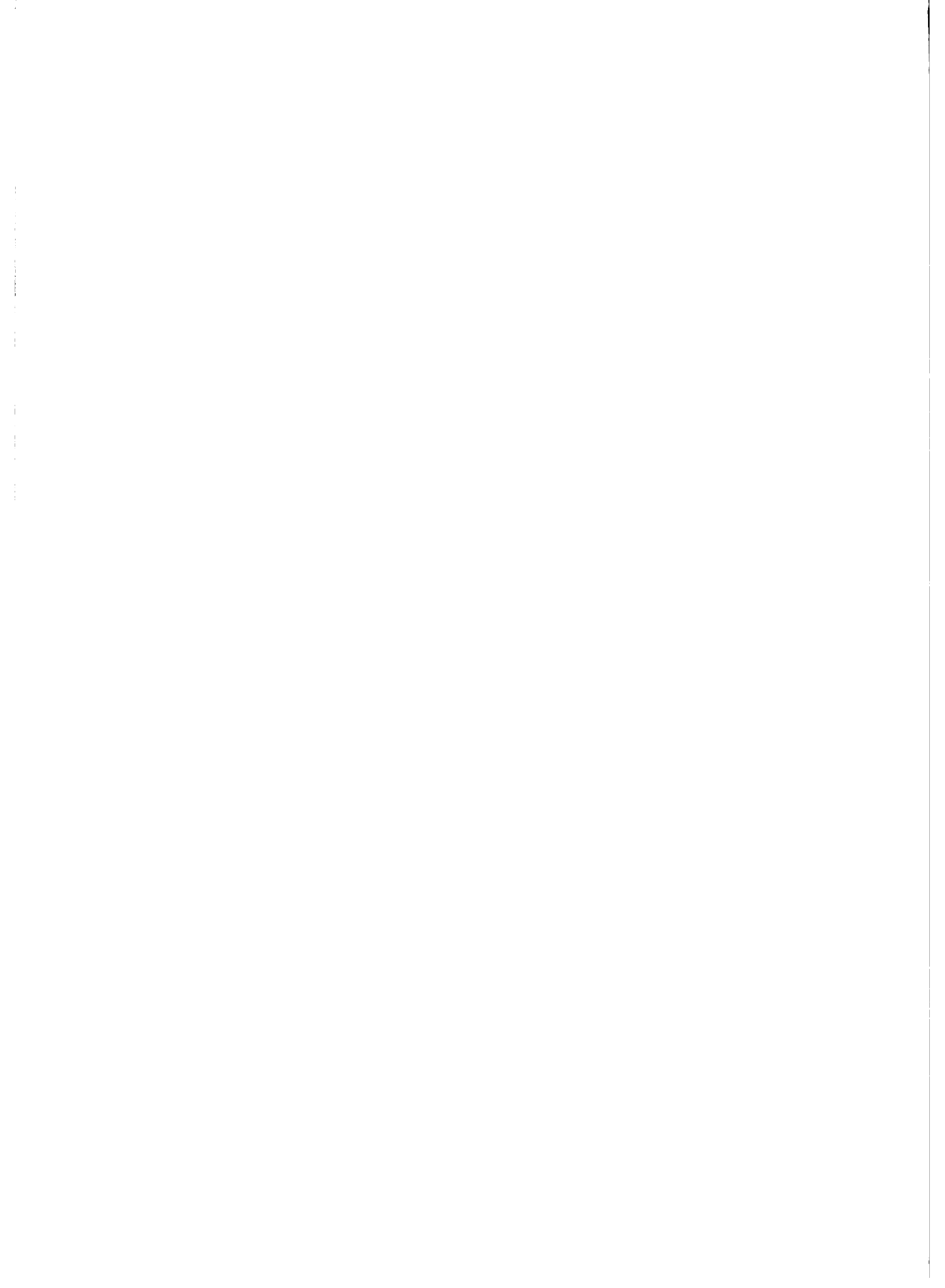
4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Cereales de Invierno

	N°	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		5.500	-	-	-
Subtotal		<u>5.500</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	3	17.850	-	-	6.000
Seminarios	1	15.250	-	-	3.000
Asesoramientos Nacionales	5	5.450	-	-	4.900
Intercambios de Observación	22	21.800	-	2.180	24.200
Congresos y Otros	1	1.880	-	-	-
Subtotal		<u>62.230</u>	-	<u>2.180</u>	<u>38.100</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	2	-	4.000*	14.600	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	5	14.500	-	-	-
Subtotal		<u>14.500</u>	<u>4.000</u>	<u>14.600</u>	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	1	18.710	-	-	5.000
Adiestramientos en Servicio	5	10.520	-	2.630	20.000
Adiestramientos en Instituciones Especiales	4	14.240	-	-	-
Becas de Postgrado	1	8.000	-	-	-
Subtotal		<u>51.470</u>	-	<u>2.630</u>	<u>25.000</u>
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético		1.000	-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-	-
Subtotal		<u>1.000</u>	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>134.700</u>	<u>4.000</u>	<u>19.410</u>	<u>99.100</u>

* Viene transferido del Tercer Año.

oleaginosas



SUBPROGRAMA OLEAGINOSAS

El Subprograma Oleaginosas está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur (PROCISUR), en los cultivos de Soja, Girasol, Maní y Colza, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional aportado por EMBRAPA, Brasil, con sede en ese país, que será responsable de la coordinación de las actividades del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en los aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación en oleaginosas. Cooperará con la Dirección, en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales.

1. ANTECEDENTES

1.1 Producción en la Región

ARGENTINA

SOJA. La evolución del cultivo de soja en la Argentina en los últimos años se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Evolución del cultivo de soja

Período	Area (miles de ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (miles de ton)
Promedio Quinquenio 1980/1981-1984/1985	2.340	2.052	4.850
Año 1985-1986	3.340	2.142	7.100
Año 1986-1987*	3.600	2.000	7.200

Fuente: SAGP (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca).

* Estimado

La producción continuó incrementándose a un ritmo moderado alcanzando en el ciclo 1986-1987 un total estimado de 7.200.000 ton. Esto supera al promedio del quinquenio 1980-1981/1984-1985 en un 48 por ciento. En el mismo el área sembrada aumentó un 53 por ciento. El rendimiento medio no mostró diferencias significativas.

El desarrollo del cultivo en las tres regiones en que se divide el área sojera es el siguiente:

Región Norte: comprende el área entre 22° y 30° latitud sur, posee aproximadamente el 8 por ciento de la superficie sembrada. Esta se encuentra distribuida en las provincias de Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Misiones. Recientemente se inició el cultivo en Chaco y Formosa.

Las tierras dedicadas a soja, provienen principalmente de desmonte y en menor escala de otros cultivos anuales o pasturas naturales. El nivel de tecnología utilizada es de mediano a bueno. Falta información y equipos mecánicos en las áreas nuevas. Las posibilidades futuras de esta Región son muy amplias. Las limitantes principales son el alto costo del flete a puerto y del desmonte, equipos de labranza, siembra y cosecha, asesoramiento técnico a nivel de agricultores y problemas muy graves de erosión y degradación de suelos. Gran parte de esta Región, no dispone de agua suficiente para cultivos agrícolas.

Región Pampeana Norte: comprende el área entre 30° y 36° latitud sur de la Región Pampeana. Es la principal área productora con el 90 por ciento del total del país. Posee tierras de alta fertilidad para soja y una infraestructura de maquinaria y tecnología de muy buen nivel. En el sector este de la región, con mayor disponibilidad de agua, la soja se siembra en doble cultivo con trigo en su mayor proporción. Hacia el oeste, predomina la soja como único cultivo anual después de soja, maíz, sorgo u otros cultivos de verano.

Las técnicas de manejo de cultivo, relacionadas con uso de cultivos de alto rendimiento, fecha de siembra, control de malezas e insectos, cosecha y almacenamiento y producción de semillas, son conocidas y utilizadas por la mayoría de los agricultores. La difusión de tractores y equipos de labranza, siembra y cosecha de gran capacidad de labor en manos de contratistas ha contribuido significativamente a incrementar el área cultivada. La baja de los precios internacionales de la soja afectó la adaptación de tecnología, especialmente de herbicidas.

Las limitantes principales de esta Región es la disponibilidad de agua, especialmente en las nuevas áreas de cultivo ubicadas en el oeste. Los problemas más importantes que se presentan es la degradación y erosión de los suelos acelerados por el exceso de labranzas en los cultivos agrícolas. Algunas enfermedades causadas por hongos de suelo, especialmente Sclerotinia llega a producir daños muy serios en el rendimiento. Otros complejos de hongos afectan la calidad de semilla y la emergencia de las plántulas. Las posibilidades futuras de esta Región aún son amplias, especialmente en el sector subhúmedo donde la soja presenta una mayor seguridad de cosecha que el maíz y el trigo.

Región Pampeana Sur: comprende el área de la Región Pampeana entre 36° y 38° latitud sur. El cultivo está en sus primeras etapas de difusión. Las condiciones de suelo y clima son adecuadas para soja en gran parte de esta región, aunque la disponibilidad de agua es menor que en la Región Pampeana Norte.

La difusión del cultivo comenzó a acelerarse con la disponibilidad de mayor información sobre adaptación de cultivares, técnicas de cultivo y control de plagas. La disponibilidad de maquinarias adecuadas para el cultivo y de semilla es escasa. La proximidad a puertos profundos y plantas procesadoras de oleaginosas, contribuye a facilitar la difusión del cultivo.

Resumiendo, para el total del país, puede estimarse para los próximos cinco años, un incremento constante del área sembrada, manteniéndose estable el nivel de rendimientos ya que las nuevas áreas tienen menor aptitud productiva que las actuales.

GIRASOL

Generalidades. Es el cultivo oleaginoso tradicional en nuestro país. Su importancia se refleja en que la molienda de sus granos aporta, desde hace décadas, no menos de la mitad de los aceites vegetales producidos en el país. Proporciona habitualmente unas dos terceras partes del aceite vegetal comestible empleado para consumo humano en la Argentina y el importante excedente exportable otorga a nuestro país una posición privilegiada en el mercado internacional de aceites y productos derivados.

Situación actual. En la región, la producción argentina de grano de girasol alcanzó en las últimas campañas los mejores registros históricos en sus más de 50 años de registro como cultivo comercial. Ya en 1981-1982 con 1.780.000 ton superó en más del 50 por ciento los promedios anuales del decenio anterior pero en 1982-1983 se incrementó a 2.400.000 ton declinando al año siguiente levemente a 2.200.000 ton pero creciendo espectacularmente a 4.100.000 ton en la campaña 1985-1986. En el Cuadro 2 se puede observar la magnitud de los incrementos observados durante la última década, entre los que se destacan las cifras logradas en 1985-1986 comparadas con los promedios del decenio anterior.

Este cultivo alcanzó un notable desarrollo en el país derivado de la aplicación de un paquete tecnológico cuya calidad y grado de difusión continúan en permanente e irreversible incremento.

En el panorama mundial, la Argentina ocupó en los últimos años y hasta 1982 el tercer lugar como productor mundial de grano de girasol, detrás de Estados Unidos, pero a partir de 1983 aparece en el segundo

Cuadro 2. Evolución del área sembrada, rendimiento y producción de girasol

Período	Area (miles de ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (miles de ton)
Promedio quinquenio 1974/1975-1978/1979	1.607	808	1.149
Promedio quinquenio 1979/1980-1983/1984	1.837	1.085	1.898
Promedio decenio	1.722	947	1.524
1984-1985	2.420	1.421	3.310
1985-1986	3.140	1.346	4.100

Fuente: Síntesis Informativa Semanal - Edición 272 (27/5/85) de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (Página 6) - Datos de la SEAG excepto 1984-1985 (Corresponden al Servicio de Previsiones y Estadísticas Agrícolas de la Bolsa de Cereales).

puesto solamente superado por la U.R.S.S., primero productor mundial tradicional, con sus niveles del orden de los cinco millones de toneladas. Argentina aportó en 1983 el 14,7 por ciento del total mundial (15,6 millones de toneladas).

La evolución del área sembrada, rendimiento y producción de girasol, se detallan a continuación:

Tanto en 1983 como en 1984 se molieron más de dos millones de toneladas de grano para extracción de aceite y esto hizo que se marcaran también nuevos registros históricos en la producción de aceite de girasol argentino ya que se llegó a 687 mil toneladas en 1983 y 802 mil en 1984, llevando el promedio anual del quinquenio 1980-1984 a 576.000 toneladas (38 por ciento superior al promedio del quinquenio anterior).

A nivel internacional y nuevamente en segundo puesto después de la U.R.S.S., Argentina participa desde 1982 con alrededor de un 14 por ciento del total de aceite de girasol producido mundialmente. En el total exportado en el mundo, el país se ha consolidado notablemente como primer exportador de aceite de girasol, pasando de alrededor de un 25 por ciento del total de 1981 a más del 40 por ciento en 1983-1984, sobre las casi 1.600.000 ton que constituyeron el comercio mundial.

En lo que concierne a los productos derivados de la extracción de aceite el panorama es similar al anterior. En la exportación mundial de harina de girasol, la Argentina, que exporta la mayor parte de lo que

produce, continúa ocupando un primer puesto indiscutido ya que su participación en el comercio mundial es entre el 60 y 70 por ciento sobre un total de más de 1.300.000 ton.

Perspectivas. A pesar de los niveles extraordinarios alcanzados, en cuanto a rendimiento y nivel tecnológico, la disminución del precio internacional de esta oleaginosa, malogró las grandes perspectivas de expansión que se presentaban para 1986-1987, estimándose una disminución significativa en el área sembrada.

El incremento futuro de este cultivo está condicionado a una mejoría de su rentabilidad. Argentina posee excelentes condiciones ecológicas y una elevada capacidad de molienda para girasol. El aceite goza de las preferencias del consumidor argentino y su exportación constituye una importante fuente de divisas.

MANI. Su cultivo se encuentra concentrado en la región semiárida de la Provincia de Córdoba, representando el 99 por ciento de la producción total del país.

Su distribución en los departamentos de la región es la siguiente: Tercero Arriba (27 por ciento), Juárez Celman (27 por ciento), Río Segundo (20 por ciento), Río Cuarto (13 por ciento), General San Martín (10 por ciento), Unión y Santa María (3 por ciento).

Evolución del cultivo

Cuadro 3. Evolución del área sembrada, rendimientos y producción

Períodos	Area sembrada (miles de ha)	Rendimiento Mani descascarado (kg/ha)	Producción (miles de ton)
Promedio quinquenio 1976/1977-1980/1981	281 (100 %)	914 (100 %)	302 (100 %)
Promedio quinquenio 1981/1982-1985/1986	149 (- 88 %)	1.375 (+ 66 %)	205 (- 44 %)
1986-1987	211*		

* Estimado.

Como se desprende del cuadro anterior, si bien en el último quinquenio la superficie destinada a su cultivo disminuyó el 88 por ciento, comparándolo con el quinquenio anterior, se logró un aumento significativo en los rendimientos por hectárea sembrada del 66 por ciento, lo que hace que la disminución de su producción no siga el ritmo del de las superficies sembradas. Esta ha tendido a estabilizarse en el último quinquenio, pero merced a la rentabilidad relativa con respecto a otros cultivos alternativos del área (soja, sorgo, maíz), en esta última campaña agrícola, la superficie sembrada aumentó el 41 por ciento con respecto al promedio del último quinquenio y el 27 por ciento con respecto a la campaña agrícola 1985-1986.

Desde hace varios años, ha tomado preferencial relevancia la exportación de maní apto para consumo humano (HPS), aunque una importante proporción de su producción se la destina para la elaboración de aceite y pellets.

Debido a que la demanda de maní apto para selección, tiene exigencias específicas en lo que se refiere a la calidad del producto, para acceder a los mejores precios que ofrece ese mercado, el agricultor manicero se vio forzado a mejorar la eficiencia de su producción.

Para ello debe utilizar toda la tecnología disponible (rotaciones, cultivares, control de malezas y enfermedades, tecnología de cosecha), para lograr una mayor rentabilidad. Esto explica en gran parte, el aumento significativo de los rendimientos promedios registrados en los últimos años.

Como uno de los objetivos básicos de su producción es satisfacer la demanda del maní apto para el consumo humano (HPS), en estos últimos años se ha mejorado notablemente la técnica de cosecha del maní con cáscara. Esto, se vio favorecido porque gran parte de la producción se comercializa de esta forma, tras la instalación de importantes fábricas procesadoras de maní HPS, acciones que tienden a incrementarse en el futuro.

En esta última campaña agrícola, se han desarrollado máquinas arrancadoras-invertidoras de dos surcos, las que se fabrican en tandem para arrancar cuatro surcos a la vez. De esta forma se realiza un eficiente arrancado, especialmente para los cultivares de porte rastrero, lográndose un secado uniforme de los frutos, lo que facilita las posteriores labores de cosecha, obteniéndose una mejor calidad.

BOLIVIA

SOJA. La soja se ha constituido en los últimos años, en el segundo cultivo industrial después de la caña de azúcar. Entre las oleaginosas cultivadas es la de mayor importancia. En la Provincia de Santa Cruz

se cultiva un 90 por ciento de la superficie cultivada en todo el país. El 10 por ciento lo produce el departamento de Tarija en la zona de Yacuiba con 6.000 ha y rendimiento promedio de 2,2 t/ha.

En Santa Cruz el cultivo de la soja ha adquirido importancia desde la instalación de las fábricas de aceite y de alimentos balanceados para ganado vacuno, suino y aves. El cultivo a nivel comercial se inició en la gestión agrícola 1969-1970, con 800 ha cultivadas y rendimiento promedio de 1.5 t/ha. Mientras que en la gestión agrícola 1985-1986, la superficie cultivada fue 50.800 ha con rendimiento promedio de 2.5 t/ha. El cultivo de soja en Santa Cruz, es principalmente de verano, pero debido a las condiciones climáticas favorables es posible cultivar soja en invierno siendo una gran ventaja en relación a otros países sojeros del mundo. Durante el invierno se cultiva entre 12.000 y 15.000 ha. En el invierno 1986, debido a condiciones climáticas favorables durante el ciclo del cultivo de 432 mm de precipitación pluvial y temperatura promedio de 22,3° C se tuvo un récord en el rendimiento promedio de 3.0 t/ha. El cultivo de soja en invierno cumple los siguientes objetivos:

1. Producción de semilla fresca para siembra de verano y grano para la industria de aceite.
2. Diversificación de cultivos que implica mejor aprovechamiento de terreno y maquinaria agrícola.
3. Rotación de cultivos después de arroz, maíz y algodón que permite la cobertura del suelo, control de malezas, contrarrestar la incidencia de plagas y enfermedades; además la incorporación de residuos de soja, constituye una fuente de nitrógeno para cultivo de verano.

MANI. En el país el cultivo del maní es limitado, debido a que las fábricas de aceite no compran la materia prima, el uso se limita para consumo directo, como también en la fabricación de confite, caramelo, etc. El maní está en mano de pequeños agricultores que siembran de 0,1 a 2,0 ha. Los departamentos más productores son: Santa Cruz, Tarija, Cochabamba, Chuquisaca y en todo el país se cultivan 6.000 ha con rendimiento promedio de 1 t/ha.

GIRASOL. En cuanto al cultivo del girasol, la situación es poco alentadora debido a la falta de mercado, es decir, las fábricas aceiteras no compran la materia prima, no obstante las áreas potenciales de este cultivo son considerables. Por falta de incentivo del gobierno y empresas aceiteras.

COLZA. No se cultiva en Bolivia.

BRASILSOJA

Situação da produção. O Brasil iniciou a produção comercial de soja ainda na década de 40. Mas foi a partir de 1973, quando os preços internacionais alcançaram as mais altas cotações da história do produto, que se verificou a grande expansão da produção.

A elevada demanda externa de soja e dos seus derivados e o fomento à produção interna, através de subsídios aos fertilizantes e ao crédito rural, fizeram com que a área cultivada evoluísse de 1,3 milhões de hectares, em 1970, para 8,7 milhões, em 1980, saltando a produção de 1,5 para cerca de 15,1 milhões de toneladas. O rápido desenvolvimento e uso de tecnologia proporcionaram um incremento na produtividade de 1.144 para 1.727 kg/ha nesse período.

Os anos 80 iniciaram-se com uma retração da demanda internacional, causada por uma conjuntura econômica negativa, da qual os reflexos internos foram a maior escassez de crédito para custeio, investimento e comercialização e o aumento dos custos de produção em níveis superiores ao aumento do preço de venda do produto. Isto fez com que os pequenos aumentos da área cultivada no centro do país sequer compensassem as reduções ocorridas no sul, região mais tradicional da soja, que cedeu área principalmente para o milho. No período 1981-1983, a área brasileira de soja foi reduzida em 637.500 hectares.

Nas safras de 1983-1984 e 1984-1985, a área de soja apresentou novos crescimentos, aproximando-se, em 1985, da cifra de 10 milhões de hectares colhidos e proporcionando a produção recorde de 17,6 milhões de toneladas. Esses crescimentos deveram-se à reação dos preços internacionais ante a frustração da safra norteamericana em 1983. A queda nos preços da soja e dos seus derivados a partir de 1985 e a política do governo brasileiro de priorizar a produção de culturas de maior demanda alimentícia interna, determinaram nova redução no cultivo desta oleaginosa; segundo estimativas, em 1986 devem ter sido semeados apenas nove milhões de hectares de soja (Tabela 1).

A análise da produtividade da soja brasileira mostra que o patamar atual -entre 1.750 e 1.800 kg/ha- foi alcançado já há dez anos atrás. Se, de um lado, as inovações tecnológicas têm proporcionado tetos continuamente superiores nas melhores lavouras, por outro lado o manejo inadequado do solo, em geral e principalmente, não tem permitido a expressão das novas tecnologias no erguimento da média nacional.

Tabela 1. Área, produção e produtividade da soja no Brasil no período 1951-1987

Período/ Ano	Área colhida		Produção		Produtividade	
	1.000 ha	%	1.000 t	%	kg/ha	%
1951-1955 ¹	66,2	0,7	97,5	0,6	1.472	85,2
1956-1960 ¹	114,1	1,3	144,9	1,0	1.269	73,5
1961-1965 ¹	337,1	3,8	353,5	2,3	1.048	60,7
1966-1970 ¹	809,9	9,2	906,0	6,0	1.118	64,7
1971-1975 ¹	3.698,0	42,1	5.616,5	37,1	1.518	87,9
1976	6.462,1	73,7	11.237,7	74,1	1.739	100,7
1977	7.069,9	80,6	12.513,0	82,6	1.770	102,5
1978	7.778,4	88,7	9.534,7	62,9	1.226	71,0
1979	8.327,8	94,9	9.970,4	65,8	1.197	69,3
1980	8.774,0	100,0	15.155,8	100,0	1.727	100,0
1981	8.484,8	96,7	14.978,0	98,8	1.765	102,2
1982	8.202,0	93,5	12.835,0	84,7	1.565	90,6
1983	8.136,5	92,7	14.582,0	96,2	1.792	103,8
1984	9.415,6	107,3	15.536,0	102,5	1.650	95,5
1985	9.950,0	113,4	17.651,0	116,5	1.774	102,7
1986 ²	9.537,0	108,7	13.400,0	88,4	1.405	81,4
1987 ²	9.000,0	102,6	16.500,0	108,9	1.833	106,1

Fontes: FIBGE e SAFRA & MERCADOS.

1 Médio do período.

2 Estimativa.

Contudo, espera-se que a produção brasileira de soja volte a apresentar acréscimos, pelo menos até o final deste século. Além da contínua expansão da demanda mundial de alimentos, principalmente os proteicos, espera-se, ao nível interno, um incremento substancial do consumo de proteína da soja na alimentação humana, seja na forma direta ou no enriquecimento de outros alimentos. Outro fator estimulante à produção é a indústria de processamento de oleaginosas, cuja capacidade ociosa é de aproximadamente 50 por cento.

Na região sul do país, onde iniciou-se o cultivo da soja e que ainda contribui com cerca de 60 por cento da produção nacional, possíveis aumentos da produção deverão ocorrer por melhoria da produtividade, já que não existem possibilidades nem conveniência de expansão da cultura. Portanto, é no centro do país e em algumas expansões dos cerrados nas regiões norte e nordeste que o plantio da soja deverá aumentar, mesmo

porque ela é uma das melhores culturas para a iniciação da agricultura nesse tipo de solo. Algumas perspectivas vêm também se abrindo para a soja nessas regiões em sucessão com a cana-de-açúcar, nas ocasiões de renovação dessa última.

Destino e escoamento da produção. Cerca de 81 por cento da soja produzida de 1983 a 1986 foi processada pela indústria nacional, 6 por cento reservada para semente e 13 por cento exportada na forma de grão. Dos principais produtos derivados da indústria no mesmo período, o óleo foi em grande parte consumido internamente (70 por cento), enquanto o farelo exportado foi de 78 por cento, porém com tendência de crescimento da demanda interna, para atender à criação ascendente de animais de médio e pequeno porte.

A importação de soja pelo Brasil tem sido eventual o pouco expressiva, e apenas em regime de "draw back", principalmente em anos em que a produção não atinge a expectativa.

A comercialização da soja é feita na sua quase totalidade através de cooperativas. Poucos produtores comercializam diretamente com as indústrias de processamento ou com companhias exportadoras.

O transporte da soja e dos seus derivados é predominantemente rodoviário. Em 1983, 84,4 por cento da soja foi transportada por rodovias, 13,5 por cento por ferrovias e 2,1 por cento por hidrovia, situação essa que encarece o produto brasileiro, reduzindo o seu poder de competição no mercado internacional.

Produção de sementes. O setor de produção de sementes no Brasil está relativamente bem organizado, através das associações nacional e estaduais de produtores. Participam do processo, com muita eficiência, as cooperativas agrícolas.

O controle exercido pelos órgãos governamentais é representado basicamente pela Comissão Nacional de Sementes, nos aspectos de legislação, e pelas Comissões Estaduais de Sementes e Mudas, na operacionalização do processo, incluindo o planejamento, a fiscalização e o controle de qualidade da produção.

O nível de utilização das sementes certificada e fiscalizada de soja no Brasil é superior a 80 por cento. Contribuem para isto a exigência do programa de seguro agrícola, em todo o país, e os riscos de prejuízos representados pela carência de qualidade fisiológica da soja-grão, mormente nas regiões quentes por ocasião da maturação e da colheita, e durante o período de armazenamento.

GIRASSOL. A primeira referência sobre girassol no Brasil data de 1924, embora se presume que os primeiros cultivos esporádicos, principalmente na região sul, foram iniciadas na época da colonização. No entanto, os cultivos comerciais iniciaram-se nos anos 60, principalmente no Estado de São Paulo, incentivados por órgãos governamentais.

Estimativas indicam que em 1960 o Brasil cultivava 360 ha, produzindo 300 t; em 1969 chegou a 15.300 ha, com a produção de 18.000 t.

Os dados na década de 70 são pouco disponíveis. em 1970 houve declínio na produção (estimada em 28 t); a partir daí, os aumentos anuais não foram significativos. Esse desestímulo ocorreu basicamente devido a dois fatores: 1) utilização para plantio de cultivares argentinas, que na época eram suscetíveis à ferrugem (Puccinia helianthi Schw.), doença que afetou drasticamente a cultura que se iniciava, além do baixo teor de óleo apresentado em nossas condições; e 2) introdução de uma cultura de tecnologia pouco conhecida para competir com culturas tradicionais, tais como algodão, amendoim, milho, soja e outras.

No final da década de 70, surgiu novo interesse pelo girassol, devido principalmente à necessidade sentida pelos agricultores de encontrar alternativas para o plantio depois dos cultivos de verão. Em 1982, o girassol, ocupou 33.600 ha no período outono-inverno (produção de 31.200 t), localizados principalmente nas regiões norte e oeste do Estado do Paraná e regiões de Alta Mogiana, Araçatuba, Ourinhos e Pedrinha no Estado de São Paulo, e em alguns locais do Estado do Mato Grosso do Sul. Porém, nos últimos anos, o excesso de chuvas no período outono-inverno tem favorecido a alta incidência de doenças, principalmente Alternaria helianthi e Sclerotinia sclerotiorum, ocasionando sérias limitações ao cultivo do girassol nessas regiões. Dados oficiais mostram que a produção brasileira a partir de 1984 até 1986 tem permanecido relativamente estável, ou seja, em torno de 20.000 t.

Atualmente, a cultura do girassol no Brasil está limitada a pequenos plantios em áreas tradicionais de cultivo, geralmente localizadas na região sul e alguns locais dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. No Estado do Rio Grande do Sul vem ocorrendo, nos três últimos anos, um incremento de área cultivada, incentivado principalmente pelo fomento de indústrias moageiras, e graças aos bons resultados alcançados pelas pesquisas conduzidas pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas-IPAGRO e Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. Existe uma expectativa de que a produção de girassol no estado aumente significativamente nos próximos quatro anos.

Quanto à produção brasileira, esta é basicamente transformada em óleo para utilização na alimentação humana e na fabricação de cosméticos e margarinas. Exportações esporádicas podem ocorrer quando o mercado externo é favorável.

A produção de sementes, embora o País se apresente razoavelmente estruturado neste campo, é inexpressiva. Apenas a empresa de sementes CONTIBRASIL vem produzindo anualmente sementes híbridas, passível de atender uma área de até 5.000 ha. Essa empresa, em 1972, iniciou trabalhos de melhoramento e, a partir daí, vem realizando o fomento ao cultivo do girassol, pela venda de sementes e apoio à comercialização, através da compra da produção.

As demais empresas têm oferecido pequenas quantidades de sementes. Quanto às instituições oficiais, somente o Instituto Agrônomo de Campinas participa, fornecendo anualmente cerca de 2 t de sementes da variedade IAC-Anhandy.

AMENDOIM

Produção e comercialização. A cultura do amendoim no Brasil, que em 1972 chegou a apresentar uma área cultivada de 759.000 ha, com uma produção de 956.200 toneladas, vem sofrendo, ao longo de uma década, um considerável declínio. Em 1983-1984 foram plantados 148.800 ha, com uma produção de 246.700 toneladas, em casca.

Ao contrário da época anterior a 1970, quando os óleos de amendoim e algodão dominavam o mercado interno de óleos comestíveis, o amendoim produzido atualmente no país é quase todo exportado. As indústrias de óleo, a maioria concentrada no Estado de São Paulo, são os principais canais de comercialização. As estimativas de 1983-1984 indicam que, do total produzido, 60 por cento foram destinados à produção de óleo e exportados, 15 por cento foram exportados "in natura", 10 por cento foram destinados ao consumo alimentar interno, 10 por cento foram utilizados como sementes e 5 por cento inaproveitados. Do farelo resultante da extração do óleo, cerca de 50 por cento foi exportado e 50 por cento foi comercializado internamente.

Em 1983 o Brasil exportou 57.000 toneladas de óleo, 12.000 toneladas de grãos e 37.000 toneladas de farelo, produzindo uma receita de US\$ 39,5 milhões, contra os US\$ 124,2 milhões auferidos em 1980. Uma das razões deste decréscimo em três anos foi a falta do produto, normalmente exportado para a Europa Ocidental, além de Japão e Canadá.

Sendo cultura de pequenos e médios produtores, com reduzido poder de barganha, o amendoim vem cedendo terreno para outras atividades agrícolas de maior liquidez. Este fato, somado ao acentuado abandono da zona rural por pequenos produtores, acabou por reduzir a produção de amendoim a níveis críticos, a ponto de afetar a posição que o Brasil ocupa no exterior, como país exportador.

Embora a produção nacional tenha crescido em 1984-1985 para cerca de 339.000 t do produto em casca, no ano seguinte voltou a cair, dessa vez

para um nível ainda inferior aos anteriores - 216.000 t. Na última safra - 1986-1987 - a estimativa de colheita é de 250.000 toneladas, patamar este em que deverá se estabilizar por alguns anos, com uma área média de cultivo em torno de 160.000 ha. A expectativa de sustentação dessa área prende-se à queda substancial da participação do caroço de algodão na faixa dos óleos comestíveis mais nobres.

Estado tecnológico da cultura. A cultura do amendoim em São Paulo, estado onde se localiza mais de 80 por cento da área plantada no Brasil, tem apresentado aumento pouco expressivo na produtividade em quase 30 anos (1.266 kg/ha em 1955 contra 1.754 kg/ha em 1984), girando em torno de 1.500 kg/ha nos últimos anos. Em algumas regiões do estado, todavia, as produções chegam a ultrapassar 2.500 kg/ha, o que demonstra o potencial da cultura e a disponibilidade de tecnologia suficiente para a obtenção de tais rendimentos.

A ausência de uma política estável de preços pagos ao produtor tem contribuído para gerar neste uma insegurança na ecisão de plantio e na adoção integral das recomendações existentes, terminando por afetar o rendimento agrícola. Este é um círculo vicioso que deve ser quebrado para que haja uma nova expansão da cultura. Iniciativas neste sentido, somadas a uma intensificação das pesquisas e da assistência técnica seriam altamente benéficas, inclusive para a fixação do pequeno agricultor no campo, principalmente para aquelas áreas produtoras tradicionais, algumas em via de extinção.

O trabalho dos órgãos oficiais de pesquisa e extensão e de algumas entidades privadas propiciaram uma elevação no nível tecnológico da cultura nas três últimas décadas.

As principais contribuições da pesquisa até o presente foram:

- determinação dos níveis de resposta do amendoim a calagem e adubação, resultando nas atuais recomendações do uso de corretivos e fertilizantes, com base em análise de solo;
- seleção e determinação de doses de defensivos para controle de pragas, doenças e ervas daninhas;
- trabalhos em diversos aspectos da tecnologia de sementes;
- aperfeiçoamento de semeadeiras para amendoim; e
- obtenção de informações para o controle de qualidade do amendoim no tocante à contaminação por aflatoxina.

Da iniciativa privada, merece destaque o desenvolvimento de trilhadeiras, o que tem facilitado grandemente a colheita. Estas máquinas já são de uso corrente nas áreas produtoras de amendoim.

Produção de sementes. O cultivar Tatu, tipo Valência, predomina em 90 por cento da área cultivada com amendoim. Sementes certificadas deste cultivar são produzidas pela Secretaria da Agricultura de São Paulo. O cultivar Tatuf, tipo Spanish, possui uma área de cultivo inexpressiva. Dois outros cultivares, Tatu Branco e Tatuf Vermelho, completam a área de cultivo nas regiões de produção comercial. Estes são produzidos por companhias particulares.

Com a entrada de firmas particulares no programa de produção de sementes fiscalizadas, coordenado pelo Ministério da Agricultura, o suprimento de sementes selecionadas passou a ser suficiente para atender a demanda, mesmo poque a área plantada continuou a decrescer nos últimos anos. Deve-se acrescentar ainda que, pela facilidade de propagação e pela possibilidade de economia, alguns agricultores produzem suas próprias sementes.

COLZA

Situação da cultura. No Brasil, a colza começou a ser cultivada, experimentalmente, em lavouras de observação desde 1974, pela Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda. (COTRIJUI), no município de Ijuí, no Rio Grande do Sul. Devido aos estímulos desta Cooperativa, a colza saiu de sua área experimental e, gradativamente, aumentou sua área de cultivo.

Em 1980 foram plantados 3.500 ha, com produtividade estimada em 900 kg/ha. Neste mesmo ano foi criado o "Comitê de Colza" do Estado do Rio Grande do Sul, composto por setores de indústria, fomento, extensão e pesquisa, para ordenar a expansão da cultura no estado.

Em 1981, devido aos razoáveis resultados de anos anteriores e ao incentivo à diversificação de culturas de inverno, foram plantados 22.000 ha. Destes, parte foi incorporado como adubação verde e o restante, 15.000 ha, produziu aproximadamente 13.000 toneladas de grãos.

A inexistência de política governamental para a comercialização do produto e o desinteresse das indústrias de óleos vegetais do estado em precessar quantidade tão reduzida provocaram, em dois anos, a frustração quase total do cultivo da colza no Brasil. Atualmente, a área estabilizou-se em torno de 2.000 ha, com uma produtividade média de 900 kg/ha.

Possibilidades de uso e de cultivo. A colza é uma oleaginosa que pode ser usada como cultura alternativa de inverno, na Região Sul do Brasil, para compor um sistema agrícola diversificado e racional. Pode contribuir para aumentar a faixa de produtos para exportação e uso doméstico, na produção de óleos vegetais comestíveis e de subprodutos de conteúdo protéico. Por ser de inverno, ao contrário das demais oleaginosas

anuais, possibilita a ocupação de fatores de produção ociosos neste período: terra, trabalho, capital empresarial, sem competir com a produção de outros alimentos. Pode, além disso, entrar em sistema de rotação com trigo, cevada, aveia, triticale e linho, contribuindo, economicamente, para elevar a produtividade destas culturas.

Perspectiva de mercado. O mercado interno atual da colza resume-se apenas na utilização, em pequena quantidade, para a alimentação de pássaros e uma certa quantidade absorvida pelas indústrias de cosméticos, segundo dados fornecidos pela COTRIJUI. No entanto, existe um amplo mercado potencial para o produto. A indústria moageira de oleaginosas no Brasil tem capacidade para esmagar entre 26 e 28 milhões de toneladas por ano e o volume destinado à indústria atinge, no máximo, 16 milhões de toneladas. Portanto, as indústrias trabalham com capacidade ociosa e a colza produzida poderá ser industrializada e exportada ou consumida no mercado nacional, liberando, no segundo caso, maior quantidade de derivados de outras oleaginosas (principalmente soja) para exportação.

O volume de colza e seus derivados, comercializado no mundo, de 1980 a 1982 representa 12 por cento do volume de grão de soja comercializado, 22 por cento de óleo de soja comercializado e 5 por cento do volume de farelo de soja comercializado. Dentre os principais países produtores de colza, somente o Canadá e a França, que representaram 28 por cento em 1981, são exportadores de grãos, havendo pois, boa margem de demanda adicional, inclusive para os derivados. Também os preços internacionais de colza e dos seus derivados apresentam-se em patamares semelhantes aos produtos de soja, à exceção do farelo, em que o de colza é 20 por cento inferior.

Nestas condições, pode-se afirmar que existe um bom mercado potencial interno e externo para o produto, juntamente com preços que podem remunerar satisfatoriamente a produção. Portanto, o Brasil pode vir a tornar-se produtor e exportador de produtos de colza, desde que crie condições para a comercialização e explore adequadamente a cultura.

CHILE

Por superficie sembrada y producción, la colza y el girasol son las dos principales oleaginosas en el país. La soja se cultiva sólo en pequeñas extensiones y su producción se destina a satisfacer la demanda de cierto sector de la población por proteínas vegetales en alimentos elaborados para consumo humano directo.

La revisión de las estadísticas de las oleaginosas a partir de los inicios de la presente década (Cuadro 1) muestra que, después de una sostenida caída de la superficie sembrada que alcanzó su culminación en la

Cuadro 1. Superficie, Producción y Rendimiento de Oleaginosas a Nivel Nacional

Temporada	Superficie (Hectáreas)			Producción (Toneladas)			Rendimiento (qqm/ha)	
	Colza	Girasol	Total	Colza	Girasol	Total	Colza	Girasol
1980-1981	23.880	5.120	29.000	26.890	7.440	34.330	11.3	14.5
1981-1982	10.320	3.420	13.740	13.220	5.390	18.610	12.8	16.0
1982-1983	2.730	2.900	5.630	2.940	4.630	7.570	10.8	16.0
1983-1984	4.230	4.920	9.150	4.088	7.446	11.534	9.7	15.1
1984-1985	19.160	19.970	39.130	31.912	32.501	64.413	16.7	16.3
1985-1986	56.980	30.070	87.050	97.103	54.382	151.485	17.0	18.1

Fuente: INE

temporada 1982-1983 con una superficie total de siembra de colza y girasol en conjunto de 5.630 ha, empezó a partir de 1983-1984 una expansión de la superficie y de la producción que en 1985-1986 alcanzó a 87.050 hectáreas y a 151.485 toneladas de grano, respectivamente. Con estas cifras se recuperan los niveles históricos de producción de granos oleaginosos en el país, que tradicionalmente han alcanzado a cubrir el 40 al 60 por ciento del consumo nacional de aceites vegetales.

Con respecto a los rendimientos de la colza y el girasol, se puede observar en el Cuadro 1 que en 1985-1986 se logran los niveles más altos, registrándose 17 y 18.1 qqm/ha para colza y girasol respectivamente.

PARAGUAY

SOJA

Evolución del cultivo. El Cuadro 1 muestra la evolución de la producción sojera del país.

Cuadro 1. Evolución de la superficie cosechada, rendimiento y producción de soja en Paraguay (1964-1987)

Año	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (kg/ha)
1964	6.200	10.000	1.613
1968	8.400	13.500	1.607
1969	12.200	22.000	1.803
1973	80.400	122.637	1.507
1974	127.300	181.262	1.424
1975	150.200	220.086	1.465
1976	173.400	283.547	1.635
1977	228.800	376.859	1.647
1978	272.200	331.130	1.216
1979	360.300	549.213	1.524
1980	475.000	540.000	1.136
1981	500.000	768.000	1.537
1982	502.200	756.608	1.506
1983	567.800	849.733	1.497
1984	638.800	915.404	1.527
1985	718.800	1.172.466	1.631
1986	539.300	662.260	1.228
1987	650.000	1.170.000*	1.800

* Producción estimada.

Fuente: Dirección de Censo y Estadística del MAG.

El Paraguay inició la producción comercial de la soja ya en la década del 60. Sin embargo, la expansión del cultivo se verifica a inicios de la década del 70, en que la producción de la leguminosa adquiere una considerable expansión, debido a las medidas de apoyo del gobierno y la demanda creciente y buenos precios en el mercado internacional.

La elevada demanda externa de la soja y de sus derivados y el fomento de la demanda interna, a través de subsidios a los fertilizantes y al crédito rural, hicieron que el área cultivada aumentara de 12.200 hectáreas en 1969, a 475.000 hectáreas en 1980, saltando la producción de 22.000 a 540.000 toneladas.

La superficie sembrada en los últimos años indica que ésta tiende a estabilizarse alrededor de los 650.000 ha, después de una rápida expansión registrada durante la década de 1970-1980, en la cual creció a un ritmo medio de 60.000 hectáreas por año.

Zonas de Cultivo. La soja es cultivada principalmente en la región oriental del país, latitud 22,5° a 27° sur, siendo los Departamentos de Itapúa, Alto Paraná, Canindeyu, Amambay y San Pedro, los mayores productores.

Las condiciones de fotoperíodo, precipitación y temperatura, en la mencionada región, son adecuadas para la obtención de buenos rendimientos de soja en la mayoría de los años.

Perspectivas. Como fue mostrado en el Cuadro 1, en los últimos años el área cultivada con soja ha registrado aumentos expresivos. Anualmente son desmontadas nuevas áreas e incorporadas al cultivo.

Si fuese mantenida la tasa anual de aumento verificada en los últimos 10 años, que fue de 37,1 por ciento, ya en el año 1990 se estaría sembrando aproximadamente unos dos millones de hectáreas en la región más favorable.

En la práctica, sin embargo, ese aumento no puede ser encarado como un enfoque matemático simplista.

La superficie a ser sembrada con la leguminosa en los siguientes años es fundamentalmente un problema de política agrícola del país.

La expansión del área va a depender, también, de la búsqueda de soluciones técnicas que permitan que las variedades futuras tengan una mayor aptitud de adaptación a un rango amplio de época de siembra.

La solución de ese problema debe ser buscada a través de la selección de variedades con menor sensibilidad al fotoperíodo. Al mismo tiempo deberán ser lanzadas variedades con alto potencial de rendimiento, de ciclos precoz, medio y tardío, para permitir la dilatación de la época de siembra.

Otro problema a resolver se refiere a la mejora de la calidad de semilla. La solución debe ser buscada en el mejoramiento genético a través de la utilización, en los cruzamientos, de material con características de tegumento menos permeable al agua y/o con vainas menos permeables al agua.

Otros factores que van a determinar el grado de expansión del área sojera son la capacidad de almacenamiento de la zafra, la capacidad de transporte del producto a puertos de embarque y, por último, se debe tener en cuenta el precio de la soja en el mercado internacional, del cual dependerá el estímulo que tendrá el agricultor para producir.

MANI. El maní es otra de las oleaginosas que tiene gran aceptación por parte de los pequeños productores, principalmente, que emplean el producto cosechado para la alimentación humana y como materia prima de la industria aceitera.

Las principales zonas productoras son el Departamento de Boquerón, en el Chaco Paraguayo, y los Departamentos de Caaguazú, Paraguarí y Cordillera de la Región Oriental del país.

Las variedades más cultivadas son la Negrito, Colorado y Blanco Grande, siendo además muy aceptadas las variedades españolas (Gergia Spanish) en la Región Occidental del país.

La superficie sembrada con maní de acuerdo a las estadísticas oficiales, es de 25.000 a 26.000 ha, alcanzándose un promedio de rendimiento en el rango de 1.000 a 1.200 kg/ha.

GIRASOL. El girasol es un cultivo que presenta una alternativa interesante a los agricultores porque le permite utilizar mejor los recursos productivos y obtener ingresos en un período en que normalmente no se los proporcionan otros productos.

La superficie sembrada es relativamente pequeña, siendo de 6.000 hectáreas que se concentran en los Departamentos de Itapúa, Alto Paraná y Caaguazú, principalmente. Las variedades cultivadas actualmente son las denominadas Guayacan y Peredovick que permiten alcanzar rendimientos promedio que oscilan en el rango de 1.000 a 1.300 kg/ha, dependiendo de las condiciones climáticas reinantes en cada año.

URUGUAY

SOJA. El cultivo de soja en el Uruguay fue prácticamente desconocido hasta la década del 60. Luego de un período en que la soja ocupó áreas muy reducidas, a partir del año agrícola 1973-1974 se comprueba un aumento sustancial en el área sembrada que pasa de 5.284 ha en ese año, a 50.849 en 1978-1979. La soja comienza a afirmarse en base a un marcado apoyo oficial al cultivo en materia de fijación de precios, compra de la producción por parte del Estado, política crediticia, e importación de insumos en condiciones favorables.

A partir de 1978 el Estado deja de intervenir en las condiciones de comercialización, limitándose solamente a establecer las normas de comercialización del producto, mientras que los precios son determinados según la evolución de la oferta y la demanda.

A pesar de esa fuerte expansión, la soja ha ocupado una posición secundaria en la producción agrícola del Uruguay en relación al uso del suelo. En el año agrícola 1978-1979, cuando alcanza la mayor superficie, la soja ocupa el séptimo lugar en orden de importancia, luego de trigo, maíz, girasol, lino, avena y cebada cervecera.

En el período siguiente, hasta el año 1982-1983, se observa una reducción en el área sembrada, debido a una disminución de la rentabilidad relativa de la soja frente a otros rubros agropecuarios, registrándose 12.000 ha en ese año.

Se ha producido un incremento del área en los últimos años, con 25.600 ha en 1985-1986 y una estimación de unas 35.000 ha en la zafra 1986-1987.

Aproximadamente las dos terceras partes del área del cultivo se realiza en la zona norte y noreste del país, donde una mayor tecnología ha sido adoptada, localizándose el resto de la producción en la zona litoral del país, área tradicionalmente agrícola, y donde el cultivo de soja compete con los otros cultivos extensivos tradicionales.

El rendimiento promedio de soja en el Uruguay se ubica en 1.380 kg/ha (\bar{x} últimos 5 años), mostrando importantes variaciones entre años y de acuerdo a la aplicación de la tecnología disponible, pudiéndose llegar a duplicar el promedio nacional.

Los cultivares que mejor se adaptan al Uruguay, pertenecen a los grupos de madurez V, VI y VII de la clasificación de U.S.A.

La mayor parte del área es sembrada con los cultivares Bragg, Paraná y Forrest. La semilla utilizada es de origen importado, multiplicada en el país y comercializada como semilla comercial. El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" realiza la producción de semilla Categorías Básica y Fundación, y otra dependencia del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, la Dirección de Granos (DIGRA), realiza el control de la producción de Semilla Categorías Registrada, Certificada y Comercial. Actualmente se utiliza muy poca semilla Certificada en la siembra de soja.

Se han detectado en el Uruguay varias enfermedades causadas por diversos tipos de patógenos, pero en general, hasta ahora no han sido causa de una grave limitación del cultivo. Las principales plagas son las lagartas defoliadoras (Anticarsia gemmatalis y Plusia nu) y las chinches (Nezara viridula y Piezodorus guildinii), siguiéndole en importancia el barrenador de brotes (Epinotia aporema), que usualmente requieren aplicaciones de insecticida. La mayor parte del área se realiza como cultivo de ciclo completo, siendo poco difundida aún la siembra de soja sobre cultivos de invierno.

GIRASOL. El cultivo de girasol se ha venido realizando en el país desde antes de principios de siglo.

En los últimos veinte años se ha registrado un promedio de siembra de 99.603 ha, con valores extremos en el período de 43.757 y 142.026 ha. En la zafra 1985-1986 se sembraron 95.289 ha y el área

disminuyó en 1986-1987. La fluctuación del área registrada en los últimos años ha sido causada por la ausencia de una política de precios que asegurara al productor una rentabilidad adecuada y la existencia por otra parte de una demanda concentrada por parte de la industria aceitera. La misma razón ha sido la causa de los bajos promedios de rendimiento nacionales al no incentivar una aplicación mínima de tecnología, rendimientos nacionales que distan mucho de los potenciales factibles de obtener. El promedio de rendimiento de los últimos veinte años se encuentra en 529 kg/ha, con potenciales que pueden prácticamente triplicar esos rendimientos promedios. Desde 1979 en la comercialización se comenzó a bonificar el precio del grano por contenido de aceite.

La semilla utilizada en producción es de variedades de origen nacional. El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", es responsable de la producción de semilla Categorías Básica y Fundación, y el DIGRA controla la producción de semilla Registrada, Certificada y Comercial. La Categoría Certificada llegó a ocupar el 50 por ciento de la semilla utilizada en producción, que actualmente se encuentra reducida significativamente.

La zona agroclimáticamente apta para girasol abarca todo el país, dada la mayor tolerancia que presenta a las bajas temperaturas y a las deficiencias de agua en el suelo, en relación a otros cultivos de verano. Su introducción en la explotación agrícola es relativamente fácil dado que no requiere ningún implemento especial, salvo el aparato recolector de la cosechadora.

El girasol es considerado un cultivo de alta rusticidad. Debido a ello recibe menor atención en su desarrollo que otros cultivos de verano. Esa razón se suma a las mencionadas anteriormente para ocasionar que en el país se asignen al cultivo las tierras de menor calidad, y que los demás cultivos de verano tengan prioridad al momento de decidir épocas de siembra, labores culturales y de manejo en general.

Desde el punto de vista sanitario, la principal enfermedad que ataca al cultivo en el país es roya negra (causada por Puccinia helianthi), seguida en orden de importancia por marchitamiento (causado por Verticillium dahliae) y podredumbre del capítulo (causada por Sclerotinia sclerotiorum).

En lo que se refiere a plagas no existen insectos que ataquen los órganos reproductivos, a diferencia de otros países, siendo la lagarta del girasol (Plusia nu), la plaga más importante, y requiriendo en algunas ocasiones aplicaciones de insecticidas.

El ataque de pájaros constituye una seria limitante en los rendimientos del cultivo, observándose carencias en el control de aves plaga.

MANI. El área dedicada al cultivo de maní en Uruguay se ubica en su mayor parte en los departamentos del norte del país, de la cual aproximadamente el 45 a 50 por ciento del área se realiza en el departamento de Rivera.

La superficie nacional promedio es de unas 3.000 ha con un rendimiento aproximado de 850 kg/ha.

El cultivo del maní se realiza en áreas pequeñas y con reducida mecanización, constituyendo producciones de carácter familiar fundamentalmente.

La producción actual de maní se destina para la producción de aceite, centrándose la demanda en el tipo confitero. Ello ha sido la causa de la disminución del área del cultivo en el país.

1.2 Estado Actual de la Investigación

ARGENTINA

SOJA. El Programa de Investigación en Soja tiene su Sede en la EEA Marcos Juárez en la provincia de Córdoba. Los trabajos se conducen en forma coordinada entre la Sede y aproximadamente 20 Estaciones Experimentales e Institutos de Investigación distribuidos en las distintas regiones sojeras. Los objetivos del Programa son los siguientes:

- Aumentar la producción mediante la creación de nuevos cultivares de alto rendimiento, expansión del área de siembra y desarrollo de técnicas integrales de protección y manejo del cultivo.
- Mejorar la calidad de la producción mediante cultivares de alto contenido de aceite y proteína y técnicas más eficientes de cosecha y almacenamiento del grano.
- Aumentar la rentabilidad del cultivo mediante el uso racional de la energía y agroquímicos.
- Mejorar la utilización y conservación de los recursos naturales.

Los trabajos se agrupan en 3 líneas principales de investigación: Mejoramiento Genético, Protección del Cultivo y Manejo del Cultivo.

Mejoramiento Genético. El objetivo general es la obtención de nuevos cultivares adaptados a cada una de las regiones sojeras.

Región Norte: Grupos de Madurez VII, VIII y IX.

Región Pampeana Norte: Grupos de Madurez V, VI y VII.

Región Pampeana Sur: Grupos de Madurez II, III y IV.

A este fin se conducen trabajos de Introducción y Evaluación de Germoplasma, Hibridación y Selección de Material Segregante en las Estaciones Experimentales de Marcos Juárez, Famaillá y Bordenave. La evaluación regional de líneas y la selección para objetivos locales, se realizan en numerosas Unidades ubicadas en las distintas regiones productoras.

En 1987, se crearon 5 cultivares y se evaluó un importante número de líneas en distintos estados de selección.

Se conduce una Red Nacional de Cultivares Comerciales y Epocas de Siembra a fin de preparar recomendaciones para los agricultores. Se iniciaron trabajos básicos de Mejoramiento Genético relacionados con la resistencia a insectos y enfermedades.

Actualmente el programa de obtención de nuevos cultivares se conduce a través de un Convenio de Vinculación Tecnológica con Cooperativas y Asociaciones de Productores. Mediante este sistema, INTA realiza los trabajos de investigación hasta la obtención de un nuevo cultivar y las cooperativas la producción y comercialización de semillas. De esta manera, se espera poder aumentar rápidamente la creación de cultivares.

Protección del cultivo. Se conducen trabajos en estudio y control de malezas, insectos y enfermedades. En control de malezas se conduce un plan regional del cual participan 12 Estaciones Experimentales. Se evalúan anualmente herbicidas, dosis, formas de aplicación y su combinación con técnicas culturales de labores mecánicas y secuencias de cultivos para el control de las malezas más importantes. Los logros alcanzados fueron muy significativos, especialmente en el control de malezas perennes. También se trabaja en nuevas técnicas de control en sistemas de labranza conservacionista.

En control de insectos, se conduce un plan regional del cual participan 10 Estaciones Experimentales. El objetivo general es el control integrado de los insectos a fin de reducir el uso de insecticidas de alto riesgo. Actualmente se cuenta con técnicas probadas para las principales plagas y se está entrenando a profesionales y agricultores para su difusión en áreas piloto.

En control de enfermedades se inició un Programa de Investigación con el Gobierno de Japón para el reconocimiento, búsqueda de resistencia y métodos de control de las principales enfermedades que afectan al cultivo.

INTA puso en funcionamiento en la ciudad de Córdoba un Instituto de Fitovirología que atenderá los problemas de virosis en los distintos cultivos agrícolas, incluyendo soja.

Manejo del cultivo. En el aspecto de nutrición del cultivo se está evaluando la eficiencia de la fijación simbiótica de nitrógeno a través de la selección de nuevas razas de *Rhizobium* y técnicas de inoculación.

En áreas con varios años de cultivo se evalúa la necesidad de continuar inoculando la semilla.

Se continúan evaluando densidades y espaciamientos de siembras menores de los tradicionales para reducir el vuelco y aumentar los rendimientos.

Se evalúan las secuencias de cultivos más adecuados para la soja en ensayos de rotaciones de largo plazo para determinar además de su productividad, los efectos sobre los otros cultivos y las condiciones físico-químicas del suelo.

El uso de labranza reducida continuó siendo evaluada y es una técnica en franca difusión para soja en doble cultivo con trigo. En soja sobre barbecho, el uso de arado de cinceles permite mejorar la conservación del suelo y reducir el costo de producción. El arado de rejas está siendo reemplazado rápidamente por estas técnicas.

Estas nuevas técnicas de labranza permitirían reducir el problema de erosión hídrica en extensas áreas de producción de soja. Actualmente se está trabajando para ajustar detalles de estas técnicas relacionados con equipos de siembra, control de malezas, picado de rastros y problemas de compactación de suelos.

Otros aspectos del manejo del cultivo como técnicas de cosecha, almacenamiento, producción de semilla, fisiología del cultivo y fertilización, están siendo considerados dentro del Programa Soja y en otros Programas relacionados.

Actualmente el INTA envió al exterior un elevado número de técnicos para entrenamiento y estudios de postgrado. Esto en forma inmediata creó un déficit de personal técnico para la conducción de los trabajos en marcha, pero en los próximos años, el regreso de los mismos permitirá elevar significativamente el nivel de la investigación.

BOLIVIA

SOJA. Los principales Centros de Investigación donde se trabaja con soja son:

- La Estación Experimental Agrícola de Saavedra, dependiente del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT).
- La Estación Experimental Armando Gómez de Abapó-Izozog, dependiente de la Corporación Gestora del Proyecto Abapó-Izozog-CORGEPAI en Santa Cruz.
- El Departamento de Tarija-Yacuiba que está en la Estación Experimental Agrícola "Gran Chaco", dependiente del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA).

Además de estos Centros de Investigación, actualmente existen las Corporaciones de Desarrollo que están incentivando la investigación de soja, especialmente en tres departamentos del país y cuentan con pequeñas Estaciones Experimentales en las siguientes localidades:

- La Corporación de Desarrollo de Tarija-CODETAR en Villamontes.
- La Corporación de Desarrollo de Chuquisaca-CORDECH en Muyupampa.
- La Corporación de Desarrollo de Beni-CORDEBENI en Trinidad.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - IICA/BID/PROCISUR está cooperando en el adiestramiento de personal técnico, mediante intercambios técnicos, adiestramiento en servicio, cursos cortos, mediano y postgrado, así como también el intercambio de material genético o germoplasma para mejoramiento, mediante la introducción de variedades.

El CIAT en coordinación con el Servicio Regional de Certificación de Semillas y la Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas-ANAPO, con base en Santa Cruz, programan la producción de semilla en sus diferentes categorías para proveer al 100 por ciento de los agricultores que la requieran. También el manejo y mercadeo de la producción de soja está a cargo de ANAPO, que está encarando con mucha seriedad y eficiencia.

Objetivos del Programa Oleaginosas. Como objetivos principales se tiene la investigación en mejoramiento, con lo que se busca variedades que se adapten a las zonas sojeras del país y que tengan buenas características agronómicas y alto rendimiento de grano. Como también estudiar las prácticas culturales, mejorar la tecnología en el manejo del cultivo y

su transferencia a los agricultores por medio del Servicio de Extensión Agrícola apoyado por la Unidad de Comunicaciones. En el CIAT el Programa Oleaginosas produce la cantidad necesaria de semilla genética de las variedades comerciales de soja, durante verano e invierno para garantizar la producción de semilla básica y sucesivas categorías de semillas.

Programa de mejoramiento varietal. En los principales países productores de soja, los Centros de Investigación Agrícola, están permanentemente abocados a la creación de nuevas variedades de soja. Este germoplasma es aprovechado mediante la introducción de variedades para estudiarlo en las condiciones del medio ambiente local y las variedades que se destacan son seleccionadas para posteriores evaluaciones de comparación y adaptación regional.

En las Estaciones Experimentales dependientes del CIAT e IBTA, dentro del Programa de Mejoramiento, se abocaron a la introducción de variedades y líneas provenientes de los Centros de Investigación siguientes: Programa Internacional de Soja - INTSOY (USA), AVRDA - Asia, Universidad de Puerto Rico, INTA - Argentina, EMBRAPA y EMGOPA - Brasil. Pero el CIAT desde 1986 solamente introduce germoplasma de EMBRAPA debido a la mayor posibilidad de adaptación, por estar a semejante latitud y mediante este método de introducción, fueron adaptadas y seleccionadas por el CIAT las variedades de soja UFV-1, Cristalina, IAC-8 y DOKO que hoy se cultivan a nivel comercial en diferentes departamentos del país.

En la Estación Experimental Agrícola "Gran Chaco" de Yacuiba, durante la gestión agrícola 1980-1981, realizaron trabajos de cruzamiento intervarietal con 20 variedades de soja y actualmente se tiene material cosechado en la séptima generación (F₇) de donde se obtendrán 10 líneas muy promisorias que pueden ser futuras variedades comerciales de soja adaptadas a dicha región.

Prácticas culturales realizadas en el Programa Oleaginosas

Epocas y densidad de siembra. El CIAT mediante el Programa Oleaginosas determinó las épocas y densidades de siembra más adecuadas que son las siguientes: para verano del 20 de octubre al 30 de diciembre y máximo hasta el 10 de enero, con distancias entre surcos de 40 a 60 cm, para lo cual se requiere 75 a 60 kg de semilla/ha y cuya población varía entre 400.000 a 300.000 plantas por ha.

Para invierno, del 1° de abril al 30 de mayo y máximo hasta el 10 de junio, con distancia entre surcos de 20 a 30 cm, para lo cual se requiere 120 a 100 kg de semilla/ha, variando la población de 650.000 a 450.000 plantas por ha.

El IBTA, en la zona de Yacuiba, también determinó las épocas y densidad de siembra más adecuadas para el cultivo de soja, siendo del 1° de diciembre al 20 de febrero y distancias entre surco de 50 a 70 cm, para lo cual se requiere 60 a 70 kg de semilla por ha.

Control de malezas. Casi todas las malezas existentes en la zona agrícola de Santa Cruz, son comunes a la mayoría de los cultivos, debido a que las condiciones ecológicas de la región son similares. Sin embargo, existen ciertas malezas cuya presencia es más frecuente en el cultivo de la soja, esto en razón del manejo del cultivo que selecciona algunas especies, especialmente por el uso continuo de ciertos herbicidas.

Entre las malezas más comunes e importantes dentro de este cultivo, se pueden mencionar las siguientes:

Latifoliadas

Solanum nigrum
Amaranthus quitensis
Protulaca olerácea
Bidens segetum
Ipomoea nil
Acanthospermum hispidum
Cassia obtusifolia
Euphorbia heterophylla
Corchorus orinocensis
Commelina diffusa
Parthenium hysterophorus
Solidago chilensis
Physalis angulata

Gramíneas

Rottboellia exaltata
Eleusine indica
Leptochloa filiformis
Digitaria horizontalis
Echinochloa spp.
Sorghum sudanense
Cynodón dactylón

Cyperáceas

Cyperus cayennensis
Cyperus rotundus

Métodos de control de malezas en la soja. Básicamente existen tres formas de controlar las malezas dentro de este cultivo que son las siguientes: control mediante carpidas, con cultivadoras mecánicas y control químico mediante herbicidas.

El método tradicional de control de malezas es por medio de carpidas, resultando muy eficiente siempre y cuando las condiciones ambientales lo permitan. Su alto costo y la poca disponibilidad de mano de obra, últimamente se han tornado limitantes para su adopción. Si no se usan ni cultivadoras o control químico, generalmente se realizan 2 carpidas durante el ciclo del cultivo.

El control mecánico mediante cultivadoras accionadas por tractor es uno de los métodos ampliamente usados, especialmente por los Colonos Menonitas que producen el 80 por ciento de la soja sembrada en el departamento de Santa Cruz. Este tipo de control es el único utilizado por estos

agricultores realizándose de 3 a 4 cultivadas durante el ciclo del cultivo. Los controles obtenidos por este método son altamente satisfactorios para estas zonas, aunque en otras áreas del departamento no resultan tan eficientes, siendo necesarias carpidas manuales para ayudar en el control. Entre las causas que pueden explicar estas diferencias se encuentran el tipo de suelo liviano y una menor precipitación en aquellas zonas de los Colonos Menonitas, además de que existe regular incidencia a Rottboellia exaltata.

El control químico, es el método más usado por los agricultores nacionales, estimándose que en un 40 por ciento del área sojera se aplican herbicidas, siendo este cultivo el que presenta la mayor variedad de productos, lo que permite una gama diversa de combinaciones para las más variadas situaciones. De los que usan herbicidas, un 70 por ciento aplican Trifluralina en p.s.i. sea solo o en mezclas, un 20 por ciento usan preemergentes y solamente un 10 por ciento usan herbicidas postemergentes.

Los herbicidas recomendados por el CIAT para el control de malezas en el cultivo de la soja, se detallan a continuación:

Herbicida	Formulación*	Epoca aplicación	Dosis/ha producto comercial
Trifluralina	C.E.	PSI	1.5 - 3.0
Pendimetalina	C.E.	PSI	3.0 - 5.0
Alachlor	C.E.	PRE	4.5 - 5.0
Metolachlor	C.E.	PRE	1.5 - 3.0
Metribuzina	P.M.	PRE	0.5 - 0.7
Acifluerfen sódico	S.A.C.	POST.	1.0 - 1.5
Sethoxidim + Assist.	C.E.	POST.	1.25 - 1.5 + 1.5
Fluazifop-butyl + Fixade	C.E.	POST.	1.25 - 2.0 + 0.2 % V/V
Fomesafen + Energic	S.C.	POST	0.90 - 1.2 + 0.2 % V/V

- * C.E. = Concentrado emulsionable
 S.A.C. = Solución acuosa concentrada
 P.M. = Polvo mojable
 S.C. = Solución concentrada

En la zona de Yacuiba, para el control de malezas en cultivo de soja, se realiza manualmente con 2 a 3 carpidas y solamente un 30 por ciento de los agricultores practican el control químico mediante herbicidas. El IBTA recomienda los siguientes herbicidas que se mencionan a continuación:

Herbicida	Formulación*	Epoca aplicación	Dosis/ha producto comercial
Trifluralina	C.E.	PSI	2.0 - 3.0
Alachlor	C.E.	PRE	4.0 - 5.0
Metolachlor	C.E.	PRE	2.0 - 3.0
Acifluorfen sódico	S.A.C.	POST	1.0 - 1.5

Entre las malezas más comunes e importantes en el cultivo de la soja para la zona de Yacuiba se tienen las siguientes:

Latifoliadas

Nicandra physaloides
 Bidens spp.
 Sida sp.
 Acanthospermum hispidum
 Euphorbia heterophylla

Gramíneas

Sorghum helepense
 Cenchrus echinatus
 Trichachne sachiriflora
 Cynodón dactylón
 Rottboellia exaltata
 Eleusine indica

Cyperáceas

Cyperus rotundus
 Cyperus cayennensis

Control químico de insectos en cultivo de soja. En la zona de Santa Cruz y Yacuiba el cultivo de soja presenta las mismas plagas, como se describe a continuación por orden de importancia:

Piezodorus gluidinii
 Edessa mediatubunda
 Nezara viridula
 Eúchistus heros
 Epinotia aporema
 Anticarsia gemmatalis

Plusia sp.
 Lexostege bifidalis
 Hedilepta indicata
 Spodoptera sp.
 Diabrotica sp.
 Ceratoma sp.

Para el control de estas plagas el CIAT é IBTA determinaron la eficiencia de los siguientes insecticidas químicos:

Insecticidas	Dosis/ha Producto comercial
Thionex 35 E	0.7 - 1.0 l
Thiodán 35 E	0.7 - 1.0 l
Nuvacron 40	0.8 - 1.0 l
Azodrín 40	0.8 - 1.0 l
Monocrón 60	0.8 - 1.0 l
Lorsban	1.0 - 1.2 l
Sevín 80	1.0 - 1.2 kg

Fijación del nitrógeno atmosférico. En el CIAT el Programa Rizobiología viene trabajando desde el año 1985, luego de la organización de un Convenio Interinstitucional mediante el cual el CIAT, Universidad y CORGEPAI se comprometen investigar y optimizar las ventajas de la fijación del nitrógeno atmosférico a través de la simbiosis de bacterias del género *Rhizobium* y leguminosas. Actualmente se produce inoculante en forma experimental para los diferentes ensayos y de acuerdo a solicitud de agricultores o técnicos interesados en divulgar la práctica de inoculación, para esto se tiene un cepario completo organizado principalmente con cepas llegadas del Brasil (IPAGRO-MIRCEN), Colombia (CIAT) y USA.

De los ensayos de selección de cepas en soja, realizados en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra y campo de agricultores en las distintas zonas sojeras del departamento, se obtuvieron incrementos diferentes en el rendimiento de grano que van de 12 a 40 por ciento, según la variedad, la campaña agrícola y el inoculante, habiéndose conseguido mejores resultados con los inoculantes de producción local, que superan inclusive a un tratamiento fertilizado con urea (90 kg/ha).

En la campaña de invierno 1986, se tuvo un incremento de 72 por ciento en rendimiento de grano con la variedad DOKO y un inoculante de producción propia fabricado con la cepa 5019 proveniente del Brasil, que supera muy significativamente las expectativas en cuanto al aumento de producción que se venía considerando a un promedio máximo de 30 por ciento en las zonas sojeras de Santa Cruz.

También se puede indicar que en la región de Tarija se realizaron trabajos de inoculación en soja, donde los inoculantes Nitragin y Nitrasoil fueron aplicados en seco, aspersión y suspensión. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas para rendimientos. Los tratamientos que formaron mayor número de nódulos fueron: Nitragin en aspersión y Nitrasoil en suspensión.

Fertilización. En las 2 zonas sojeras del país es decir, Santa Cruz y Yacuiba, se realizaron estudios de fertilizantes en soja, utilizando los elementos N-P-K cuyas diferencias no fueron estadísticamente significativas para rendimiento y hasta el momento no se utiliza fertilizante en el cultivo de soja a nivel comercial.

MANI. Los Centros de Investigación más importantes son: el CIAT - Santa Cruz y el IBTA - con base en Yacuiba. Estas 2 instituciones cuentan con todo el paquete de recomendaciones es decir, variedades y prácticas culturales.

Las épocas y densidad de siembra varían de acuerdo a la zona que comprende desde noviembre a febrero, con distancias entre surcos de 50 a 70 cm y entre plantas 10 a 30 cm, utilizando 50 a 80 kg de semilla por ha.

El CIAT a través del Programa Oleaginosas recomienda a nivel comercial 6 variedades de maní y cuyas características agronómicas más importantes son las siguientes:

Variedades	Días a.:		Háb. creci.	Grano		Porcentaje		Rend. T/ha
	Flor.	Mad.		Color	Tam.	Aceit.	Prot.	
Perla de Saavedra	29	100	Erecto	Colorado	Peq.	53	36	1.45
Spanish white	29	110	Erecto	Crema	Peq.	50	39	1.57
Tainang Sel. 9	29	100	Erecto	Crema	Peq.	48	36	1.52
Tanash	29	110	Erecto	Crema	Grande	52	36	1.45
Crema-CIAT	30	140	Rastrero	Crema	Grande	57	33	1.52
Overo Chiquitano	30	140	Rastrero	Overo	Grande	55	34	1.13

En cambio en la zona de Yacuiba se cultiva a nivel comercial las variedades: Colorado Palmar, Overo Colorado y Bayo Gigante.

Control de malezas. Para el control de malezas, en los departamentos productores de maní, se utiliza el método tradicional que es por medio de carpida y resulta muy eficiente. Sin embargo, el CIAT recomienda los siguientes herbicidas en cultivo de maní:

Herbicida	Epoca de aplicación	Dosis/ha Producto comercial
Frifluralina	PRI	2 - 3 l
Alachlor	PRE	2 - 4 l
Prometrina	PRE	2 - 3 kg/ha
Fluazifop-butil	POST	1 - 2 l

Control químico de insectos. En la zona de Santa Cruz y Yacuiba el cultivo de maní presenta las mismas plagas, como se describe a continuación:

Anticarsia sp.	Diabrotica sp.
Prodenia sp.	Ceratoma sp.
Spodoptera sp.	Trips sp.
Stegasta bosquella	Empoasca sp.

Para el control de dichas plagas se usa Thionex, Monocron, Nuvacron en dosis de 0.7 a 1 l/ha de producto comercial.

Control de enfermedades. Entre las principales enfermedades que atacan el maní en los departamentos productores de este cultivo se indica las siguientes:

Cercospora arachidicola
 Cercospora personata
 Cercospora canescens
 Puccinia arachidis
 Sclerotium rolfsii
 Ascochita sp.

Para contrarrestar a estas enfermedades se usa: Benlate 0.5 kg/ha, Dithane M-45 a razón de 2.0 kg/ha y Bayletón 0.5 kg/ha de producto comercial.

Finalmente, se puede indicar que en cultivo de maní comercial, no se aplica fertilizantes, como tampoco se aplica inoculante; sin embargo se puede apreciar que existen bacterias nativas por la gran cantidad de nódulos en las raíces del maní.

GIRASOL. El CIAT dejó de investigar con este cultivo desde 1982, como ocurrió también con el Centro Fitotécnico de Pairumani (Cochabamba) quien suministraba a nivel nacional germoplasma de girasol. Sin embargo el IBTA con base en Yacuiba sigue realizando introducción de variedades para estudio a nivel experimental. Pero estos 3 Centros de Investigación ya cuentan con todo el paquete de recomendaciones, es decir, en lo referente a variedades y prácticas culturales.

Los cultivares mejor adaptados en girasol son: Sintético-2, 3 y 4 que provienen de las variedades Ignazia, Sannace y Siponto las cuales fueron estudiadas durante 4 años en los diferentes ecosistemas del país, cuyo rendimiento promedio varía de 1.500 a 2.600 kg/ha.

Las mejores épocas de siembra es desde noviembre al 15 de enero. La densidad de población varía de 55.000 a 75.000 plantas/ha, con distancia entre surcos de 60 a 70 cm y sobre surco de 20 a 30 cm.

Para el control de malezas se determinó como los mejores herbicidas: Trifluralina 1.5 l/ha, Prometrina 2.3 kg/ha y la mezcla Trifluralina 1 l/ha + Karmex 0.22 kg/ha.

En lo relacionado a plagas, no se ha encontrado ataque de consideración al cultivo, sin embargo, eventualmante se ha observado ataque de larvas al follaje y un coleóptero que daña al grano en estado de maduración, los cuales fueron controlados con Thionex en dosis de 1 l/ha.

En cuanto a enfermedades en el girasol se tiene poca información aunque se observó bastante daño de enfermedades y por la sintomatología presentada las enfermedades serías las siguientes:

Mildiu	Plasmópora halstedii
Roya negra	Puccinia heliantii
Mancha negra del tallo	Phoma olorácea
Podredumbre del capítulo	Sclerotinia sclerotiarum

Para el cultivo a nivel comercial de maní y girasol es necesario incentivar a las autoridades gubernamentales, industriales aceiteros y agricultores en general sobre las ventajas que significa la siembra de maní y girasol, por su alto contenido de aceite y mejor calidad nutritiva para de esta manera poder competir con el mercado extranjero.

BRASILSOJA

Organização da pesquisa. A organização e o desenvolvimento da pesquisa agropecuária no Brasil são realizados pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, coordenado pela EMBRAPA e do qual participam seus próprios Centros Nacionais de Produtos, Centros de Recursos e Unidades de Âmbito Estadual, Empresas e Institutos Estaduais, Universidades e organizações privadas. Este processo é operacionalizado, técnica e financeiramente, através de Programas Nacionais de Pesquisa.

O Programa Nacional de Pesquisa de Soja, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSO, contempla atualmente 17 das 25 Unidades da Federação. Na região norte, a pesquisa de soja é de caráter exploratório e a produção é inexpressiva; na nordeste, já existe uma tecnologia básica de cultivo e a cultura vem se desenvolvendo em algumas micro-regiões favoráveis.

Objetivos da pesquisa. Os objetivos fundamentais do Programa Nacional da Pesquisa de Soja são:

- Aumento da produção e da produtividade
 - * Melhoria da utilização da terra e do trabalho dentro das propriedades, através do desenvolvimento de sistemas de rotação e sucessão da soja com outras culturas.
 - * Consolidação da soja nas novas fronteiras agrícolas, através do desenvolvimento de cultivares e técnicas de manejo mais eficientes.
- Aperfeiçoamento do processo produtivo
 - * Melhoria da utilização dos recursos naturais, principalmente através do preparo e da conservação do solo, e do aproveitamento dos agentes biológicos de controle de pragas e doenças.
 - * Racionalização do uso de corretivos, fertilizantes e defensivos com vistas à redução dos custos de produção e dos riscos de intoxicação humana e de acidentes ecológicos.

- Aumento do uso na dieta alimentar humana
 - * Melhoria do valor nutritivo da soja através do desenvolvimento de cultivares com melhor qualidade de óleo e de proteína, melhor sabor e livres de fatores antinutricionais.
 - * Desenvolvimento de alternativas de uso na alimentação humana, tanto na forma "in natura" como de produtos industrializados.

Principais inovações tecnológicas no cultivo da soja. O trabalho cooperativo dos órgãos de pesquisa e das instituições de assistência técnica e extensão rural, nos últimos doze anos, resultou nos seguintes aperfeiçoamentos da tecnologia de produção de soja:

- Implantação da cultura na região dos cerrados, que já responde por cerca de 40 por cento da produção nacional, ou quase sete milhões de toneladas.
- Viabilização técnica da cultura em regiões de baixas latitudes, através do desenvolvimento das cultivares Tropical, BR-10 (Teresina) e BR-11 (Carajás).
- Desenvolvimento de 82 cultivares, dentre as 105 atualmente em uso no país, em geral mais produtivas, mais resistentes a doenças e melhor adequadas às condições ecológicas e aos sistemas de produção agrícola.
- Implantação e aprimoramento subsequente do Programa de Manejo de Pragas da Soja, o qual, numa primeira etapa, tornou possível aos usuários a redução de 60 por cento das aplicações de inseticidas e, posteriormente, com o advento do Baculovirus anticarsia, praticamente eliminou a necessidade de controle da lagarta da soja por meios químicos.
- Redução da perda de grãos na colheita através da determinação dos níveis de perda e da adequada regulagem das colheitadeiras; a utilização desse conhecimento tem permitido a redução de cerca de 50 por cento das perdas que antes eram de 188 kg/ha em média.
- Seleção de estirpes de Rhizobium eficientes na fixação do nitrogênio atmosférico em regiões de cerrados.
- Aprimoramento das recomendações de correção e fertilização do solo, evitando o excesso de uso de fósforo e mostrando a necessidade de aumentar a adubação potássica e a calagem em algumas regiões.

- Redução de descarte de lotes de sementes através da implantação do diagnóstico completo das qualidades fisiológica e sanitária das sementes; esse diagnóstico reduz também os riscos de replantios devido à deficiência de qualidade das sementes.
- Implantação mais segura do sistema de plantio direto, com base em informações sobre condições físicas e químicas do solo, plantas daninhas e equipamentos de semeadura.

Principais linhas de pesquisa em andamento

- Desenvolvimento de cultivares com pelo menos uma das seguintes características:
 - * produtividade
 - * resistência a insetos-pragas
 - * tolerância à acidez do solo
 - * período juvenil longo em cultivares precoces
 - * eliminação do fator de inibição da tripsina
 - * eliminação da lipoxigenase
 - * qualidade fisiológica da semente
- Rotação e sucessão de culturas com a soja
- Utilização da soja na renovação de lavouras de cana-de-açúcar
- Estudos com espécies de cobertura do solo e de adubação verde
- Estudos com micorrizas endotróficas
- Dinâmica de macro e micronutrientes do solo
- Estudos de sistemas de preparo do solo e de controle de plantas daninhas
- Ecologia nutricional dos insetos sugadores de sementes
- Controle biológico de percevejos-pragas através de parasitas, predadores e patógenos
- Controle biológico de Euphorbia heterophylla
- Produção industrial do Baculovirus anticarsia em pó

- Estudos de biologia, avaliação de danos e controle de Sternechus subsignatus e de crisomelídeos que atacam a soja
- Epidemiologia e controle de Rhizoctonia solani, Sclerotinia sclerotiorum, Phakospora pachyrhizi e viroses da soja
- Avaliação de resistência genética a nematóides formadores de galhas
- Ação de inseticidas sobre pragas e seus inimigos naturais.

GIRASSOL. No Brasil poucas entidades se dedicam à pesquisa de girassol. A mais tradicional é o Instituto Agronômico de Campinas, no Estado de São Paulo, que já, há algum tempo, vem conduzindo estudos com girassol, através de sua seção de oleaginosas.

A partir de 1980, foi criado no Brasil, pela Presidência da República, o Programa de Mobilização Energética-PME, o qual garantiu recursos para pesquisa em culturas energéticas incluindo o girassol. Desta forma, foi criado o Programa Nacional de Pesquisa de Energia e, a ele vinculado, o Subprograma de Pesquisa de Girassol, este sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSO, da EMBRAPA.

As pesquisas se iniciaram em 1981, com a participação de 16 instituições nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Maranhão, num total de 68 projetos de pesquisa.

Os objetivos definidos para o início do Programa foram:

- A curto prazo
 - * Obter subsídios que permitissem estabelecer sistemas de produção, nas regiões que tradicionalmente cultivam o girassol.
 - * Estabelecer cultivares (híbridos e variedades) que melhor se adaptassem às condições brasileiras.
 - * Determinar a viabilidade do cultivo de girassol nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.
- A médio e a longo prazos
 - * Dar resposta a problemas que possam comprometer a expansão e estabilidade da cultura.

- * Determinar a viabilidade técnica da exploração do girassol como cultura de outono-inverno, em sucessão às de verão, nas regiões de latitude menor que 24° S, em comparação aos atuais sistemas.
- * Selecionar genótipos de girassol com maior capacidade produtiva e menos suscetíveis a doenças.
- * Definir tecnologias melhor adaptadas para cada região.

O Programa na EMBRAPA foi iniciado com trabalhos de introdução de genótipos, na área de Melhoramento, e alguns estudos nas áreas de Fitopatologia, Entomologia, Práticas Culturais e Sementes.

Atualmente, as principais atividades de pesquisa constituem-se de:

- Avaliação agronômica de cultivares comerciais disponíveis, através de uma rede nacional de ensaios.
- Condução de um programa de melhoramento genético de girassol, através da introdução, avaliação e formação de populações como material básico para: 1) obtenção de variedades melhoradas; e 2) obtenção de linhagens para produção de híbridos e variedades sintéticas.
- Manutenção de um banco ativo de germoplasma-BAG, para atendimento próprio e a outras instituições de pesquisa.
- Levantamento, avaliação e controle das doenças do girassol, bem como avaliação de genótipo do BAG, para seleção de fontes de resistência à doenças.

A nível nacional, são realizadas pesquisas em vários estados, envolvendo diversas instituições oficiais e particulares. A maioria são trabalhos de introdução e avaliação de cultivares (variedades e híbridos), e também são desenvolvidas algumas pesquisas sobre: época de semeadura, população de plantas, rotação de culturas, efeito de níveis de adubação, controle de ervas daninhas, doenças e qualidade de sementes.

AMENDOIM

Situação da pesquisa. A grande maioria dos projetos de pesquisa com o amendoim no país está concentrado no Estado de São Paulo, principalmente nos órgãos oficiais ligados à Secretaria de Agricultura. Alguns trabalhos com a cultura são desenvolvidos pelas Universidades.

Apesar dos esforços que têm sido feitos a nível estadual e da existência de apoio federal através de convênios, as áreas ligadas à pesquisa com o amendoim têm se ressentido com a escassez de recursos humanos, problema que tem se acentuado nos últimos anos. Isto tem gerado descontinuidades freqüentes nos projetos em andamento, pondo em risco as tentativas de revigoração da cultura no que concerne à produção de tecnologia.

Linhas de pesquisa em andamento. As principais linhas de pesquisa atualmente em execução são as seguintes:

- Melhoramento genético: seleção de progênies e de linhagens puras, nativas ou introduzidas, visando a obtenção de cultivares com maior capacidade produtiva, maior estabilidade de produção e com resistência às manchas foliares de Cercospora spp. O Instituto Agrônomo mantém ainda um Banco Ativo de Germoplasma de Arachis hipogaea que, além do suporte ao programa de melhoramento, destina-se a introduzir e manter os recursos genéticos da espécie, no âmbito nacional.
- Fixação simbiótica: seleção de estirpes de Rhizobium e estudo dos efeitos da inoculação em condições de campo.
- Calagem e adubação: a) determinação dos níveis de calagem e adubação fosfatada e potássica visando o aperfeiçoamento das atuais tabelas de recomendação de adubação; b) estudo do aproveitamento da adubação residual.
- Tratamento fitossanitário: estudo dos efeitos e seleção de defensivos para o controle de fungos das sementes e da parte aérea.
- Técnicas de colheita e pós-colheita: desenvolvimento de arrancadores mecanizados e de secadores no nível de pequeno produtor.

COLZA

Evolução da pesquisa. No Brasil, os trabalhos de pesquisa com colza foram iniciados em 1974 pela Cooperativa Tritícola Regional Ltda. (COTRIJUI), com seleção massal em cultivares originárias do Canadá e da Alemanha Ocidental. Deste trabalho resultaram nove cultivares, sendo duas de origem do Canadá e sete da Alemanha.

Atualmente estão sendo plantadas três cultivares, originárias daquelas introduções e que foram selecionadas em função da adaptação e dos baixos teores de ácido erúgico e glucosinolatos: a cultivar CTC 2, seleção da variedade alemã Egra, e as cultivares CTC 4 e CTC 7, seleções da variedade Erglu, também alemã.

A EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, iniciou sua pesquisa em colza em 1980, através de observações em cultivares introduzidas. Neste mesmo ano integrou-se a um grupo de instituições interessadas no desenvolvimento da cultura no RS, criando o "Comitê de Colza do Rio Grande do Sul". O Comitê, neste mesmo ano, estabeleceu uma estratégia de introdução do cultivo da colza no estado, especificando linhas gerais de programa de pesquisa e assistência técnica. Em 1981 o Comitê estabeleceu um Sistema de Produção para a Colza, abordando os principais aspectos tecnológicos para a sua produção.

Até 1985, a pesquisa em colza era desenvolvida por cinco instituições: EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo e do Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado, Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria da Agricultura, FECOTRIGO, COTRIJUI e Universidade Federal de Santa Maria. As pesquisas desenvolvidas relacionaram-se com as áreas de melhoramento genético, nutrição e manejo da cultura, entomologia, fitopatologia e mecanização agrícola, e visavam o aprimoramento do sistema de produção.

Em vista da não progressão do interesse do cultivo da colza, o programa atual de pesquisa encontra-se restrito ao melhoramento genético, pelo CNPTrigo e pela COTRIJUI.

Resultados obtidos. Considerando que a concentração de recursos humanos e financeiros teve início em 1981, através do engajamento da pesquisa de colza no Programa Nacional de Pesquisa de Energia, o estoque de conhecimento originário da pesquisa efetuada, até a presente data, permite afirmar que houve um importante avanço na pesquisa agronômica com esta cultura.

Além do levantamento de pragas e doenças ocorrentes nas regiões de cultivo e da introdução e avaliação de germoplasma, conseguiu-se colocar à disposição do agricultor algumas tecnologias de produção, dentre as quais podem ser destacadas: recomendação da época preferencial de semeadura para as regiões Sudeste e Planalto Médio do RS, correção da acidez do solo, adubação de manutenção, espaçamento e densidade de plantio, controle de plantas daninhas, controle de pragas e rotação de culturas.

CHILE

El INIA mantiene un activo programa de investigación en colza, girasol y soja.

COLZA. Como la zona sur del país (37° 41' latitud sur) aporta más del 80 por ciento de la producción de colza, la investigación está centralizada en la Estación Experimental Carillanca de Temuco (38° 41' latitud sur).

El proyecto de investigación actualmente en marcha cubre tres aspectos básicos del cultivo:

- Mejoramiento de variedades
- Estudios agronómicos
- Control de plagas y enfermedades

Los trabajos en mejoramiento varietal tienen los siguientes objetivos:

- Mantener una información actualizada del comportamiento de las variedades comerciales e introducidas de colza de invierno y de primavera.
- Crear y/o introducir variedades con características de alto potencial genético de rendimiento de grano, alto contenido de aceite y mejoradas en calidad de aceite y/o de afrecho.
- Obtener, vía mejoramiento genético, variedades de colza resistentes a las principales enfermedades limitantes de los rendimientos.
- Crear y/o introducir cultivares con características de crecimiento alternativo (invierno-primavera).

Los estudios agronómicos buscan mejorar las técnicas de manejo del cultivo, a fin de maximizar los rendimientos. Los factores de manejo más importantes que abarca la investigación son:

- Rotación de cultivos
- Preparación de suelos
- Dosis y tipos de fertilizantes

- Control de plagas
- Epocas de siembra
- Sistemas de cosecha

GIRASOL. Se cultiva en los suelos regados del Llano Central de Chile (33° 37' latitud sur). El Programa de investigación está concentrado en la Estación Experimental La Platina de Santiago (33° 34' latitud sur).

Los objetivos generales de la investigación en esta planta persiguen:

- Contribuir a incrementar la superficie sembrada y a elevar la productividad del cultivo, considerando el mejoramiento tecnológico como la base fundamental para su expansión y mayor producción.
- Proveer a la agricultura chilena con cultivares mejorados con alto potencial de rendimiento unitario de aceite y con cualidades agronómicas superiores.
- Proporcionar los elementos analíticos necesarios para elaborar sistemas de producción apropiados.

SOJA. Las investigaciones, que se centralizan en la Estación Experimental La Platina, están encaminadas a hacer factible la producción de la soja en ciertos suelos regados del país, como un segundo cultivo sucesivo a la cosecha del trigo en invierno. Para el cumplimiento de dicho objetivo se tiene un proyecto de investigación que procura llevar a cabo lo siguiente:

- Efectuar trabajos de mejoramiento genético que permitan crear u obtener cultivares que tengan un buen potencial de rendimiento en un ciclo siembra-cosecha de 110 a 120 días, que se inicie en la segunda quincena del mes de diciembre.
- Estudiar la adaptabilidad y el rendimiento de la soja como segunda siembra en un sistema de doble cultivo, realizando ensayos en diferentes localidades de la zona centro-norte.
- Realizar estudios agronómicos en los distintos aspectos relacionados con el manejo y prácticas del cultivo.
- Difundir y extender los resultados de la investigación.

Cabe consignar que para la realización de las investigaciones en colza, girasol y soja, el INIA recibe un sustancial apoyo financiero del sector privado, particularmente de la industria del aceite y de empresas productoras de semilla.

PARAGUAY

SOJA

Generalidades. El Programa de Investigación de Soja, tiene como base el Instituto Agronómico Nacional de Caacupé (Cordillera), y el Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda (Itapúa), complementando las informaciones obtenidas por medio de una red de ensayos regionales instalados en la Estación Experimental de Cooperación Técnica del Japón en Colonia Yguazú (Alto Paraná), en el Campo Experimental de Y'Jhovv (Canindeyú), en Toro Cua-Agriex (Alto Paraná), y en el Campo Experimental Tomás Romero Pereira (Itapúa).

Objetivos del Programa de Investigación de Soja

General

- El objetivo general del Programa de Investigación de Soja es generar los conocimientos técnicos necesarios que posibiliten el aumento de la producción y productividad de esta oleaginosa, a los efectos de contribuir al incremento de los ingresos netos de los agricultores y asegurar la disponibilidad del producto para el consumo interno y la exportación.

Específicos

- Conservar, estudiar y evaluar el germoplasma para utilizarlo en las labores de mejoramiento genético.
- Producir cultivares mejorados adaptados a las diferentes zonas productoras del país y con alto potencial de rendimiento y calidad industrial aceptable del grano.
- Identificar técnicas de producción que contribuyan a la expresión del potencial genético de rendimiento de las diferentes variedades de soja.

- Producir semilla básica de las principales variedades en cultivo.

Líneas de investigación. El programa de investigación tiene cuatro líneas básicas de trabajo: Mejoramiento Genético, Protección de Cultivo, Nutrición y Manejo.

Mejoramiento Genético. Se conducen campos experimentales para el logro de nuevos cultivares adaptados a cada Región con alta capacidad de rendimiento, buenas condiciones agronómicas, resistencia a enfermedades y tolerancia a insectos; en la Estación Experimental de Cooperación Técnica del Japón en Colonia Yguazú, Alto Paraná, en el Campo Experimental de Agriex, Toro Cua, Alto Paraná, en el Instituto Agronómico Nacional, Caacupé, Cordillera y en el Centro Regional de Investigación Agrícola, Capitán Miranda, Itapúa.

Anualmente se realizan hibridaciones e introducciones en las unidades antes mencionadas para ampliar la variabilidad genética.

El material selecto se evalúa en forma regional en los siguientes tipos de ensayos comparativos de rendimientos.

- Ensayos Preliminares: incluye en cada localidad las líneas de creación propias y aquellas que se intercambian entre Estaciones para las primeras etapas de Evaluación. Comprende dos categorías: el Preliminar de Primer Año y el Preliminar de Segundo Año; esta última es realizada en dos localidades con clima y suelo diferentes de manera de obtener una información más amplia del comportamiento de los materiales ensayados.
- Ensayos de Evaluación Intermedia de Genotipos de Soja: incluye las líneas de mejor comportamiento del Preliminar de Segundo Año, logradas en las distintas estaciones y agrupadas según ciclo de madurez. Este ensayo se repite por un año y los mejores materiales son promovidos al ensayo de evaluación final.
- Ensayos de Evaluación Final de Genotipos de Soja: incluye los mejores materiales de las instituciones que realizan investigación en soja y que han sobresalido en la Evaluación Intermedia. Cada material se mantiene en evaluación por período mínimo de tres años, probadas en tres o más localidades y en base a su comportamiento se elabora una lista de cultivares recomendados.

Respecto a la obtención de variedades, la labor del Programa ha sido eficiente en la selección de nuevas líneas y cultivares siendo la principal fuente de provisión de germoplasma los programas de mejoramiento del Brasil y Estados Unidos de América.

Protección de Cultivos

- Control de Malezas: se evalúan actualmente, nuevos herbicidas, dosis, formas de aplicación y combinaciones entre productos para el control de malezas anuales y perennes.
- Control de insectos: se intentará conducir un Plan de Trabajo a nivel zonal orientado al manejo de plagas de la soja. Paralelamente, se intentará conducir acciones tendientes al uso del control biológico en Anticarsia gemmatilis, mediante el uso del Baculovirus anticarsia.

Se estudia la biología, enemigos naturales y métodos de control químico y culturales.

- Manejo del cultivo: se continúan evaluando densidades de siembra y espaciamiento menor a 0,60 cm entre surcos a fin de aumentar el rendimiento y reducir el vuelco.
- Nutrición del cultivo
 - * Fertilización: se conducen trabajos de determinación de los niveles de fertilización fosfatada y potásica a fin de perfeccionar las actuales tablas de recomendación de fertilización en soja.
 - * Estudio del aprovechamiento de la fertilización residual.

MANI. La investigación en maní tiene como base al Instituto Agronómico Nacional en Caacupé, donde se está estudiando el cultivo desde hace más de 30 años. Se ha identificado variedades de buena adaptación a las condiciones ecológicas del país. Asimismo, se viene estudiando prácticas agronómicas que permitirán la expresión del potencial genético de rendimiento de las variedades recomendadas.

GIRASOL

Situación General. El Programa de Investigación tiene como base el Instituto Agronómico Nacional en Caacupé y el Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda.

A partir del año 1978, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), con el apoyo de la Compañía Algodonera Paraguaya S.A. (CAPSA), puso en ejecución el proyecto de Investigación de Girasol (PIG), con el propósito de estudiar otras alternativas de producción que permita al agricultor una mayor diversificación de su explotación agrícola de manera a aumentar la eficiencia en el empleo de sus recursos disponibles.

El girasol, que actualmente es cultivado casi exclusivamente por los pequeños agricultores, puede constituirse en un interesante rubro de renta y una alternativa en el período invernal, intensificándose las investigaciones que permitan identificar variedades superiores con relación a su rendimiento y capacidad de adaptación a las distintas épocas de siembra en las diversas zonas productoras del país.

Objetivos. Los objetivos fundamentales del Proyecto de Investigación de Girasol son los siguientes:

- Contar con la más amplia diversidad de genotipos que sea posible, a los efectos de identificar aquellas poblaciones que presenten características fenotípicas sobresalientes.
- Proseguir con los trabajos tendientes a identificar las mejores variedades e híbridos de girasol para su cultivo en las distintas áreas productoras del país.
- Continuar con los estudios a los efectos de obtener información sobre la mejor época de siembra de diferentes materiales genotipos de girasol en las principales zonas agrícolas nacionales.
- Ofrecer al agricultor la posibilidad de un mejor aprovechamiento de los recursos de producción a su alcance.

Principales logros. Los trabajos conducidos durante la duración del Proyecto de Investigación de Girasol (PIG), con apoyo de la aceitera CAPSA, permitieron la generación de tecnología que contribuyeron a mejorar la producción de esta oleaginosa.

Es así que fueron identificadas variedades como Peredovick y Guayacán las que actualmente siguen siendo cultivadas. Se tiene información sobre híbridos que demostraron buen comportamiento durante el período de pruebas.

Fueron determinadas las mejores épocas de siembra y densidad para los materiales recomendados, como también fue generada información en lo que se refiere a Fertilización, Cuidados Culturales, Control Sanitario y Cosecha.

En los últimos años la investigación ha tenido un receso, aunque se continúa la evaluación de nuevos materiales, pero en forma discontinua, debido a que la introducción de nuevos materiales se viene realizando en forma no muy regular.

URUGUAY

El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", dependiente del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, es la principal institución que conduce la investigación en cultivos extensivos en el Uruguay. También se conducen trabajos específicos de investigación en otras dependencias del Ministerio y en la Facultad de Agronomía.

SOJA. Dentro del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", los trabajos de investigación son realizados por tres de las seis estaciones experimentales que posee el Centro: la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela en el departamento de Colonia, la Estación Experimental Agropecuaria del Norte, en el departamento de Tacuarembó y la Estación Experimental Agropecuaria del Este en el departamento de Treinta y Tres.

Actualmente se trabaja en diferentes áreas de investigación, aunque no necesariamente en todas las estaciones experimentales. En forma muy breve se reseñan algunas de ellas:

- Mejoramiento genético con el objetivo de obtener cultivares de soja de alto rendimiento y calidad, adaptados a las distintas zonas del país.
- Respuesta a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio, incluyendo estudios de localización y residuabilidad.
- Estudios a largo plazo del efecto de encalado.
- Evaluación de diferentes cepas de Rhizobium japonicum.
- Evaluación de cultivares en diferentes épocas de siembra.
- Respuesta a la densidad de plantas y a la distancia entre filas.
- Control químico y mecánico de malezas.
- Efecto de la aplicación de distintos curasemillas.

- Importancia del daño causado por chinches (Hemiptera pentatomidae) y por barrenador de brotes (Epinotia aporema); evaluación de insecticidas para el control de estas plagas.
- Evaluación de daños causados por hongos patógenos de fin de ciclo.
- Evaluación de cultivares en siembra de segunda con mínimo y cero laboreo.
- Evaluación de variedades, manejo y fertilización sobre rastrojo de arroz.

Se dispone de un técnico con dedicación completa y siete con dedicación parcial.

GIRASOL. Los trabajos de investigación en girasol dentro del CIAAB se centralizan en la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela, realizándose ensayos de evaluación de cultivares y manejo específico para la zona también en la Estación Experimental Agropecuaria del Norte.

Se resumen las actividades principales de investigación:

- Mejoramiento genético: el objetivo principal es la obtención de cultivares de alto rendimiento y valor agronómico, con buena calidad y comportamiento a enfermedades.

Se trabaja sobre varias poblaciones con los objetivos antes mencionados, utilizándose fundamentalmente métodos de selección de medio-hermanos y/o S_1 .

Las variedades Estanzuela Yatay y Estanzuela 75, creadas por el CIAAB, ocupan más del 90 por ciento del área del cultivo en el país.

Existe también un pequeño programa cuyo objetivo es la obtención de híbridos.

- Respuesta a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio con cuyos resultados se ajustan las guías de fertilización del cultivo.
- Evaluación de cultivares en diferentes épocas de siembra.

- Estudios de densidad de siembra y distribución, con el objetivo de calibrar curvas de respuesta de rendimiento y sus componentes a estos factores de manejo.
- Evaluación de control químico y mecánico de malezas y combinación de ambos.
- Evaluación de daños causados por lagarta por simulación y su efecto sobre rendimiento y calidad de grano.
- Evaluación de daños causados por hongos en los diferentes cultivares evaluados y selección por resistencia a enfermedades.
- Evaluación de cultivares en siembras de segunda con cero laboreo.

Tanto en girasol como en soja, además de los ensayos específicos referentes a cada cultivo, ambos son incluidos dentro de líneas de investigación más amplias, como por ejemplo:

- Efecto del cultivo de verano sobre las propiedades físicas y químicas del suelo y sobre el cultivo de trigo posterior.
- Efecto residual de cuatro rastrojos de cultivos de invierno sobre la producción de cultivos de verano sembrados con mínimo y cero laboreo.
- Distintas alternativas de preparación del suelo para la siembra de cultivos de verano.

En girasol, se dispone de un técnico con dedicación completa y seis con dedicación parcial.

MANI. Desde 1970 a 1976 se obtuvo profusa información técnica sobre el cultivo de maní. Ello permitió disponer de un excelente paquete técnico para el cultivo realizado sobre la base de trabajos de investigación regionales. Se crearon también líneas aceiteras y confiteras de buen comportamiento, de las cuales se mantiene semilla.

El programa de investigación en el CIAAB sufrió discontinuidad por falta de recursos humanos, siendo retomado en los últimos años. Se realiza actualmente introducción y evaluación, de líneas argentinas fundamentalmente, habiéndose encarado un proyecto de recolección y mantenimiento de genotipos por parte de la Facultad de Agronomía en coordinación con la Estación Experimental Agropecuaria del Norte del CIAAB.

Dicha recolección constó de unas 500 accesiones las que fueron evaluadas en jardines de introducción. Se realizó selección por color, tamaño y tipo agronómico pasando aproximadamente el 20 por ciento de dichos genotipos a ensayos de evaluación varietal y manejo. En lo que respecta a manejo, se atienden fundamentalmente aspectos de densidad y distribución y rotación de cultivos como forma de evitar problemas sanitarios relacionados al monocultivo que usualmente se emplea en las explotaciones de maní.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Cooperar técnicamente con los esfuerzos que, a nivel de investigación y transferencia, se realizan en oleaginosas en cada uno de los países participantes, tratando de fortalecer los programas nacionales previstos para cada uno de ellos.
- b. Lograr transferir de la forma más práctica, eficiente y rápida la información y la tecnología disponible y posible de ser lograda en los distintos países participantes con miras a alcanzar, por la acción conjunta, la solución de problemas comunes.
- c. Propiciar el acceso a nuevos conocimientos a los profesionales participantes en el Programa.
- d. Procurar que el avance tecnológico alcanzado sea transferido eficazmente al productor para que, sobre una base técnica comprobada, pueda mejorar la producción, aumentar los rendimientos, reducir los costos y consolidar así la rentabilidad de su explotación.
- e. Consolidar una acción interinstitucional entre los distintos países para que se pueda seguir desarrollando la acción cooperativa y de apoyo recíproco por plazo indeterminado.

2.2 Objetivos Particulares

- a. Intercambiar información y experiencias sobre tecnología e investigación en oleaginosas entre los países del Cono Sur.
- b. Planificar trabajos cooperativos a fin de resolver problemas comunes, fundamentalmente en enfermedades y plagas.
- c. Promover la ampliación del material genético de los diferentes países y evaluar regionalmente el material genético disponible.
- d. Fortalecer el adiestramiento de profesionales en los países participantes.

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de Soja, Girasol, Maní y Colza de los Países del Cono Sur, así como Asesoramiento Nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional. Se prevé la realización de 1 Reunión, 1 Seminario y 29 Intercambios técnicos distribuidos en: 10 para Asesoramiento Nacional, 18 de Observación y 1 para Participación en Congresos y Otros.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y época: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una Reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma, con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año.

Lugar: Bolivia, La Paz

Duración y fecha: 6 al 9 de octubre de 1987

Participantes: 1 por país

3.1.3 Seminario sobre Mejoramiento de Soja

Descripción: Se trata de un encuentro de mejoradores de Soja de los países participantes del PROCISUR con el objetivo de intercambiar informaciones sobre problemas y metodologías de investigación en Mejoramiento de Soja, así como discusión de resultados obtenidos, posibilidad de elaboración de planes conjuntos de trabajo e Intercambio de Material Genético.

Lugar: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 21 al 25 de marzo de 1988

Participantes: 1 por país

3.1.4 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 10

a.1 Tema: Sistema de Conservación de Germoplasma

De: Brasil

A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia

Duración y fecha: 5 al 9 de octubre de 1987

a.2 Tema: Maquinaria para Preparación de Suelo y Labores Culturales

De: Argentina

A: Brasil, Passo Fundo, RS y Londrina, PR

Duración y fecha: 12 al 16 de octubre de 1987

a.3 Tema: Uso de Informática en Apoyo al Programa de Mejoramiento de Soja

De: Brasil

A: Uruguay, EEA La Estanzuela, CIAAB, Colonia

Duración y fecha: 19 al 23 de octubre de 1987

a.4 Tema: Mejoramiento de Girasol

De: Argentina

A: Chile, EE La Platina, INIA, Santiago

Duración y fecha: 1 al 5 de febrero de 1988

a.5 Tema: Identificación y Control de Enfermedades de Soja

De: Brasil

A: Paraguay, CRIA, Capitán Miranda e IAN, Caacupé

Duración y fecha: 8 al 12 de febrero de 1988

a.6 Tema: Mejoramiento de Soja y Cártano

De: Argentina, Tucumán

A: Bolivia, IBTA, Yacuiba

Duración y fecha: 7 al 11 de marzo de 1988

- a.7 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Brasil
A: Paraguay, CRIA, Capitán Miranda e IAN, Caacupé
Duración y fecha: 7 al 11 de marzo de 1988
- a.8 Tema: Mejoramiento de Soja
De: Brasil
A: Argentina, EEA Paraná, INTA, Entre Ríos y EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba
Duración y fecha: 14 al 18 de marzo de 1988
- a.9 Tema: Maquinaria Agrícola y Manejo de Suelos
De: Argentina
A: Bolivia, IBTA, Yacuíba y CIAT, Santa Cruz
Duración y fecha: 15 al 19 de agosto de 1988
- a.10 Por programar
- b. Observación: 18
- b.1 Tema: Equipos para Preparación de Suelo y Siembra de Girasol y Soja
De: Uruguay
A: Argentina, EEA Manfredi, INTA, Córdoba
Duración y fecha: 5 al 9 de octubre de 1987
- b.2 Tema: Patología de Semillas
De: Chile
A: Brasil
Duración y fecha: 18 al 24 de octubre de 1987
- b.3 Tema: Manejo de Suelos y Siembra Directa
De: Paraguay
A: Brasil, CNPS, EMBRAPA, Londrina, PR e IAPAR, Ponta Grossa, PR
Duración y fecha: 16 al 20 de noviembre de 1987
- b.4 Tema: Manejo de Suelos y Siembra Directa
De: Bolivia
A: Brasil, CNPS, EMBRAPA e IAPAR, Londrina y Ponta Grossa, PR
Duración y fecha: 16 al 20 de noviembre de 1987

- b.5 Tema: Manejo de Suelos y Siembra Directa
 De: Argentina
 A: Brasil, CNPS, EMBRAPA e IAPAR, Londrina y Ponta Grossa, PR
 Duración y fecha: 16 al 20 de noviembre de 1987
- b.6 Tema: Mejoramiento y Manejo de Girasol
 De: Paraguay
 A: Argentina, EEA Sáenz Peña y EEA Manfredí, INTA, Chaco y Córdoba
 Duración y fecha: 30 de noviembre al 4 de diciembre de 1987
- b.7 Tema: Primer Curso Corto Intensivo Latinoamericano de Control Biológico de Plagas
 De: Paraguay
 A: Chile, La Cruz
 Duración y fecha: 4 al 10 de enero de 1988
- b.8 Tema: Control Integrado de Plagas de Soja y Girasol
 De: Bolivia
 A: Argentina, EEA Oliveros y EEA Balcarce, INTA, Santa Fe y Buenos Aires
 Duración y fecha: 1 al 5 de febrero de 1988
- b.9 Tema: Sistema de Producción Agrícola
 De: Chile
 A: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba y EEA Pergamino, INTA, Buenos Aires
 Duración y fecha: 8 al 12 de febrero de 1988
- b.10 Tema: Técnicas de Investigación y Transmisión de Virosis
 De: Brasil
 A: Argentina, Instituto de Fitovirología, EEA Manfredí, INTA, Córdoba
 Duración y fecha: 22 al 26 de febrero de 1988
- b.11 Tema: Manejo del Cultivo de Soja
 De: Argentina
 A: Brasil, CNPS, EMBRAPA, Londrina, PR e IAC, Campinas, SP
 Duración y fecha: 29 de febrero al 4 de marzo de 1988

b.12 Tema: Control Biológico de Plagas de Soja con Parásitos y Predadores

De: Brasil

A: Argentina, EEA Marcos Juárez y EEA Oliveros, INTA, Córdoba y Santa Fe

Duración y fecha: 29 de febrero al 4 de marzo de 1988

b.13 Tema: Manejo del Cultivo de Soja

De: Argentina

A: Brasil, EMBRAPA, Passo Fundo y Pelotas, RS

Duración y fecha: 28 de marzo al 1 de abril de 1988

b.14 Tema: Equipos y Técnicas de Cosecha de Soja y Girasol

De: Chile

A: Argentina, EEA Manfredi y EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 11 al 15 de abril de 1988

b.15 Tema: Manejo de Reservorio Genético en Programas de Mejoramiento

De: Uruguay

A: Brasil, CENARGEN, Brasilia, DF

Duración y fecha: 23 al 27 de mayo de 1988

b.16 Tema: Tecnología para el Desarrollo y Producción de Inoculantes para Leguminosas

De: Chile

A: Brasil, IPAGRO, Porto Alegre, RS

Duración y fecha: 18 al 22 de julio de 1988

b.17

b.18 Tema: Semillas

De: a determinar

A: a determinar

Duración y fecha: a determinar

c. Participación en Congresos y Otros: 1

c.1 Por programar

3.1.5 Material Genético

Apoyo Financiero para el Intercambio de Material Genético

US\$ 1.000

3.2 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 1 Curso, 1 Adiestramiento en otras Instituciones y 1 Beca de Postgrado.

3.2.1 Curso sobre Producción de Soja

Descripción: Se trata de un evento que pretende capacitar técnicos involucrados con el cultivo de Soja, de los países del Cono Sur, donde serán realizadas exposiciones por especialistas de Soja especialmente invitados para ese fin. El objetivo es actualizar conocimientos sobre los avances tecnológicos del cultivo de la Soja, específicamente en los siguientes puntos:

1. Manejo del suelo (preparación, corrección y fertilización);
2. maquinaria para labranza, siembra y labores culturales;
3. siembra (variedades, fecha, densidad, inoculación y tratamiento de semillas);
4. protección del cultivo (malezas, plagas y enfermedades);
5. cosecha (punto óptimo de cosecha, regulación de cosechadoras y determinación de pérdidas);
6. producción de semillas (categoría de semillas, semilla de invierno, control de calidad, manejo del cultivo y cosecha, procesamiento y almacenaje).

Lugar: Bolivia, Santa Cruz, CIAT

Fecha: 11 al 17 de setiembre de 1988

Participantes: 3 por país

3.2.2 Adiestramiento en otras Instituciones

a. Tema: Manejo del Cultivo de Soja

Descripción: Se propone adiestrar un técnico en el planeamiento y conducción de redes regionales de evolución de cultivos de Soja y en el análisis de los resultados para determinar la relación entre el genotipo y el ambiente.

Lugar: Estados Unidos, Delta Branch Experimental Station, USDA, Stoneville, Mississippi

Fecha: 15 de agosto al 30 de setiembre de 1988

Participantes: 1 de Argentina

3.2.3 Beca de Postgrado

a. Tema: Mejoramiento de Leguminosas de Grano

Lugar: Brasil, Universidad Federal de Pelotas, Pelotas, RS

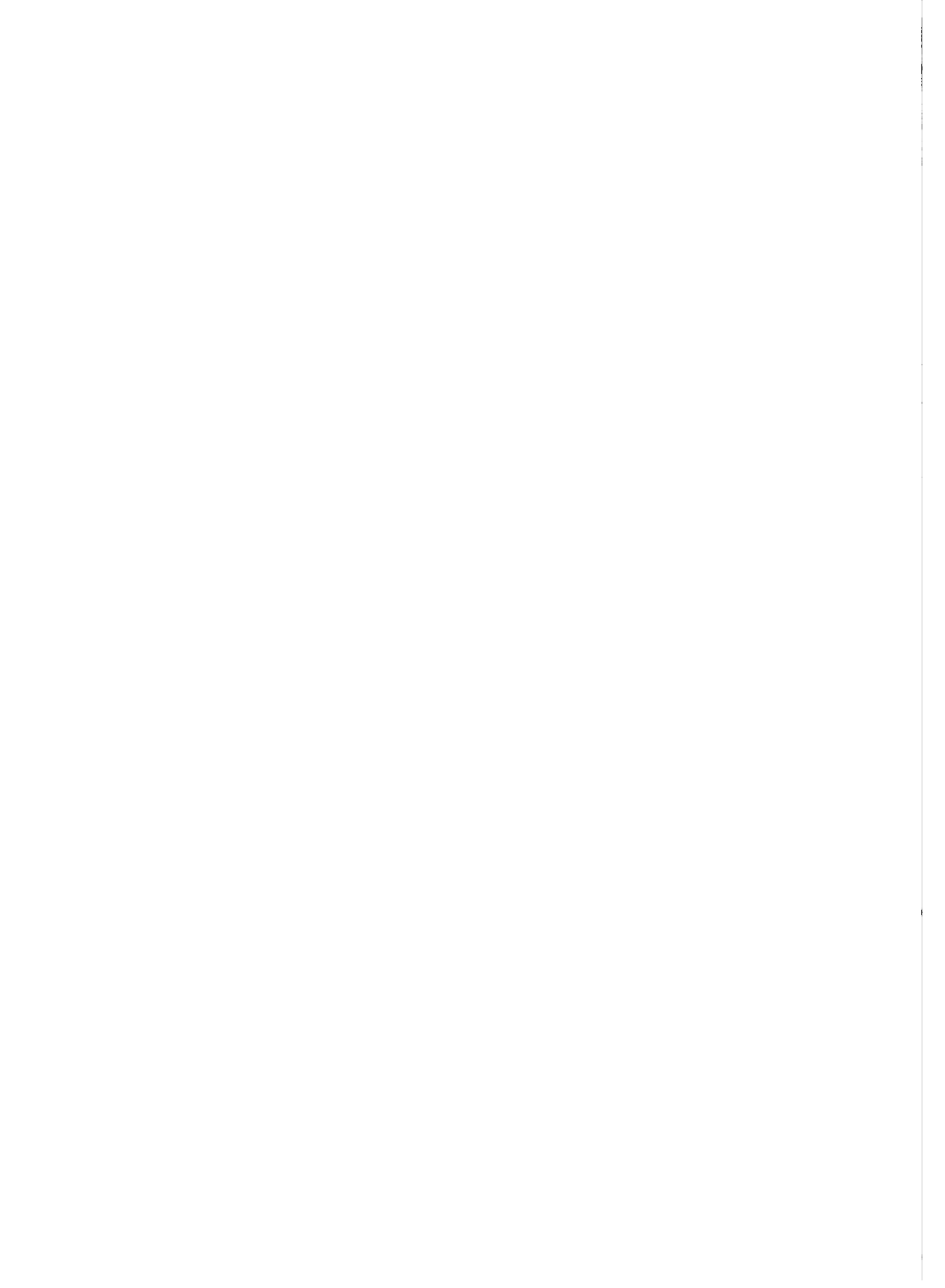
Duración y fecha: 6 meses

Participante: 1 de Paraguay

4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Oleaginosas

	N°	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		5.500	-	-	-
Subtotal		<u>5.500</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	1	5.950	-	-	2.000
Seminarios	1	15.250	-	-	3.000
Asesoramientos Nacionales	10	10.900	-	-	9.800
Intercambios de Observación	18	17.440	-	2.180	19.800
Congresos y Otros	1	1.880	-	-	-
Subtotal		<u>51.420</u>	-	<u>2.180</u>	<u>34.600</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	1	18.710	-	-	5.000
Adiestramientos en Servicio	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Instituciones Especiales	1	3.560	-	-	-
Becas de Postgrado	1	8.000	-	-	-
Subtotal		<u>30.270</u>	-	-	<u>5.000</u>
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético		1.000	-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-	-
Subtotal		<u>1.000</u>	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>88.190</u>	-	<u>2.180</u>	<u>75.600</u>



bovinos

SUBPROGRAMA BOVINOS

El Subprograma Bovinos está dirigido a alcanzar los objetivos del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur (PROCISUR), en Bovinos para Carne y Bovinos para Leche, asignándole al primero de ellos por lo menos el 80 por ciento de los recursos como forma de consolidar lo realizado en la Primera Etapa.

Se cuenta con un Coordinador Internacional, aportado por el INTA, Argentina, con sede en este país, que será responsable de la coordinación de las acciones del Subprograma, de la preparación de los informes y planes contemplados y del asesoramiento a los países en aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación de bovinos. Cooperará con la Dirección en la Administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de los Coordinadores Nacionales de los países.

1. ANTECEDENTES

1.1 Producción en la Región

ARGENTINA

BOVINOS PARA CARNE. La actividad ganadera ha desempeñado un rol fundamental en la economía nacional. En los últimos 15 años el sector ganadero ha contribuido con más del 40 por ciento al PBI agropecuario y con alrededor de un 5 por ciento al PBI nacional.

La ganadería vacuna de carne constituye el rubro de mayor importancia del sector ganadero, contribuyendo con aproximadamente un 70 por ciento al PBI agropecuario.

Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, el stock de vacunos para carne al 30 de junio de 1984, era de alrededor de 54.5 millones de cabezas. Teniendo en cuenta que los registros de faena han excedido la productividad, meta estimada del rodeo durante los años siguientes, se estima que el stock ganadero nacional se ubica en aproximadamente 50 millones de cabezas a mitad del año 1987.

La producción promedio en los últimos 15 años ha sido de 2.600.000 toneladas anuales, con un máximo de 3.170.000 en 1978 y un mínimo de 2.070.000 en 1971.

A partir de 1979 y hasta 1983 aproximadamente el 80 por ciento de la producción estuvo destinada al consumo interno, el cual absorbió durante los años 1984-1985 y 1986 casi el 90 por ciento del total producido.

El consumo per cápita en esta década osciló entre 67 y 86 kg, siendo de 84 kg el promedio del año 1986 con tendencia a decrecer en el corriente año (1987).

De las aproximadamente 250.000 toneladas exportadas anualmente durante los últimos tres años (1984, 1985 y 1986), algo más de la mitad ha correspondido a carnes procesadas y el resto como carnes enfiadas/congeladas. Los principales países importadores son los de la Comunidad Económica Europea y Estados Unidos.

La producción de carne vacuna se realiza casi exclusivamente en condiciones de pastoreo directo durante todo el año, prescindiendo de la entabulación y el uso sistemático de granos o suplementos.

En lo que va de la presente década la tasa de extracción (cabezas faenadas/cabezas en stock) ha sido del orden del 24 por ciento y el peso medio de faena de 205 kg.

Conviene distinguir las siguientes regiones de producción:

- La región pampeana (provincias de Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos), cuenta con el 80 por ciento de las existencias totales. En la misma se logran los índices de productividad más altos del país, aunque éstos se encuentren muy distantes de sus posibilidades reales. Esta mayor productividad es atribuible a las excepcionales condiciones ecológicas y los buenos sistemas de engorde de novillos en pastoreo. Estas condiciones permiten que la región sea la de mayor importancia en el suministro de carne al mercado interno e internacional, con reses de buena calidad procedentes de animales terminados a edad comparativamente temprana (dos años) respecto del resto del país. Ello hace que sea una región receptora de terneros para engorde procedentes de otras zonas.
- La región del Noreste NEA (provincias de Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa) constituye la segunda región de importancia con el 13 por ciento de las existencias, de las cuales casi el 60 por ciento se hallan en Corrientes. Es una región típicamente de cría que produce muchos de los terneros que son engordados en la región pampeana. El proceso de engorde en la región se caracteriza por períodos de ganancia de peso primavero-estivales seguidos por períodos invernales de mantenimiento de peso, lo que conduce

a la obtención de novillos de 400 kg en los 3 a 5 años. No obstante, mediante la implantación y el correcto manejo de pasturas es posible desarrollar procesos de engorde razonablemente eficientes.

- Región del Noroeste NOA (provincias de Jujuy, Salta y Tucumán). Las existencias bovinas no alcanzan a representar el 2 por ciento del total. Sumamente diversificada en su clima y topografía, permite sistemas de producción también diversificados. La cría es extensiva y existen posibilidades de desarrollar sistemas de engorde con cierto grado de intensividad utilizando productos locales (maíz, sorgo, caña de azúcar, pasturas bajo riego).
- Regiones áridas (norte, centro-oeste y sur del país). Cuentan con el 5,5 por ciento de las existencias, de las cuales algo más de la mitad se encuentran en las provincias de San Luis y Santiago del Estero. Son regiones típicamente de cría en las que los pastizales naturales constituyen la base forrajera casi absoluta. No obstante el pasto llorón (Eragrostis sp.) ha resultado una introducción de extraordinaria importancia para un área importante. Las zonas bajo riego ofrecen interesantes posibilidades de engorde.

BOVINOS PARA LECHE. La producción de leche representa en Argentina un rubro de la actividad agropecuaria de particular importancia en razón de sus propias características, por proveer un alimento básico en la dieta de la población y por su condición de ser generadora de una creciente agroindustria.

Con el propósito de brindar una referencia concreta de lo que significa para el país y la evolución que ha tenido en años recientes la actividad lechera, se brindarán a continuación algunas estadísticas referidas a esta actividad indicando su evolución durante los últimos años.

La producción nacional promedio para el quinquenio 1980-1985 fue de 5.380 millones de litros de leche incrementándose en 1986 a 6.113 millones de litros. De este total un 90 por ciento proviene de las cuencas de producción ubicadas en su mayoría en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba y con un menor aporte de las provincias de Entre Ríos y La Pampa.

Como indicadores de la eficiencia con que se está produciendo en el país se transcriben a continuación los cuadros de producción por vaca y rendimiento de grasa butírosa por unidad de superficie correspondientes a cada una de las provincias previamente mencionadas.

Cuadro 1. Producción promedio por provincia

Provincia	Producción promedio (kg de GB/ha/año)
Santa Fe	46,41
Buenos Aires	36,00
Córdoba	24,60
Entre Ríos	20,80
La Pampa	18,00

Cuadro 2. Rendimiento por provincia

Provincia	Rendimiento (litros/vaca/lactancia)
Santa Fe	2.266
Buenos Aires	2.100
La Pampa	1.759
Córdoba	1.750
Entre Ríos	1.450

La elaboración de los principales subproductos lácteos, a la que se destina con bastante regularidad entre años 2/3 de la producción nacional de leche, llega a los siguientes volúmenes (Cuadro 3).

El consumo per cápita de leche muestra una tendencia decreciente en contraposición con la tendencia en el de los distintos productos lácteos los que con algunas fluctuaciones entre años y entre productos indicarían un incremento, alcanzando los valores que a continuación se detallan (Cuadro 4).

Esta breve reseña estadística se finaliza indicando que la exportación de productos lácteos no ha tenido hasta el presente una significación acorde con las posibilidades que el país tiene de participar en el mercado internacional de este rubro. Porcentualmente las exportaciones representan entre un 2 y 5 por ciento de la producción nacional y han producido el ingreso de divisas indicado en el siguiente cuadro (Cuadro 5).

Cuadro 3. Volúmenes de elaboración de los principales subproductos lácteos

	1980-1985 (ton)	1986 (ton)
Caseína	2.260	1.847
Dulce de leche	53.887	64.050
Leche condensada	7.242	9.212
Leche en polvo	79.339	93.325
Manteca	31.841	32.022
Queso	230.023	260.603
Yogourt	56.771	124.205
Postres y flanes	12.787*	18.509

* Solamente datos 1984-1985.

Cuadro 4. Consumo per cápita de distintos productos lácteos

Valores	1980 (kg)	1982 (kg)
Leche fluida	57	52
Queso	9,0	7,4
Manteca	1,18	1,05
Leche en polvo	2,17	2,46
Dulce de leche	1,75	1,88
Yogourt	-	1,70

Cuadro 5. Exportación de productos lácteos

Año	Toneladas	Dólares
1976	76.432	63.392.150
1977	43.955	55.267.649
1978	26.881	46.986.596
1979	9.740	21.966.136
1980	10.325	28.700.609
1981	14.671	32.364.381
1982	32.373	55.333.618
1983	31.375	50.742.977
1984	8.099	sin datos

BOLIVIA

BOVINOS PARA CARNE. Bolivia cuenta con importantes recursos naturales para la ganadería, solamente en la región oriental tiene 32 millones de hectáreas aproximadamente, de las cuales una cuarta parte es utilizada con explotaciones de tipo extensivo principalmente.

En el año 1985 la población ganadera fue de 5.515.100 de bovinos con alto grado de cebuización, resultado del cruce de animales criollos con raza cebú.

La cantidad de animales destinada a mataderos fue de 721.554 en 1985, oferta que tuvo un crecimiento anual de 3.3 por ciento. El consumo de carne bovina para ese mismo año fue de 15.9 kg per cápita.

Infraestructura vial. Un problema serio que enfrenta la ganadería es la falta de una infraestructura vial de uso permanente durante todo el año.

El Beni, que abastece con la mitad de la carne bovina que consume el país, vincula su comercio de ganado por vía fluvial y por sendas transitables estacionalmente, la carne se transporta por vía aérea.

Regiones geográficas. Se distinguen tres zonas principales para la producción de carne en el país: El Oriente, que incluye a los departamentos de Beni y Santa Cruz, el Altiplano y los valles Mesotérmicos, ambos en la región andina.

Estas zonas abastecen a los principales centros de consumo constituidos por las ciudades de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba.

Región Occidental

Subregión de los Valles. Esta subregión comprende los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, con una superficie total de 144.778 km², equivalente al 13.18 por ciento de la superficie del país.

El clima es templado y dispone de mayores recursos alimenticios que la subregión del Altiplano, habiéndose desarrollado por tanto, una ganadería de doble propósito. Este tipo de explotación tiene mayor importancia en el departamento de Cochabamba, en donde predominan los pequeños y medianos productores.

Población de Bovinos. La Subregión de los Valles tiene más de 900 mil bovinos equivalentes al 19.76 por ciento de la población total.

Subregión del Altiplano. En esta subregión se observa la dominancia de una explotación ganadera rudimentaria, familiar y minifundista y como actividad secundaria. Esta subregión está constituida por los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, con un total de 305.791 km² de superficie, los que equivalen al 27.48 por ciento del territorio nacional.

La superficie de ganado bovino en el Altiplano es de tipo familiar y complementa la actividad agrícola. Esta modalidad de explotación ganadera es desarrollada por más de 200 mil pequeños productores.

Población de Bovinos. En el Altiplano se encuentran más de 500 mil bovinos, lo que equivale al 10.64 por ciento de la población total.

El Oriente boliviano aporta el 73.77 por ciento de la producción nacional de carne (el Beni es casi el 48 por ciento y Santa Cruz con 26 por ciento) el Altiplano el 7.98 por ciento y los Valles el 18.25 por ciento.

La región Oriental es un área extensa, de topografía llana, de clima cálido, surcada por muchos ríos y de abundante y variada vegetación. Comprende los departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando, con una superficie que corresponde al 58.99 por ciento del total del país. Esta región se subdivide en las subregiones de los Llanos Orientales, Chaqueña y de Transición Amazónica-Eachueña.

Región Oriental

Subregión de los Llanos Orientales. Esta subregión está ubicada al norte del país, colindante con Brasil, comprendiendo los departamentos de Beni y Pando, con amplias praderas naturales de baja calidad, con una superficie de 277.391 km², igual al 25.25 por ciento del territorio nacional y está surcada por tres importantes ríos: el Madre de Dios, el Beni y el Mamoré, utilizados para el transporte fluvial del ganado.

Subregión Chaqueña. Comprende: la provincia Cordillera en el departamento de Santa Cruz, parte de la provincia Luis Calvo, en el departamento de Chuquisaca y la provincia Gran Chaco, en Tarija, con un total de 11.032 km². El clima corresponde al trópico seco y la vegetación es arbustiva.

Subregión de Transición Amazónica-Eachueña. Corresponde al departamento de Santa Cruz, con una extensión territorial de 370.621 km², lo que representa el 33.74 por ciento de la superficie del país. Una característica importante es la red caminera estable que posee.

Población de Bovinos. La Región Oriental posee más de 3.826.000 bovinos, significando el 69.40 por ciento de la población total.

Principales Índices Zootécnicos. Algunos coeficientes que permiten evaluar cualitativamente la ganadería de las distintas regiones se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Principales índices zootécnicos en bovinos

Índices en %	Valles			Llanos	Orientales	
	Altiplano	Mesotér- micos	Templadas	Beni	Santa Cruz	Chaco
Natalidad	40-50	50-55	55-62	50-56	55-60	52-51
Mortalidad terneros	8-10	7-10	7-10	9-10	5-9	6-10
Mortalidad adultos	3-4	2-3	2-3	3-4	3-4	5-6
Extracción	10-12	10-12	10-12	12-13	12-13	9-12
Peso Vivo (kg)	280-340	300-330	310-350	300-340	380-430	300-350
Peso Canal (ka)	135-160	160-166	158-168	160-166	180-200	165-175
Rendimiento en Canal	45-47	46-50	46-48	48-50	50-52	48-50
Receptividad ha/bovino	8-10	7-8	5-6	4-5	6-7	12-17

Fuente: JUNAC. Departamento de Desarrollo Agropecuario. 1985.
Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios.
Dirección de Ganadería.

Producción de Carne Bovina. Pese a la falta de estadísticas confiables se estima una producción de carne a nivel nacional de 104.653 ton para 1983 con un incremento de 3.33 por ciento anual.

El Oriente boliviano aporta el 73.77 por ciento de la producción de carne nacional, el Altiplano el 7.98 por ciento y los Valles el 18.25 por ciento.

En cuanto al concepto de beneficio de animales hembras se estima alrededor de 42 por ciento.

Se debe añadir que no existe clasificación de carnes y que el Servicio de Inspección de Carnes no es eficiente. No existe correlación alguna entre calidad y precio, por lo tanto no hay estímulos ni para el productor que quiere producir buenos animales, ni para el consumidor que requiere calidad, higiene y sanidad de las carnes a adquirir. Estas características, la débil inspección sanitaria y los actuales problemas zoonosarios hacen difícil el acceso a las exportaciones.

Consumo de carne Bovina. El consumo per cápita nacional para el período comprendido entre 1970 y 1980 es de 13.4 kg, para llegar a 15.9 kg/hab/año en 1983 (Latinoconsult, 1982).

Se aprecia un crecimiento del consumo per cápita inferior al crecimiento de la población.

El bajo nivel de consumo per cápita tiene relación directa con el bajo nivel de ingresos de la población.

No existe una autoridad responsable que ejerza el liderazgo normativo de fomento y de control en lo que respecta a la producción y comercio de ganado y carne bovina.

El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, órgano normativo y de control del Estado es un ente débil e incompleto sin suficiente personal capacitado para asumir las tareas de planificación, evaluación, seguimiento y análisis del problema ganadero nacional.

La información estadística es deficiente.

BOVINOS PARA LECHE. Existen 2 cuencas lecheras principales en el país: el Valle de Cochabamba y la denominada área integrada del departamento de Santa Cruz, existiendo cuencas lecheras secundarias en la parte andina, en el Altiplano vecino a las ciudades de La Paz y Oruro, los Valles de Tarija y Sucre.

En la región oriental se realiza un aprovechamiento lechero en algunas explotaciones dedicadas a la ganadería de carne, principalmente en la región de San Javier (Santa Cruz) y los alrededores de la ciudad de Trinidad (Beni).

Bolivia es el país que ha registrado la tasa de crecimiento de consumo promedio per cápita más alto de la Subregión, tasa que ha llegado al 64 por ciento en promedio anual (JUNAC, 1985). El consumo ha aumentado de 18.1 kg per cápita en 1970 a 33.8 kg promedio per cápita, en 1980. Sin embargo, el nivel de consumo está muy por debajo de los niveles recomendados por la FAO (120-140 kg/año).

El aumento de consumo se debe principalmente al aumento del componente de productos importados y donaciones (52.4 por ciento) del consumo aparente en 1980.

La cuota representada por la leche nacional en la estructura de consumo aparente ha decrecido del 47.6 por ciento en 1970 al 39 por ciento en 1980, significando que la brecha entre la producción nacional y la demandada aparente es cada vez más ancha.

El insuficiente desarrollo de la producción de leche se debe al lento crecimiento de la población bovina, condiciones de manejo inadecuado de las explotaciones, insuficiencia de recursos forrajeros, existencia de restricciones derivadas de la excesiva fragmentación de la tierra, deficiente infraestructura de servicios de apoyo a la producción, tanto a nivel de unidades de producción y de las organizaciones de productores por parte de los servicios del Estado.

Referencias:

- Junta del Acuerdo de Cartagena 1985, MACA. Diagnóstico de la Situación Lechera Nacional.
- Junta del Acuerdo de Cartagena 1985. Red Nacional de Mercado de Ganado Bovino, Mataderos y Mercados Mayoristas de Carne Bovina. Características Generales del País y la Actividad Agropecuaria. Bolivia. pp. 23-46.
- Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Corporación Boliviana de Fomento 1976. Plan Quinquenal Sector Lechero 1976-1980. La Paz, Bolivia.
- MACA - Departamento de Estadísticas.

BRASIL

GADO DE CORTE

Efetivo e distribuição geográfica do rebanho bovino. De acordo com o último Censo Agropecuário, realizado em 1980 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tinha, naquele ano, um efetivo bovino de 117.755.923 cabeças. Esse rebanho estava distribuído pelas diferentes regiões fisiográficas do País, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Efetivo e distribuição regional do rebanho bovino - 1980

Região	Area		Rebanho		Densi-	Relação
	1.000 km ²	%	1.000 cab	%	dade	cab/hab
Norte	3.551	42,0	3.948	3,3	1,1	0,67
Nordeste	1.540	18,2	21.409	18,1	3,9	0,61
Sudeste	919	10,9	34.742	29,5	37,8	0,67
Sul	562	6,7	24.458	20,8	43,5	1,28
Centro-Oeste	1.879	22,2	33.199	28,2	17,7	4,40
BRASIL	8.451	100,0	117.756	100,0	13,9	0,99

Fonte: IBGE

Evolução do rebanho. O Censo acusou um aumento relativo do rebanho, na última década (1970-1980) de 49,8 por cento, com a taxa geométrica de incremento anual de 4,1 por cento. Essa taxa de crescimento variou bastante entre as diferentes regiões e entre os períodos intermediários (1970-1975 e 1975-1980).

As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram os maiores aumentos relativos na década -131 e 92 por cento- com taxas de incremento anual de 8,7 e 6,7 por cento, respectivamente, enquanto as regiões Sul e Sudeste foram as que cresceram menos (29 por cento), com taxa de incremento de 2,6 por cento ao ano. O rebanho do Nordeste ficou numa posição intermediária, tendo aumentado 55 por cento a taxa anual de 4,5 por cento.

O maior incremento, observado nas regiões Norte e Centro-Oeste, se deve a grande expansão da fronteira nessas regiões, que ainda dispõem de extensas áreas para serem ocupadas, o que não ocorre nas demais regiões do País.

Desempenho produtivo do rebanho. Com exceção do extremo Sul do País, onde se criam raças bovinas de origem européia, nas demais regiões predominam as raças Zebuínas e seus mestiços.

Estima-se que aproximadamente 20 por cento do efetivo total do rebanho é explorado com finalidade leiteira, 20 a 25 por cento para produção de carne e leite e 55 a 60 por cento exclusivamente para corte.

A Tabela 2, baseada em informações de várias fontes, indica as médias anuais de abates e da produção de carne em carcaça por região, ocorrida nos últimos 10 anos (1970-1980).

Tabela 2. Abates, peso total e peso médio de carcaça, por região (média de 10 anos)

Região	Abates		Peso total de carcaça		Peso médio
	1.000 cab	%	ton	%	kg
Norte	304	2,8	48.124	2,3	158
Nordeste	2.141	19,7	348.554	16,7	163
Sudeste	4.998	46,0	1.031.087	49,3	206
Sul	2.347	21,6	462.030	22,1	197
Centro-Oeste	1.075	9,9	201.455	9,6	187
BRASIL	10.865	100,0	2.091.250	100,0	193

A produtividade do rebanho brasileiro é reconhecidamente baixo. Com natalidade de 50 a 55 por cento, mortalidade elevada e idade de abate tardia (entre 4 e 5 anos), a taxa de abate varia em torno de 12 por cento e a produção de carne em carcaça alcança apenas 23 a 24 kg por cabeça existente no rebanho.

Produção, consumo e exportação de carne bovina. De acordo com as estatísticas, a produção brasileira de carne bovina não tem evoluído nos últimos anos, mantendo-se praticamente estacionária em torno de dois milhões de toneladas anuais.

Apesar do Brasil situar-se entre os maiores produtores mundiais de carne bovina, as exportações brasileiras são pouco expressivas. A produção nacional destina-se, em sua quase totalidade, ao abastecimento do mercado interno.

O consumo interno de carne bovina, no Brasil, tem variado entre 18 e 20 kg/hab/ano. Com a redução do poder aquisitivo da população, em decorrência da crise econômica, estima-se que, nos anos recentes, o consumo per capita tenha caído para 16 kg/ano, embora se admita que a elevação dos tributos sobre a comercialização da carne tenha contribuído para o aumento dos abates clandestinos.

GADO DE LEITE. O Brasil em relação ao resto do mundo, embora possuindo um rebanho de vacas em lactação equivalente a 5,6 por cento do total, foi responsável por apenas 2,3 por cento da produção de leite, no

ano de 1975. Com o mesmo percentual de vacas, os Estados Unidos contribuíram naquele ano, com 13,5 por cento da produção mundial. A produtividade do rebanho leiteiro nacional é considerada baixa, se comparada com a dos países mais desenvolvidos, como no caso dos Estados Unidos, onde a produção por vaca/ano é seis vezes maior. Este fato evidencia a necessidade premente de uma melhoria vertical na pecuária leiteira nacional, mesmo que se considere o grande potencial de expansão horizontal.

Utilizando-se dados da produção de leite para o decênio 1967-1977, observa-se que sua taxa de crescimento foi de 4,6 por cento a. a., enquanto que a população brasileira cresceu à taxa de 2,8 por cento a. a., aproximadamente. Projeções com base nestas taxas, a partir da produção de leite e da população em 1975, mostram que, a permanecer a mesma tendência, o déficit em 1985 seria de cerca de 5,8 bilhões de litros, apenas ligeiramente inferior ao déficit calculado para 1975, que foi de 6,2 bilhões de litros.

A maior concentração da produção de leite está na região Sudeste, que contribuiu, em 1974, com 54,1 por cento do total de leite produzido no País. Porém, a região Sul é a que apresenta maior índice de produtividade: 874 kg/vaca/ano (Tabela 3).

Tabela 3. Produção e produtividade de leite nas grandes regiões brasileiras (1974)

Região	Produção (1.000 lt)	Produtividade (kg/vaca/ano)	Participação da região na produção do País (%)
Norte	58.573	331	0,82
Nordeste	939.966	448	13,24
Sudeste	3.834.964	779	54,01
Sul	1.612.409	874	22,07
Centro-Oeste	665.319	365	9,23
BRASIL	7.101.261	655	100,00

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1977.

Nas regiões Sudeste e Sul, o rebanho está evoluindo no sentido de maior especialização em produção de carne, resultando em aumento da oferta de leite, enquanto a produção de carne vem decrescendo nas últimas décadas.

Entre as providências que o Governo vem tomando para estimular o setor e incrementar a produção, está o desenvolvimento de pesquisa, através da EMBRAPA, com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas de produção de leite no País.

Entre os principais fatores que limitam a produção de leite, e que a pesquisa vem gradativamente minorando, podem ser destacados: alimentação deficiente em qualidade e em quantidade, práticas sanitárias e condições gerais de higiene insatisfatórias, manejo da reprodução inadequado, baixo potencial genético do rebanho e instalações impróprias. Por outro lado a falta de sistemas eficientes de armazenamento, transporte, crédito rural, comercialização de insumos e de assistência técnica, têm contribuído para a baixa produtividade da exploração.

Na região Sudeste, onde se situam os dois estados maiores produtores de leite (Minas Gerais e São Paulo), existem algumas bacias leiteiras de grande importância, e que contribuem substancialmente para o abastecimento dos maiores centros urbanos do País: São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.

E o caso do vale do Paraíba (paulista e fluminense), Sul e zona da Mata de Minas Gerais. Além dessas, destacam-se as seguintes bacias leiteiras: Zona Metalúrgica (MG); Campinas e Ribeirão Preto (SP); Cachoeiro do Itapemirim e Vitória (ES) e Itaperuna (RJ).

Em geral, a estrutura da produção é bastante atomizada, o que torna difícil qualquer programa de assistência técnica e eleva o custo de coleta do produto. Mais da metade do leite provém de fazendas que produzem menos de 100 litros por dia. Geralmente, essas pequenas empresas não têm fácil acesso a fontes de financiamento para incorporação de tecnologia mais avançada. A assistência técnica tende a se concentrar apenas em produtores aptos a absorver melhor os ensinamentos necessários para o aumento da rentabilidade. Os grandes produtores, a nível de empresa, vão diretamente às fontes de informação.

Quanto ao perfil tecnológico da exploração, pode-se caracterizar três sistemas de produção: baixa, média e alta tecnologia.

Baixa Tecnologia. Esta categoria é formada por propriedades que adotam tecnologia de baixo nível. O rebanho é constituído por zebuínos ou, quando mestiço, predomina a sangue zebu, e quase nunca são utilizados bons reprodutores.

As pastagens geralmente são mal divididas, constituídas por gramíneas naturalizadas e com baixa capacidade de suporte. A única prática de manejo adotada é a roçada.

O manejo do rebanho é deficiente. A monta é natural, sem controle da época de nascimento dos bezerros; a ordenha é manual, realizada

apenas uma vez por dia. O aleitamento é natural e não conta com instalações apropriadas para bezerros. A desmama ocorre entre seis e oito meses de idade.

Raramente há suplementação no período da seca: quando há, geralmente é inadequada, em quantidade e qualidade. Quase inexistente a suplementação mineral do rebanho.

O controle sanitário é precário, sendo combatidos apenas carrapatos e bermes. A vacinação contra febre aftosa é feita nas áreas sob controle.

As instalações são inadequadas, dispendo apenas de curral sem divisões e uma cobertura rústica, destinados à ordenha em dias de chuva.

Média Tecnologia. Nesta classe estão envolvidas fazendas com razoável nível de tecnologia. O rebanho é geralmente mestiço holandês-zebu, já diferenciado para produção de leite. Os touros utilizados provêm de cruzamento holandês-zebu, havendo, em algumas propriedades, reprodutores com elevado grau de sangue europeu ou mesmo puros.

As pastagens são geralmente mal divididas, sem manejo adequado, com predominância de forrageiras naturalizadas. No período de escassez, as capineiras são utilizadas, porém, deficientes em qualidade e, às vezes, em quantidade. Muitos utilizam também a cana e silagem. A utilização de misturas concentradas é geralmente incorreta, com reflexo no custo de produção de leite. O sal comum é utilizado pela maioria dos produtores, mas o mesmo não acontece com outros minerais.

A monta é natural, não esquematizada, embora, em certos casos, haja concentração de partos na época seca, a fim de manter a quota de produção de leite. A ordenha é manual e geralmente feita uma vez por dia, sendo o aleitamento natural. Os machos são vendidos por ocasião da desmama e, em algumas situações, logo após o nascimento. Há recria apenas das fêmeas, porém, de forma precária. A inseminação artificial praticamente não é usada.

Adotam-se algumas práticas sanitárias, embora quase sempre de forma não sistemática. A vacinação contra febre aftosa é sistemática, nas áreas controladas pela campanha preventida contra a doença. Nem todos fazem vermifugação, teste de brucelose e vacinação contra brucelose.

As instalações constam de curral com divisões, cobertura rústica, com cochos para alimentação das vacas em lactação, e abrigo para bezerros em aleitamento.

Alguns criadores contam com máquinas e equipamentos, tais como: picadeira, motor, pulverizador, etc.

Alta Tecnología. Os produtores aqui incluídos conduzem a atividade leiteira, no sentido empresarial. O rebanho é especializado para produção de leite. Os touros utilizados são quase sempre puros, holandês ou zebu, para obtenção de mestiços de acordo com o grau de sangue desejado.

Os pastos são melhor divididos, limpos e razoavelmente bem manejados, conseguindo-se maior capacidade de suporte.

Na seca, a silagem é o volumoso mais utilizado, sendo freqüente o uso de capuneira (elefante, guatemala ou cana). Para silagem, a preferência recai sobre o milho. As misturas de concentrados são utilizadas de maneira mais racional e a mineralização é satisfatória.

Alguns produtores fazem uso da inseminação artificial, mas o processo de reprodução predominante é por monta natural. Neste nível de tecnologia há uma tendência em aumentar a concentração de nascimentos na época da seca.

A ordenha é feita duas vezes ao dia, sendo manual ou mecânica. O aleitamento dos bezerros é artificial, muitas vezes com desmama precoce. A maioria dos machos é comercializada ao nascer.

O controle sanitário é feito rotineiramente, sobretudo no combate à aftosa, brucelose, carbúnculo, paratifo, verminose e carrapatos.

As instalações são boas, principalmente nas propriedades produtoras de leite B, tendo em vista as exigências governamentais.

CHILE

BOVINOS PARA CARNE. La existencia de ganado en Chile, es de aproximadamente 3.216.000 cabezas, cifra que es menor a la citada años atrás, esta disminución se estima que es debida en parte por liquidación de stock, propia del ciclo ganadero y al gran impulso que en cultivos ha tenido, incrementando el área de siembra.

El país presenta una gran deficiencia edafoclimática desde el norte árido a zonas frías en el sur; y desde la cordillera de los Andes al mar, produciendo diferentes ambientes, lo que obliga a desarrollar diferentes sistemas, de acuerdo a los recursos disponibles en cada área.

La producción de carne en el país, es en base a ganado de doble propósito, destacándose casi su totalidad por frisón negro y rojo, que además de tener un buen nivel productivo de leche, proporciona machos de buena calidad carnicera. Las razas de carne continúan incrementándose en el país en base a las razas Hereford y Aberdeen Angus, usándose cruza con frisón absorbentes a razas de carne, logrando buenos ejemplares adaptados a las distintas condiciones del país.

La mayor cantidad de animales se encuentran entre la VIII y X región (de Nuble a Chiloé) con el 65 por ciento de la masa ganadera del país, situándose preferentemente en el Llano Central entre las precordilleras de La Costa y de los Andes.

El consumo de carne bovina es aproximadamente de 15 kg por habitante, cifra que es factible subirla en la medida que las condiciones económicas mejoren. Actualmente no hay importaciones de carne de importancia.

El país fue reconocido, como libre de fiebre aftosa, situación que se mantiene a pesar de un brote, en las zonas cordilleranas. Esta condición y un paulatino aumento de la masa ganadera, permite pensar al futuro, la posibilidad de pequeñas exportaciones de carne bovina hacia países no aftósicos.

En los últimos años se ha mejorado la comercialización interna e incorporado zonas, como la zona austral del país a la producción de carne. Parte del mejoramiento en la comercialización se espera al poner en práctica el reglamento de tipificación de canales.

BOVINOS PARA LECHE. La producción nacional de leche se incrementó los años 1985 y 1986, llegando a recepcionarse en plantas lecheras sobre los 600 millones, lo que indicaría una producción nacional cercana a 1.100 millones de litros. De la recepción total de leche, se destina un 26 por ciento a productos de consumo inmediato (leche pasteurizada, quesillo, yogourt, etc.) y tiende a aumentar este destino. Otro porcentaje importante, aproximadamente un 40 se destina a leche en polvo, que es bien aceptada por el público y un 17 por ciento a queso.

La producción de leche se hace con el uso de razas lecheras holando americano en la zona Central y razas doble propósito en la parte sur del país. Las características de la producción de leche en la zona Central, es que se produce en forma más intensa, con mejores producciones por vaca; pero con un uso mayor de subproductos y concentrados, además de praderas de rotación, especialmente alfalfa y ensilaje de maíz. En la zona sur cambian las condiciones y la mejor producción proviene del uso de praderas permanentes, lo que permite un menor costo de producción.

El tamaño de las empresas lecheras es variable; sin embargo, el 70 por ciento de la leche, la produce un 30 por ciento de los productores lecheros. La curva de oferta de leche fresca, tiene una marcada estacionalidad, que sigue las características de la curva de forraje. Dependiendo de las regiones del país las relaciones invierno-verano, fluctúan entre 1:3 a 1:5.

El país tiene alrededor de 1.123.000 vacas de las cuales se consideran que solo cerca de 690.000 vacas son de lechería. Esta producción de leche está muy ligada a la producción de carne, fundamentalmente a

través de machos (terneros de lechería) que terminan su etapa de engorda y de vacas de desecho, representando un importante aporte al abastecimiento de carne del país.

La productividad promedio por vaca es de alrededor de 1.800 lt/vaca y de 2.500 lt/ha. Sin embargo, productores más tecnificados con sus respectivos controles, los niveles de producción por vaca superan los 3.200-3.500 lt/vaca masa al año. El mejoramiento de las praderas y el incremento de la tecnología en el manejo de la producción lechera ha permitido un ligero incremento en los últimos años.

PARAGUAY

BOVINOS PARA CARNE. La ganadería bovina de carne se desarrolla sobre una superficie aproximada de 17.000.000 de ha, de las cuales un 25 por ciento es ocupada por monte, 25 por ciento por tierra anegable y 50 por ciento ocupada por pradera natural. La existencia de praderas cultivadas es estimada en 1.200.000 ha. La población bovina del país es del orden de los 6.500.000 de cabezas.

El carácter extensivo de la producción pecuaria queda de manifiesto por el gran tamaño de los potreros, baja proporción de pasturas mejoradas e insuficientes instalaciones para el manejo animal, tales como aguadas, bretes, cepos, baños y otras instalaciones.

Esta situación ha inducido a que la ganadería nacional se desarrolle con bajos niveles de eficiencia. En efecto, la tasa de procreo fluctúa entre el 45 y 55 por ciento, la edad media de faena de los novillos supera los tres años, la tasa de extracción alcanza solamente el 12 por ciento y la mortalidad oscila entre el 4 y 6 por ciento.

Los factores climáticos, causantes de inundaciones y sequías periódicas, inciden negativamente sobre la población bovina del país, ocasionando fuertes pérdidas en número de cabezas y retardando la velocidad de crecimiento de los animales, obteniéndose, por lo tanto, bajos niveles de eficiencia productiva.

Por otro lado, la retracción de los volúmenes de exportación de carne y derivados durante los últimos años, y la mayor oferta de este rubro por los países del Cono Sur, ha inducido a una etapa de estancamiento de la producción ganadera.

El Gobierno Nacional, consciente de la necesidad de desarrollar el subsector para una mayor participación del mismo en la economía del país, ha adoptado diversas medidas de las cuales se citan las siguientes:

- La disminución de la exportación de productos de menor valor agregado (carne conservada) y aumentar la exportación de carne de mayor valor comercial (carne enfriada), para mantener valores de exportación relativamente altos.
- La creación y adopción del Programa de Retención de Vientres; en virtud del cual la proporción de animales faenados que hasta 1972 fue del 50 por ciento para machos y 50 por ciento para hembras, a partir de ese año estas cifras son de 80 por ciento y 20 por ciento, para animales machos y hembras, respectivamente.
- El fomento del sistema crediticio para mejorar e incrementar la infraestructura ganadera, el mejoramiento genético y nutricional de los rodeos de cría han hecho posible la aplicación del Programa de Retención de Vientres y la disponibilidad a nivel local de reproductores de alta calidad genética.
- La creación del Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA) para desarrollar tecnología que permita mejorar la producción ganadera del país, y el Proyecto de Desarrollo Ganadero (PRODEGA), con la finalidad de producir y difundir material genético de alto valor zootécnico, a través de la inseminación artificial y la venta de reproductores producidos localmente.
- La especialización masiva en el exterior de técnicos ligados a la actividad agropecuaria.
- La creación del Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA) para las campañas de erradicación de enfermedades que atacan el ganado vacuno, principalmente fiebre aftosa, rabia, brucelosis y tuberculosis.

BOVINOS PARA LECHE. La producción lechera nacional se desarrolla en zonas bien determinadas como la denominada Cuenca Lechera de Asunción, que comprende un radio de 80 km alrededor de la capital, y por otro lado, por una cantidad de pequeños productores que combinan diversas actividades agropecuarias, incluyendo la lechería, con fines de comercialización y/o consumo. Se estima que más del 70 por ciento de los productores de leche del área mencionada pertenece al segundo tipo de producción. La existencia de animales lecheros en el área es de unos 40.000, de los cuales son ordeñados por día un promedio de 15.000, con una producción de 60.000 a 70.000 litros por día, para una población de 600.000 habitantes.

Otras áreas de producción lechera incluyen a las Colonias Mennonitas del Chaco paraguayo, con una producción diaria de 70.000 a 80.000 litros principalmente con fines de industrialización; Colonias

Mennonitas de Campo 8 y Campo 9, Departamento de Caaguazú, con una producción diaria de 3.000 a 5.000 litros para industrialización; Colonia Presidente Stroessner, Cooperativa Minga Guazú, Departamento de Alto Paraná, con una producción diaria de 5.000 a 7.000 litros, de las cuales el 60 por ciento es destinada a la industrialización y el 40 por ciento a la comercialización en forma de leche líquida en zonas aledañas; zona de Encarnación, Departamento de Itapúa, con una producción diaria de 3.000 a 4.000 litros totalmente comercializada en la zona.

La población bovina destinada a la producción lechera es de unas 245.000 cabezas que representa el 4 por ciento de la población bovina del país.

Se considera que la eficiencia de la producción es baja, y se indican como causas de este hecho, a la utilización en forma predominante de animales de baja producción lechera, a la falta de instalaciones adecuadas para el buen manejo animal, sanidad deficiente e inadecuada alimentación.

El potencial lechero está muy por encima de la producción actual y con una adecuada asistencia técnica es posible obtener una mayor eficiencia de producción y, por consiguiente, un mejor nivel de ingresos para el productor evitando, al mismo tiempo, la dependencia de las importaciones para cubrir las necesidades del país.

Actualmente, la tendencia en la producción de leche, es la producción basada en el uso menos frecuente de concentrados con el consiguiente incremento del uso de pasturas de pisoteo y de corte para reducir los costos de alimentación.

Para este efecto, se continúan los esfuerzos para identificar especies forrajeras de mejor rendimiento y calidad nutricional, adaptada a las condiciones ecológicas del país.

Al mismo tiempo, se están introduciendo en forma periódica hembras bovinas lecheras, como así también toros y material fecundante adecuado para mejorar la calidad genética de los rebaños productivos.

URUGUAY

BOVINOS PARA CARNE. La importancia de la producción de bovinos y por lo tanto carne vacuna se deriva de distintos factores. Los sectores sociales que se vinculan a la misma, el significado de ésta en la dieta de la población, su relevancia en el comercio exterior y su capacidad para generar y transferir recursos al resto de la economía.

La gran proporción del territorio nacional que se le dedica (90 por ciento de la superficie productiva del país), el hecho de que tradicionalmente ha aportado entre el 20 y 30 por ciento de la producción total del país y su competitividad internacional determinan la importancia relativa del producto. Esta ha representado en los últimos años cerca de la cuarta parte de la producción agropecuaria total; constituye más del 80 por ciento del total de carnes, del 40 por ciento del total de la actividad pecuaria y el equivalente a las dos terceras partes del total de la producción agrícola. A nivel industrial, representa el 25 por ciento del valor total de la industria alimenticia y el 9 por ciento del total de la industria.

El consumo per cápita de todas las carnes en Uruguay es de 100 kgs, de los cuales 75 provienen de la carne vacuna. Tradicionalmente la exportación de carne vacuna ha representado un tercio de la producción total del sector y ocupa un lugar relevante en el total de exportaciones, 16 por ciento para el período 1980-1985.

La explotación bovina se realiza en condiciones extensivas y sólo en las fases de terminación de novillos y vacas para faena el total del proceso de cría y recría se realiza en forma mixta con ovinos. A junio de 1986 las existencias ganaderas eran de 9.303.000 bovinos y 23.858.000 ovinos. La dotación bovina medida en Unidades Ganaderas fue de 0.464 UG/ha y la Ovina de 0.272 UG/ha lo que da una dotación total de 0.741 UG/ha y una relación bovino/ovino de 1.68. La dotación bovina ha mostrado una tendencia decreciente en los últimos años en tanto ocurre lo contrario con los lanares. La evolución de la relación entre especies en la composición del rodeo nacional ha sufrido variaciones a lo largo del tiempo. La dotación nacional medida en Unidades Ganaderas se encuentra en estos momentos en el promedio, pero la composición de la misma en los últimos 50 años no tuvo nunca una cantidad tan elevada de cabezas ovinas y bovinas simultáneamente. Si bien es cierto que en el Uruguay se han registrado avances importantes en la aplicación de conocimientos en Mejoramiento Genético, Sanidad y Manejo, no puede decirse lo mismo en lo que hace a Nutrición de los animales, que está muy lejos del potencial productivo de su suelo. La alimentación continúa en un esquema pastoril basado en las pasturas naturales lo que la hace muy dependiente de las condiciones climáticas estacionales que definen la curva de crecimiento del forraje. Ella no permite asegurar una buena alimentación del rodeo de forma de aprovechar su potencialidad determinando los bajos índices de producción que le son característicos: avanzada edad de los vientres al primer entore (en general 3 años), bajo porcentaje de procreos en especial en vientres de segundo parto, bajo peso al destete, resultando en un enlentecimiento del proceso de recría hacia el engorde en los machos y el entore en las hembras y avanzada edad a la faena (4-5 años). La reducida eficiencia global determina una baja tasa de extracción que en los últimos 10 años ha oscilado en un promedio de 16.5 por ciento.

BOVINOS PARA LECHE. La producción de leche se realiza en todo el país, concentrándose la producción comercial en cuencas lecheras desarrolladas en torno de los centros de consumo, siendo la principal la Cuenca Lechera de Montevideo, seguida por la desarrollada en los departamentos del Litoral sur del país.

En el Cuadro 1, se resume la evolución de algunos indicadores de producción para la Cuenca Lechera de Montevideo, hasta 1977.

Cuadro 1. Evolución de indicadores de producción de la Cuenca Lechera de Montevideo

	1936	1952	1961	1977
Producción total (millones de lt)	36	194	230	287
Area ocupada (miles de hectáreas)	82	270	300	359
Número de remitentes	696	1.927	2.011	2.717
Producción por vaca masa (lt)	1.680	1.584	1.533	2.001
Producción por hectárea (lt)	768	717	767	800
Producción por hombre ocupado (lt)	36.628	36.604	35.385	s/d

Fuente: CINVE, Serie II, N° 9.

Hasta mediados de la década de 1970, el crecimiento se produjo en base al incremento de área y remitentes, con aumentos muy pequeños en productividad por vaca/masa y por ha, y sin cambiar la producción por hombre. A partir de entonces se produce un gran aumento en la leche remitida a plantas procesadoras (Cuadro 2) acompañada de un significativo incremento del número de asesoramientos y área de implantación y fertilización de praderas, tomados como indicadores de adopción de la tecnología recomendada.

En la actualidad existe una gran diversidad de grados de intensificación de la producción como reflejo de la adopción de tecnología, que en términos de producción por hectárea varía de 600 a 2.500 lt/ha. Ya en 1979, el 3 por ciento de los productores de la Cuenca de Montevideo superaban los 1.600 lt/ha, es decir, más del doble del promedio nacional histórico (Cuadro 1).

El importante crecimiento de producción de la última década se ha volcado a la exportación, puesto que el consumo interno no ha sido capaz de absorberlo debido a que presenta un alto nivel, llegando a 276 lt/habitante.

Cuadro 2. Indicadores de producción y adopción de tecnología de producción en el sector lechero

	1977	1978	1979	1980	1981	1983	1984
Leche recibida en plantas procesadoras (millones de lt)*	305	337	403	470	487	494	572
Número de planes de asesoramiento**	746	1.299	1.809	2.153	2.048	2.305	2.188
Praderas implantadas (ha)**	6.486	16.644	21.000	23.860	27.500	19.353	18.707
Praderas refertilizadas (ha)**	5.045	6.990	18.303	44.730	36.366	38.954	25.735

* Totales del país.

** Datos del Servicio de Extensión de CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productores Lecheros); se incluye asesoramiento privados a organismos públicos.

Es decir, que el complejo lechero agroindustrial enfrenta un gran desafío puesto que su crecimiento futuro e incluso el mantenimiento del nivel actual, supone una total dependencia de las exportaciones, lo cual debido a las características del mercado internacional de productos lácteos, supone alcanzar la máxima eficiencia en todos los eslabones del proceso, iniciado por la producción, a los efectos de obtener la necesaria competitividad.

Teniendo presente que en 1983 el 74 por ciento de los productores dedicados exclusivamente a la lechería trabajan una extensión menor a 100 ha y que el 90 por ciento no supera las 199 ha, se plantea claramente la necesidad de incrementar la eficiencia del uso de la tierra por un lado y de los recursos importados que participan en la producción, principalmente combustibles y fertilizantes.

1.2 Estado Actual de la Investigación

ARGENTINA

BOVINOS PARA CARNE. Con respecto a las principales líneas de trabajo en Producción de Bovinos se destacan las siguientes:

a) Forrajeras cultivadas. En mejoramiento genético se trabaja en especies introducidas y en nativas domesticadas que se encuentran ya en el gran cultivo algunas, y otras sobre las cuales se realizan estudios básicos.

En la región pampeana se está trabajando en planes sobre Phalaris tuberinacea, híbrido estabilizado de Phalaris aquatica x Ph. arundinácea (EEA Concepción del Uruguay, INTA, Concepción del Uruguay, Entre Ríos); Festuca arundinácea (EEA Pergamino, INTA, Pergamino, Buenos Aires; Paraná, Entre Ríos); Trifolium pratense (Paraná, Entre Ríos); avena, cebada forrajera y centeno (EEA Bordenave, INTA, Bordenave, Buenos Aires); respecto a especies nativas utilizadas en el gran cultivo se trabaja en Bromus auleticus (EEA Anguil, INTA, Anguil, La Pampa); Bromus unioloides y Elytrigia scabrifolia (EEA Pergamino, INTA, Pergamino, Buenos Aires) y Paspalum dilatatum (Departamento de Genética, Castelar) que ha pasado a la etapa de producción de semilla y evaluación con animales.

En la región de Cuyo se trabaja sobre especies cultivadas como maíz forrajero perenne y nativas en vía de domesticación como Poa ligularis, Sorghastrum pellitum y Setaria leucopila (EEA Mercedes, INTA, San Luis) y Trichloris crinita (EEA Catamarca, INTA, Catamarca). Se evalúan nuevas introducciones en la región Patagónica y en el NOA.

Se hace evaluación agronómica de cultivares de especies difundidas y asociaciones, tanto en especies forrajeras del área templada en Estaciones Experimentales Agropecuarias del INTA de la región pampeana (Pergamino, Rafaela, Balcarce, Anguil, Barrow, Concepción del Uruguay, Paraná, Marcos Juárez) con el el NEA (Corrientes y Mercedes) y NOA (Santiago del Estero).

En el tema de protección vegetal se trabaja en el control de malezas especialmente en la región pampeana en cultivos destinados a la producción de forraje como de semilla.

Respecto a tecnología de semilla en especies de la región templada se está en vías de organización siendo lo prioritario multiplicar los cultivares argentinos, estando concentrada la producción de "semilla fundación" en la EEA Hilarío Ascasubi donde se está trabajando en tecnología de cultivos.

En cuanto a semilla de especies subtropicales, la tecnología y la multiplicación de semilla original de especies aprobadas se concentra en la EEA Mercedes, INTA, Corrientes, pero complementan el tema actividades desarrolladas en otras unidades del NEA y del NOA.

En el caso específico de alfalfa se contemplan cinco líneas principales de investigación y experimentación, las cuales se mencionarán a continuación:

- Mejoramiento genético y evaluación de cultivares.

- Producción y manejo del cultivo.
- Fitopatología.
- Entomología.
- Producción de semilla.

b) Pastizales

Región Patagónica. Los centros experimentales que realizan actividades de investigación en pastizales en la Patagonia son: EEA Alto Valle, EEA Bariloche, EEA Trelew y EEA Santa Cruz.

Las principales líneas de investigación en esa región son:

- Fenología y crecimiento de las principales especies vegetales de los pastizales de la Patagonia.
- Descripción y evaluación de los sitios de pastoreo de distintas áreas.
- Estructura, dinámica y producción de varios pastizales en distintas áreas.
- Efecto de intensidades de pastoreo de varios pastizales sobre la vegetación, suelo y la producción ovina.
- Hábitos alimentarios de herbívoros domésticos y silvestres.
- Identificación de especies vegetales por su epidermis (dieta).

Región Litoral - NEA. Los centros experimentales que realizan actividades de investigación en pastizales son: Balcarce, Concepción del Uruguay, Reconquista, Mercedes, Corrientes, Sáenz Peña y Colorado.

Actividades de investigación:

- Reconocimientos ecológicos de formaciones vegetales y su aptitud forrajera.
- Fenología de las principales especies herbáceas.
- Dinámica, tendencia y producción de varios pastizales sometidos a distintos sistemas de uso.

- Calidad nutritiva de las especies forrajeras nativas.
- Relaciones planta-animal en pastizales naturales.
- Recolección y evaluación de germoplasma de especies forrajeras nativas.

Región NOA. Los centros experimentales que conducen trabajos en pastizales son: Santiago del Estero, Salta, Catamarca y La Rioja.

Actividades de investigación:

- Fenología de gramíneas y leñosas nativas.
- Dinámica y producción de la vegetación natural bajo condiciones de pastoreo.
- Manejo silvopastoril en varios soportes ecológicos.
- Caracterización de especies forrajeras por su digestibilidad y composición química.
- Composición botánica y calidad de la dieta de vacunos y caprinos.
- Recolección y evaluación de germoplasma de forrajeras nativas.
- Sistemas de producción bovina en condiciones de pastizal natural.

Región Centro-Oeste. Los centros experimentales que conducen trabajos en pastizales son: San Luis, Anguil, Junín, Manfredi y Rama Caída.

Actividades de investigación:

- Flora, vegetación y mapas de uso.
- Registros fitofenológicos y climatológicos en áreas de vegetación natural.
- Dinámica y productividad de los pastizales en función del manejo ganadero.
- Sistemas de producción bovina de cría en condiciones de pastizal natural.

- Recolección, evaluación y conservación de germoplasma de forrajeras nativas.

Con respecto a temas vinculados con el manejo del rodeo se están desarrollando acciones en el área de alimentación, reproducción, sanidad y mejoramiento genético del ganado.

En el NEA y NOA el énfasis está puesto en el ganado criollo y sus cruza. Desde el punto de vista de eficiencia reproductiva la tasa de preñez y la edad al primer entore constituyen los factores más limitantes. La baja tasa de preñez está condicionada fundamentalmente por deficiencias nutricionales y por una alta incidencia de enfermedades ligadas a la reproducción.

En la región pampeana la eficiencia reproductiva tanto a nivel de población como de individuo es superior a la del NEA - NOA y la edad del primer entore ocurre alrededor de los 2 años.

Asimismo la vida útil de los vientres es mayor que en dicha región.

En la región pampeana las principales razones de la baja tasa de preñez están en relación con el inadecuado manejo nutricional y el bajo control de enfermedades ligadas a la mortalidad embrionaria temprana. De manera importante inciden también las enfermedades abortivas.

El engorde de novillos está asociado con la calidad y productividad de las pasturas, las cuales no tienen un crecimiento estacional. A los efectos de contrarrestar el bajo valor nutritivo de las pasturas en determinadas épocas del año, se está desarrollando líneas de trabajo en los siguientes temas:

- Suplementación energética, protéica y mineral.
- Aumento compensatorio.
- Utilización de verdes anuales.
- Evaluación de germoplasma con crecimiento en períodos de engorde.
- Utilización de subproductos de la agricultura.

En relación con el tema de engorde se están desarrollando también trabajos relacionados con:

- Control de endo y ecto parásitos.
- Evaluación de razas puras y cruza.

- Evaluación de sistemas integrales de producción ganaderos y agrícola-ganaderos.

BOVINOS PARA LECHE. Como reseña del programa implementado por INTA en relación a la problemática de Producción Lechera, cabe mencionar que se han organizado grupos de trabajo para el desarrollo de las principales líneas temáticas que involucra la actividad, localizados en estaciones experimentales con jurisdicción sobre importantes áreas de producción de leche del país.

Así pueden mencionarse en la EEA Rafaela, Santa Fe, los grupos de trabajo de Producción y Utilización de Pasturas; Nutrición y Alimentación; Genética y Reproducción; Sanidad Animal y Tecnología de Ordeño; en la EEA Balcarce, Buenos Aires, los de Nutrición y Alimentación y Reproducción; en la EEA Manfredi, Córdoba, el de Sistemas de Producción; y en el CICV de Castelar, Buenos Aires, un grupo orientado prioritariamente a la problemática sanitaria del ganado lechero.

Los planes que actualmente ejecutan los grupos antes mencionados están orientados a procurar soluciones a los problemas que generan en el proceso de producción de leche limitantes relevantes para lograr mejores niveles de producción y productividad y responden a las siguientes finalidades:

- a) Producción de forraje:
 - 1) Identificación de especies y cultivares de alfalfa de mayor productividad y persistencia.
 - 2) Identificación de cultivares y especies de gramíneas perennes para consociar con alfalfa.
 - 3) Estudio de las curvas de producción de las especies forrajeras de mayor difusión.
 - 4) Renovación de praderas con intersembrado.

Cabe mencionar que las líneas de trabajo indicadas responden a requerimientos específicos del programa de producción de leche, y están integradas en lo relacionado a su evaluación y supervisión al programa forrajeras y pasturas cultivadas formando parte de un programa de acción más amplio que será enunciado en aquel programa.

- b) Nutrición y alimentación del ganado lechero:
 - 1) Utilización estratégica del forraje conservado y de los concentrados, en la alimentación de vacas lecheras en producción.

- 2) Estudio del mecanismo que regula el contenido de grasa butirosa de la leche de vacas en pastoreo de forrajes de alta calidad.
- 3) Estudio sobre la duración e intensidad de la movilización de reservas corporales en vacas lecheras en el primer tercio de la lactancia y con distintos niveles de suplementación estratégica.
- 4) Crianza artificial de los terneros de tambo, uso de sustitutos lácteos, utilización de subproductos industriales, cantidad y período de uso del alimento concentrado.
- 5) Crianza artificial del ternero de tambo; fisiopatología del sistema digestivo en la alimentación con reemplazantes de leche; efecto de variaciones de la relación de alimentos de volumen y concentrado sobre el desarrollo ruminal y corporal del ternero.
- 6) Estudio del efecto del manejo nutricional de la cría de vaquillonas de raza lechera en el norte argentino.

c) **Sanidad animal**

- 1) Estudios de carencias minerales y respuesta a la suplementación en el ganado lechero de áreas de la provincia de Buenos Aires y Santa Fe.
- 2) Etiología e importancia del parasitismo gastrointestinal en el ganado lechero del Noreste argentino.
- 3) Investigación sobre aspectos sanitarios y relevamientos de enfermedades abortígenas en ganado lechero de la región central de la provincia de Córdoba.
- 4) Estudios de los procesos neumónicos en terneros de tambo.

d) **Reproducción:** Estudios de la fisiopatología del postparto de la vaca lechera.

e) **Genética y Mejoramiento:** Muestreo de toros para la estimación de parámetros genéticos y fenotípicos en ganado Holando-Argentino.

f) **Tecnología de ordeño:** Plan para la adecuación de máquinas, instalaciones y sistemas de trabajo para el ordeño o las necesidades para el mejoramiento de las condiciones de obtención de la leche.

- g) **Sistemas de Producción:**
- 1) Análisis de la eficiencia física y económica de los sistemas de producción de leche estacional, en el área central de la provincia de Córdoba.
 - 2) Desarrollo de un sistema mejorado de producción de leche para el tambo modelo del área central de la provincia de Santa Fe.
- h) **Producción de carne: Evaluación de alternativas para la producción de carne con ganado Holando-Argentino.**

BOLIVIA

Instituciones que realizan Investigación Pecuaria en el país.

- **CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA TROPICAL (CIAT)**
Centro de acción: Departamento de Santa Cruz
Investigación: Mejoramiento de factores genéticos, nutricionales y de manejo de ganado bovino. Cuenta con asesoramiento de la Misión Británica en Agricultura Tropical y cinco técnicos nacionales.
- **FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD GABRIEL RENE MORENO (UGRM)**
Centro de acción: Departamento de Santa Cruz
Investigación: Investigaciones en salud animal, salud pública veterinaria y producción de animales mayores y menores en cumplimiento de planes académicos y de formación profesional.
- **CENTRO BOVINO ICOPERENDA**
Dependiente de la Corporación de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH) en Villa Vaca Guzmán, Provincia Luis Calvo.
Investigaciones en mejoramiento de ganado vacuno con la raza Pardo Suiza.
- **CENTRO ZOOTECNICO EL SALVADOR**
Dependiente de la Dirección de Ganadería del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) ubicado en pleno Chaco, provincia Luis Calvo (Chuquisaca).

- INSTITUTO NACIONAL DE BIOLOGIA ANIMAL II (IMBA II)

Centro de acción: Departamento de Santa Cruz
Dependiente del Servicio Nacional de Control de Rabia,
Aftosa y Brucelosis (SENARB).

Funciones: Diagnóstico de enfermedades infecciosas y parasitarias. Cuenta con cinco veterinarios y Laboratorio de Microbiología, Parasitología e Histopatología.

- UNIVERSIDAD TECNICA DEL BENI

Centro de acción: Departamento del Beni

Funciones: Introducción de las razas Charolés, Chianina, Santa Gertrudis y Pardo Suizo. Todas las razas tuvieron problemas de adaptación.

- INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (IBTA)
REGIONAL BENI

Centro de acción: Departamento del Beni

Investigación en zona de Bosque y en zona de transición Bosque-Sabana con forrajeras tropicales en coordinación con el DIF, UMSS y el CIAT de Colombia, dentro de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. La Subestación Naranjitos inicia investigaciones con búfalos de agua y bovinos mestizos en régimen semiextensivo.

- IBTA - PROYECTO CHAPARE

Centro de acción: Chapare Tropical, Cochabamba, Estación Experimental Agropecuaria de Chipiriri.

Investiga en zona de Bosque muy húmedo, cruzamientos de bovinos criollos con ganado Pardo Suizo y Holstein. También trabajo con búfalos de agua y con forrajeras tropicales en coordinación con el CIAT de Colombia.

BOVINOS PARA LECHE

- UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON (UMSS)

La Estación Experimental "La Tamborada" perteneciente a la Facultad de Agronomía de la UMSS en el departamento de Cochabamba.

Investigaciones con ganado lechero de raza Holstein y posteriormente introducción de las razas Pardo Suizo y Simmental.

Paralelamente se ha investigado en introducción de forrajeras, conservación de forrajes y producción de semillas a cargo del Centro de Investigación en Forrajes (CIF-UMSS) en la Estación la Violeta de Tiquipaya, Cochabamba.

- INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (IBTA)

La Estación Experimental de Toralapa en Cochabamba inicia investigaciones con bovinos de leche de raza Holstein, al mismo tiempo se han introducido forrajeras para evaluarlas en coordinación con el CIF-UMSS.

Investigaciones realizadas

Mejoramiento. Selección de Bovinos Criollos con temperamento lechero. Existen toros criollos disponibles para la venta a los productores (CIAT).

Cruzamientos. Para verificar el comportamiento resultante de los cruces de ganado Criollo por Pardo Suizo y de Gyr por Holando, Gyr por Pardo, Criollo por Holando y Criollo por Pardo (CIAT).

Reproducción. Relación entre edad y espermatogénesis en machos. Presencia de anomalías anatómo-funcionales en hembras. Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de ganado lechero europeo (UGRM).

Nutrición. Determinación de áreas deficientes en minerales y suplementación correlativa.

Valor nutritivo. Utilización de subproductos agroindustriales en la época seca y época de lluvias en el engorde intensivo o corral (UAGRM) y a pastoreo (CIAT) de cuatro tipos raciales de ganado predominante en la región.

Prevención y control de enfermedades. Diagnóstico de enfermedades infecciosas y parasitarias. Evaluación de la toxicidad de algunas plantas (UBGRM).

Tipificación de Serotipos de Aftosa. Control del Vampiro Desnodus rotendus. Preinmunización contra Piro y Anaplasmosis (IMBA II).

Estudios especiales y regionales. Modelos de Producción. Identificación de problemas relacionados con el manejo. Para mejorar la rentabilidad de unidades de producción un equipo multidisciplinario del CIAT trabaja en el control técnico de unidades de producción privadas.

BRASIL

GADO DE CORTE. A bovinocultura de corte brasileira tem maior expressão numérica no Centro-Sul do país, porém a atividade desenvolve-se em todos os estados da federação. Em razão das características peculiares de cada região e dos sistemas produtivos em uso encontra-se uma variação acentuada no desempenho bioeconômico da atividade.

Entretanto, em termos médios, considera-se baixo o desempenho do rebanho nacional. Por isso o Programa Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (PNPGC) tem os seguintes objetivos:

Objetivos Gerais:

- Gerar tecnologia, com o fim de melhorar os sistemas de produção em uso, ou estabelecer novos sistemas, economicamente viáveis para as diversas regiões do país.
- Capacitar pessoal para programar, executar e avaliar a pesquisa de gado de corte.
- Colaborar com as universidades e as organizações estaduais de pesquisa e extensão, na programação e execução de atividades de pesquisa e difusão de tecnologia.

Objetivos Específicos:

- Aumentar a taxa de natalidade e diminuir a mortalidade de crias.
- Reduzir a idade da primeira monta das novilhas e a idade de abate dos novilhos.
- Aumentar a taxa de abate e o rendimento de carcaça.
- Melhorar o potencial genético do gado para produção de carne.

As prioridades de pesquisa são estabelecidas regionalmente, em função dos problemas locais que mais diretamente limitam a produção.

Além do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), participam do Programa as Unidades de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE's), da EMBRAPA, as Empresas Estaduais, Universidades e os Programas Integrados de Pesquisa Agropecuária, com aproximadamente 490 pesquisadores.

Atualmente, o programa está composto de 200 projetos com 405 experimentos, distribuídos da seguinte maneira: 13 por cento na região

Norte, 10,5 por cento na região Nordeste, 37 por cento na região Centro-Oeste, 24 por cento na região Sudeste e 15,5 por cento na região Sul. Cerca de 92 por cento dos projetos concentram-se nas áreas de alimentação, melhoramento e reprodução.

Experimentos de manejo de pastagens, suplementação mineral, uso estratégico de pastagens cultivadas nos períodos críticos e práticas de manejo e profilaxia do gado, têm dado resultados altamente expressivos em termos de ganho de peso e eficiência reprodutiva.

Na área de cerrados, experimentos de pastejo em pastagens nativas e pastagens cultivadas de Brachiaria decumbens cv. Basilisk, demonstram que:

- 1) As pastagens de braquiária suportam uma carga animal cinco vezes maior que a pastagem nativa.
- 2) Durante a seca, o gado perde peso na pastagem nativa, enquanto que na braquiária consegue ganhar 300 g/cab/dia.
- 3) O consumo e digestibilidade das braquiárias são superiores à pastagem nativa, tanto na seca como na estação chuvosa (CNPGC).

Com pastagens associadas de gramíneas e leguminosas, e técnicas de manejo, é possível obter novilhas aptas para a reprodução aos 24-27 meses, pesando mais de 300 kg (CPAC).

Em pastagens nativas do Nordeste, a aplicação de 1 t/ha de calcário e 25 kg/ha de P205, proporcionou ganho de peso de 600 g/animal/dia. Com 50 kg/ha de superfosfato simples, a proporção de leguminosas aumentou substancialmente nas pastagens (UEPAE Teresinha).

No sistema atual de exploração da bovinocultura de corte no Estado do Piauí, onde a fonte básica de alimentação é a pastagem nativa, a utilização de pequenas áreas de reserva de pastagem cultivada, como fonte de suplementação para vacas na fase de pré e pós-parto, apresenta aumento significativo na taxa de parição. A utilização dessa prática na região de Campo Maior, elevou em 25 por cento a taxa de parição de vacas Nelore, com suplementação pré-parto e em 42 por cento com suplementação pós-parto. A tecnologia proporciona ao produtor, em média, 33 bezerros adicionais por ano, por cada 100 vacas de seu rebanho (UEPAE Teresinha).

As práticas de uso estratégico da pastagem cultivada para vacas, durante a monta, combinadas com a desmama precoce dos bezerros, mostraram resultados altamente favoráveis quanto ao aumento da taxa de natalidade do rebanho. Observa-se, claramente, que o efeito da desmama é bem mais contrastante do que o efeito do fornecimento de pastagens cultivadas durante o período de cobertura.

Para a região dos Cerrados, que possui 46 milhões de cabeças, das quais 16,1 milhões ou 35 por cento são matrizes, a adoção da prática do desmame precoce (três meses), com apenas 1 por cento das matrizes, possibilitaria, em um ano, o adicional de 50 mil bezerros desmamados.

Todos os experimentos desenvolvidos pela pesquisa demonstraram as vantagens da técnica do desmame precoce. Para o Pantanal Mato-grossense conclui-se que a melhor idade da desmama é de seis meses, pois proporciona a recuperação mais rápida das vacas, com conseqüente aumento da natalidade, e não prejudica o desenvolvimento dos bezerros. No Planalto Catarinense o desmame de bezerros, aos 75 dias de idade e com peso de 90 quilos, proporciona aumento de 83 por cento da taxa de repetição de cria.

Em Campo Maior, PI, estudos realizados com um rebanho bovino azebuado, durante quatro anos, mostraram que a utilização de uma estação de monta com duração de quatro meses, entre março e julho, associada à desmama dos bezerros aos sete meses de idade, elevou a taxa de natalidade do rebanho de 40 para 70 por cento.

Novilhos mestiços de zebu (160 kg de peso vivo), mantidos em áreas de caatinga, na base de 6 hectares por cabeça, e suplementados durante 83 dias, a partir do início da perda de peso, chegaram a ganhar 10 kg/ha, no período, quando alimentados com restos de cultura de feijão. Os animais que não receberam suplementação, não chegaram vivos ao final do período, ou necessitaram medicação de urgência para sobreviver.

Na Amazônia, a aplicação de 50 kg/ha de P205 permite aumentar a produção de matéria seca de gramíneas e leguminosas. O colômbio aumentou de 5 a 16 t/ha, a setária de 9 a 19 t/ha, o Kikuyo da Amazônia de 7 a 14 t/ha, o gramalote de 11 a 16 t/ha, a puerária de 3 a 7 t/ha e o estilósante de 5 a 8 t/ha (UEPAE Manaus).

Pesquisas realizadas no Mato Grosso do Sul mostraram a seguinte fórmula mineral adequada ao ganho de cria em pastagem de braquiária: fosfato bicálcico 45 por cento, sulfato de zinco 3,5 por cento, sulfato de cobre 0,65 por cento, sulfato de cobalto 0,05 por cento, iodato de potássio 0,02 por cento, sulfato de ferro 0,30 por cento, sulfato de manganês 0,25 por cento, enxofre em pó 2 por cento e cloreto de sódio 48,23 por cento (CNPGC).

Ainda no Mato Grosso do Sul, a suplementação de fósforo, na recria e engorda de novilhos zebu, proporcionou um ganho adicional de peso vivo de 33 kg/cab/ano e um retorno adicional líquido (1979) de Cr\$ 970/cab, comparado aos animais não suplementados (CNPGC).

Trabalhos conduzidos pelo CNPGC indicam a seguinte fórmula como capaz de reduzir a incidência de cara inchada: fosfato bicálcico 53 por cento, óxido de zinco 1,25 por cento, sulfato de cobre 1,15 por cento, sulfato de cobalto 0,05 por cento, iodato de potássio 0,02 por cento, óxido

de magnésio 2,7 por cento, sulfato de ferro 0,45 por cento, sulfato de manganês 0,27 por cento, enxofre em pó 1,82 por cento, selenito de sódio 0,008 por cento e cloreto de sódio 39,282 por cento (CNPGC).

Na área de cerrados, o tratamento estratégico (4 vezes ao ano) de bezerros desmamados com anti-helmínticos de amplo espectro, resultou em aumento de ganho de peso vivo de 20 kg/cab e retorno adicional líquido (1979) de Cr\$ 360/animal (CNPGC).

A pesquisa conclui que a alternativa mais indicada para o tratamento terapêutico da tuberculose bovina, enquanto não houver condições de imunizar os animais contra a doença, é administrar isoniazida (hidrazida do ácido isonicotínico), com 120 aplicações, via oral, do sal cristalizado, sendo 60 dias consecutivos e 60 dias alternados, na proporção de 25 mg/kg/peso vivo. O índice de cura é de 100 por cento, não deixa portadores resistentes, evita a disseminação do mal pela venda de animais doentes, a custo que representa apenas 10 por cento do valor comercial do animal.

As enfermidades que atingem os bezerros do nascimento à desmama são as que acarretam maiores problemas sanitários e prejuízos econômicos aos pecuaristas. Levantamentos realizados em propriedades do Estado de Mato Grosso do Sul revelaram que o quadro clínico caracterizado pela diarreia representou 55,3 por cento dos casos, sendo Escherichia coli e Salmonella sp. as bactérias predominantes. Os antibióticos mais eficientes foram neomicina, canamicina, gentamicina, cloranfenicol e trimetopim-sulfametaxazol.

No Rio Grande do Sul, o tratamento da verminose reduziu a taxa de mortalidade e permitiu que os animais alcançassem 300 kg de peso vivo aos dois anos de idade. A nível de produtor, esse tratamento custou (1980) Cr\$ 110 por animal tratado e oferece benefícios de Cr\$ 1.680/animal (UEPAE Bagé).

O cruzamento de bovinos Hereford e Santa Gertrudis, no Rio Grande, supera os animais puros em desenvolvimento e rendimentos de carcaça. Os produtos do cruzamento obtêm peso de abate 10 meses antes que os puros (SA/RS).

O sistema simulado de produção de gado de corte, na região de cerrados, desenvolvido a partir de resultados de pesquisas e informações das fazendas locais, mostra que:

- 1) A rentabilidade da inversão diminui com o aumento de proporção de pastagens cultivadas.
- 2) A fase de cria é a menos rentável, e a exploração integrada (cria, recria e engorda) é a que oferece maior rentabilidade.

- 3) A compra de animais para engorda na época chuvosa aumenta a rentabilidade da inversão.
- 4) A diminuição da idade à primeira cria, de quatro para três anos, equivale a elevação da natalidade de 50 para 60 por cento (CNPGC).

Com o objetivo de testar diversas tecnologias geradas pelo CNPGC, foi implantado um modelo físico de produção no Campo Experimental de Terenos, MS. Os resultados obtidos nos dois primeiros anos de avaliação indicam que os índices zootécnicos estão acima do esperado e da média da região: taxa de natalidade de 82 por cento e taxa de mortalidade de bezerros de 4 por cento (CNPGC).

A demanda de informações na utilização de subprodutos da indústria do álcool e do açúcar na alimentação animal tem aumentado. Um nível elevado de bagaço de cana (50 por cento) pode prejudicar o aproveitamento da dieta de concentrados. Por outro lado, quando 20 por cento do bagaço é substituído por capim fenado, o ganho de peso dos animais aumenta 18 por cento e quando esta substituição é feita pela torta de filtro o aumento é de 15 por cento (IZ). O uso da ponta de cana, suplementada com uréia e panícula de sorgo triturada, permitiu ganhos de peso de 0,712 kg/cab/dia em animais confinados, além de mostrar vantagens econômicas (CNPGC).

Experimentos comparando animais Zebu (Nelore) e mestiços (3/8 Zebu x 5/8 Europeu) não mostraram diferenças de peso em regime de pastagens. Entretanto, procedendo o acabamento em regime de confinamento, os animais Nelore atingiram o peso médio de 470 a 480 kg aos 27 meses de idade, enquanto os mestiços atingiram os mesmos pesos aos 24-25 meses (IZ).

Animais Nelore e meio-sangue Chianina x Nelore e Charolês x Nelore, abatidos aos 30 meses de idade, pesaram 472, 566 e 539, respectivamente. Este maior peso vivo dos animais cruzados refletiu-se em maior peso e comprimento de carcaça. Quanto ao rendimento, o grupo Chianina x Nelore foi o que apresentou o melhor resultado (55 por cento) enquanto os grupos Charolês x Nelore apresentaram o mesmo resultado (54 por cento) (CNPGC).

O desempenho produtivo e reprodutivo de 70 fêmeas da raça Canchim, em comparação com 70 fêmeas da raça Nelore, criadas em regime exclusivo de pasto, mostraram que os animais Canchim, em diversas fases de crescimento, registraram maior ganho de peso do que os Nelore. Aos 30 meses de idade, por exemplo, chegam a pesar 16,7 por cento mais. Verificou-se, também, uma leve tendência de os animais Canchim serem superiores quanto às características reprodutivas.

Nos últimos dez anos, o rebanho Ibagé, manejado em campo nativo, apresentou 73 por cento de fecundação em 90 dias de acasalamento (novembro-janeiro), elevando-se este índice para 95 por cento, quando são

usadas pastagens cultivadas de trevo-branco, cornichão e azevém. O peso médio baixo dos bezerros ao nascer (23-25 kg) é fator importante na redução de perdas no parto, principalmente de novilhas de primeira cria. As vacas aleitam muito bem as crias, desmamando-as, com peso médio de 175 kg, aos sete ou oito meses. Há bezerros que ultrapassam 200 kg e, não raro, até 230 kg.

Em São Paulo, estudos sobre o desempenho reprodutivo de vacas Canchim submetidas a duas estações de monta, indicaram que a estação de monta de abril a julho foi superior em 8 por cento à estação de outubro a janeiro, quanto à percentagem de sobrevivência dos bezerros do nascimento à desmama.

No Nordeste, verificou-se que a disponibilidade de matéria seca proveniente de restos de cultura de milho atinge 7 a 10 t/ha, com 5 por cento de proteína, e a de feijão cerca de 2 t/ha com 14 por cento de proteína. Novilhos mestiços de Zebu, mantidos em áreas de caatinga e suplementados com restos de cultura de feijão suplementados morreram ou, quando chegaram vivos ao final do experimento, tiveram que receber tratamento de urgência (CPATSA).

Em Goiás, verificou-se que palha e resíduos de beneficiamento de arroz, com uréia, podem substituir em confinamento outros alimentos volumosos de custos mais altos e assegurar um ganho de peso diário de 650 gramas (EMGOPA).

Avanços no controle de queratoconjuntivite infecciosa têm sido conseguidos no Rio Grande do Sul. Animais vacinados com a vacina de pili demonstram proteção significativa à doença (UEPAE Pelotas).

Avaliações do desempenho da raça Nelore e de seus cruzamentos com raças européias, conduzidas pelo CNPGC em diferentes regiões do Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, têm mostrado que os produtos oriundos de cruzamentos do Nelore com as raças Fleckvieh, Chianina, Charolesa, Marchigiana e Holandesa são cerca de 20-30 por cento mais pesadas que os Nelore criados nas mesmas condições (CNPGC).

O CNPGC, em colaboração com a ABCZ, vem analisando sistematicamente os dados do Controle do Desenvolvimento Ponderal (CDP) das raças zebuínas, em praticamente todo o País.

Para dar suporte a essas atividades, foi desenvolvido e implantado o Sistema de Apoio ao Melhoramento Genético do Zebu que continha até abril de 1985 informações de 210.000 animais das diversas raças, pertencentes a 612 fazendas de 21 unidades da Federação. O desempenho dos animais vem sendo avaliado pelas médias dos pesos ao nascimento e às idades-padrão, levando-se em consideração os fatores ano e estação de nascimento, sexo, categoria e regime alimentar, dentre outros. O mérito dos reprodutores é estimado em função das informações de sua progênie.

A divulgação dos estudos está sendo feita, principalmente, por publicações técnico-científicas e por meio de relatórios de análise específica de rebanhos, enviados aos criadores. Além disso, os resultados estão disponíveis para consulta imediata no Centro de Processamento de Dados da EMBRAPA, via terminal de vídeo (CDP-on line) (CNPGC).

Com o intuito de se identificar animais zebuínos, oriundos de diferentes rebanhos, superiores em peso, e avaliar a interação genótipo-ambiente, o CNPGC iniciou em abril de 1985 uma prova de ganho de peso conduzido em dois ambientes distintos, pasto e confinamento. O trabalho é realizado com a participação de criadores da região e é o resultado de um convênio firmado entre a EMBRAPA e a ABCZ. Os resultados parciais, obtidos na avaliação dos animais testados em confinamento no ano de 1985, mostraram peso médio, corrigido para 730 dias, igual 462 kg. A classificação dos animais resultou em 17 por cento classificados como elite e 21 por cento como superior. A avaliação andrológica revelou um só caso de problema comprometedor do desempenho reprodutivo (CNPGC).

GADO DE LEITE. Dentro do Programa Nacional de Pesquisa de Gado de Leite estão envolvidos o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), as Empresas Estaduais e os Programas Integrados de Pesquisa Agropecuária. Em 1984, o Programa Nacional de Pesquisa de Gado de Leite é constituído de 146 projetos de pesquisa, 80 por cento deles sendo conduzidos nas regiões Sul e Sudeste do País, envolvendo em torno de 200 pesquisadores.

Resultados alcançados pelo CNP-Gado de Leite. A operacionalização do enfoque sistêmico na pesquisa coordenada pela EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), fundamenta-se em quatro atividades básicas e complementares:

- 1) Acompanhamento de fazendas produtoras de leite.
- 2) Experimentação teórica com modelos de simulação.
- 3) Experimentação com modelos físicos de produção de leite.
- 4) Experimentação física com componentes de sistemas de produção.

Os trabalhos de acompanhamento de fazendas visam conhecer a realidade da atividade leiteira, servindo de marco de referência para proposição de mudanças e fonte de inspiração para novas pesquisas face aos problemas identificados (CNPGL).

Os modelos de simulação procuram representar, matematicamente, a realidade evidenciada pelos trabalhos de acompanhamento de fazendas, utilizando, também, as informações geradas pela experimentação com modelos

físicos ou componentes de sistemas. Esses modelos tem como finalidade básica avaliar, ex-ante, os custos e benefícios, privados e sociais, decorrentes de modificações nos sistemas reais, funcionando, portanto, como indicador de áreas potenciais de pesquisa e de sistemas de produção que devem ser testados fisicamente antes de serem recomendados para uso pelo produtor (CNPGL).

Um modelo criado pela EMBRAPA funciona há cinco anos, mostrando os benefícios das tecnologias nele utilizadas. Para avaliação dos resultados, usaram-se dados obtidos de 126 fazendas acompanhadas, as quais foram divididas em três estratos em função da produção diária de leite (estrato A até 50 litros; B de 51 a 150 litros; e C acima de 150 litros). Os resultados figuram na Tabela 1.

Tabela 1. Situação relativa dos estratos de produção em relação a alguns indicadores, 1982

Discriminação	Estratos			Modelo físico EMBRAPA
	A	B	C	
Venda de leite (1)	1	2,9	8,4	14,5
Área (ha)	1	1,6	4,3	2,2
Mão-de-obra (serviços)	1	2,0	5,0	5,0
Vacas em lactação (n.)	1	2,0	4,6	4,4
Investimento (Cr\$)	1	1,6	3,3	3,4
Margem bruta (Cr\$)	1	1,9	4,9	8,4

Comparando-se o estrato C com o sistema físico da EMBRAPA, observa-se que o investimento total, número de vacas em lactação e utilização de mão-de-obra são praticamente iguais, porém a margem bruta do sistema EMBRAPA mostra-se 1,72 vez superior. Além disso, a área utilizada pelo estrato C é quase o dobro, sugerindo que a adoção das tecnologias testadas no sistema poderiam liberar parte da terra para outras atividades produtivas.

Em Bagé, no Rio Grande do Sul, está sendo conduzido um sistema de produção com gado de leite em área de 40,5 ha, dos quais 60 por cento foram transformados em pastagens perenes de inverno, constituídas pela consorciação de azevém, cornichão e trevo-branco; 20 por cento plantados com pangola e os 20 por cento restantes ocupados com milho na primavera, para silagem, e aveia-preta e azevém no outono, para pastejo. O concentrado comercial é usado nos primeiros 60 dias pós-parto na base de 6 kg/animal, independente da produção. Após este período, o consumo de concentrado depende da produção e da época do ano (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados obtidos no sistema físico de produção 1982-1983

Discriminação	1982	1983
Produção de leite/ha/ano (1)	2.954	2.986
Lotação média (UA/ha)	1,34	1,24
Leite comer. preço cota (%)	60	91
Índice de natalidade (%)	93	92
Desfrute (%)	21	21
Margem bruta (Cr\$ 1.000)	2.115	2.032
Rentabilidade (%)	1,65	1,40

Os produtores assistidos pela extensão já estão produzindo 800 litros/ha/ano, enquanto a média da bacia leiteira da região de bagé é de 400 litros/ha/ano. Alguns pecuaristas também estão usando, independentemente, o sistema preconizado com resultados técnicos e econômicos semelhantes.

Com base nos problemas levantados em sistemas reais ou modelos físicos, vários estudos têm sido conduzidos através de experimentação com componentes isolados de sistema, visando, principalmente, a redução dos custos de produção ou elevação dos índices de produtividade dos sistemas em questão.

Uma série de ensaios sobre desaleitamento precoce, conduzidos na Zona da Mata de Minas Gerais, tem demonstrado ser plenamente possível reduzir em 45 por cento os custos de alimentação de bezerros e aumentar, conseqüentemente, a disponibilidade de leite comercializável em 500 litros por lactação (CNPGL). Estudos semelhantes, realizados na Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro, conseguiram antecipar a idade de reprodução das fêmeas de 22 meses (média estadual) para 15 meses de idade (PESAGRO-Rio).

Novilhas de seis meses de idade, partindo de um peso médio de 125 kg, podem chegar à prenhez aos 22,4 meses de idade, com um peso médio de 306 kg.

Comparativamente aos sistemas atualmente em uso pelos criadores goianos, nos quais a idade média à primeira cria situa-se na faixa de 36 a 42 meses, no sistema proposto, obtém-se um ganho médio, para a primeira cria, de cerca de nove meses, o que significa o ganho de um bezerro e de uma lactação a mais para cada novilha.

Esse sistema de produção foi desenvolvido com 25 novilhas 1/2 sangue holandês x zebu, com a utilização básica, durante todo o ano, de

pastagens diversificadas de braquiária, andropogon, colônia, makueni e jaraguá. Os animais foram suplementados, na primeira seca, com ração concentrada à base de milho desintegrado com palha e sabugo, raspa de mandioca, soja grão e uréia, contendo, em média, 14 por cento de proteína. Na segunda seca, esses animais receberam, diariamente, por cabeça/dia, 1,0 kg de sorgo com panícula e 0,5 kg de soja grão, produzidos em sucessão (EMGOPA).

Experimentos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais sobre utilização de cana-de-açúcar como fonte forrageira para fêmeas jovens no período seco do ano mostram que, com a incorporação de 1 por cento de uma mistura de uréia e sulfato de amônia (na proporção de 9:1) nessa forragem e a complementação de 1 kg de farelo de arroz/cabeça/dia, alcançou-se ganhos diários de 500 g/cabeça. No período das águas, em regime exclusivamente de pasto, essas novilhas atingiram idade de concepção aos 18 meses e a primeira parição em torno de 28 meses. Enquanto isso, nos sistemas tradicionais, onde não se faz suplementação na época seca, as fêmeas têm atingido a primeira parição com aproximadamente 45 meses de idade (CNPGL).

Vem sendo conduzido pelo CNPGL um projeto objetivando o desenvolvimento de gado mestiço leiteiro brasileiro adaptado às condições nacionais. A base do projeto é a seleção de reprodutores mestiços, geneticamente superiores, que serão utilizados em populações mestiças, visando aumentar a produtividade de leite por animal. Na sua execução, estão envolvidas diferentes unidades de pesquisa, além da colaboração de criadores particulares.

Após sete anos de execução, o projeto já dispõe dos resultados da avaliação genética do primeiro grupo de 11 reprodutores. A diferença do mérito genético (485), entre o melhor touro (+ 335 kg) e o pior (- 150 kg), significa que, em média, as filhas do melhor reprodutor irão produzir por lactação, cerca de 485 kg de leite a mais, comparadas às filhas do pior touro. A identificação dos reprodutores geneticamente superiores, por si só, já proporciona um aumento da produtividade do rebanho pela simples escolha dos melhores. A cada ano serão divulgados novos grupos de touros avaliados geneticamente pela produção de leite de suas filhas (CNPGL).

A fim de obter informações sobre a melhor alternativa de cruzamento do Holandês (H) com Zebu (Z), tem-se acompanhado os desempenhos produtivos e reprodutivos de fêmeas de seis graus de sangue H:Z (HVB, 7/8, 3/4, 5/8, 1/2 e 1/4), em 68 fazendas cooperadoras localizadas nas principais bacias leiteiras da região Sudeste. Os cruzamentos estudados são:

- absorção pelo Holandês (PC);
- formação de uma nova raça (5/8);
- cruzamento alternado simples (H:Z);
- cruzamento alternado com repetição do Holandês (H:H:Z).

Os resultados obtidos, até o momento, mostram que, nas fazendas de melhor nível de manejo, as vacas holandesas apresentam lactações mais longas e de maior produção de leite. Entretanto, as maiores produções de gordura e proteína são para os animais 1/2 sangue. Nessas fazendas, poderiam ser recomendados os cruzamentos absorventes, visando o Holandês (PC) ou alternado com repetição de Holandês (H:H:Z), tendo-se como consequência, um rebanho constituído de animais dentro da faixa de 1/2 e 7/8 H. Nas fazendas de nível baixo, melhores resultados são alcançados com o cruzamento alternado, com repetição de Holandês (CNPGL).

Pesquisas na área de sanidade animal indicam que a vermifugação de fêmeas jovens no inverno (período da seca) auxilia no controle de verminose pulmonar, um dos importantes fatores no comprometimento da saúde dos bezerros nessa época crítica do ano. Outros estudos sugerem que a associação de pastejo precoce a partir da segunda semana de idade, uso de baixas doses de tetraciclina e controle sistemático de carrapatos através de banhos carrapaticidas, em intervalos de 15-20 dias, parece ser o método mais eficiente de controle da anaplasose bovina (CNPGL).

A salmonelose é outra doença que atinge os bezerros. Na região serrana do Rio de Janeiro, dos 540 animais necropsiados, 26,14 por cento morreram vítimas de salmonelose, especialmente da espécie S. dublin. A vacinação da vaca gestante, entre o quinto e o oitavo mês de gestação, com doses de vacina inativada, elaborada com uma amostra de Salmonela dublin isolada na região, e posterior vacinação do próprio bezerro, com duas doses em intervalos de 15 dias, reduziram a taxa de mortalidade de 26,14 por cento para 1,62 por cento.

A alimentação de fêmeas adultas tem sido uma constante preocupação do programa de pesquisa em gado leiteiro. Além de ser um dos principais fatores que limita o potencial produtivo do animal, a alimentação constitui-se no mais relevante item do custo de produção, participando com 30 a 50 por cento no custo total. Vários estudos, portanto, têm sido conduzidos na área de nutrição animal procurando elevar os índices produtivos e reprodutivos de fêmeas adultas, bem como melhorar a eficiência econômica da exploração leiteira.

Foi considerando esses aspectos que a pesquisa desenvolveu um estudo com três grupos de vacas em lactação, mantidas em pastagens de capim-gordura e suplementadas, na época da seca, com silagem de capim-elefante. Adicionalmente, também na seca, um grupo recebeu uma suplementação energética (milho desintegrado com palha e sabugo); o outro, uma suplementação energético-protéica (74 por cento de milho desintegrado com palha e sabugo, mais farelo de soja); o terceiro, mantido como testemunha.

Os resultados mostraram que o grupo suplementado com alimento energético produziu 28 por cento mais leite que a testemunha, com 8 por cento de acréscimo no lucro. A suplementação energético-protéica proporcionou acréscimos de 45 por cento na produção de leite e de 20 por cento no lucro.

Vários sistemas de alimentação de bezerras para o período da seca foram testados e conclui-se que, quando desmamadas e alimentadas com 1 kg de farelinho de arroz e 12 kg de cana-de-açúcar e uréia, tiveram ganho médio diário de 485 kg. Transferidas para pastagens, no período das águas, atingiram a idade de concepção aos 18 meses e tiveram a primeira parição aos 28 meses.

Visando antecipar a idade ao primeiro parto, um sistema de alimentação de novilhas na época da seca, baseado em cana picada, adicionada de 1 por cento de uma mistura de uréia e sulfato de amônio (proporção de 9:1), foi testado com diferentes fontes e níveis de suplementos. Os resultados mostraram que:

- a cana-de-açúcar fresca e picada, adicionada de 1 por cento da mistura de uréia e sulfato de amônio, é um sistema de alimentação simples e de baixo custo, capaz de proporcionar ganhos de peso em novilhas leiteiras no período da seca de até 200 g por animal por dia;
- o fornecimento adicional de 1,0 kg/cabeça/dia de farelo de arroz, aumenta o ganho de peso para 483 g, com maiores retornos econômicos;
- a raiz seca de mandioca, fornecida na base de 1,0 kg/cabeça/dia, apesar de melhorar o ganho de peso (415 g), em relação ao da dieta exclusivamente à base de cana + uréia, é 30 por cento menos eficiente do que a suplementação com 1,0 kg de farelo de arroz. Entretanto, na impossibilidade de se obter farelo de arroz, o uso da raiz de mandioca pode ser recomendado com vantagens econômicas (CNPGL).

O programa de pesquisa tem demonstrado a possibilidade de se reduzir o intervalo entre partos de 19 meses para apenas 11 meses, através da utilização de alimentação adequada nos períodos pré e pós-parto. Assim, um produtor que possua 50 vacas em seu rebanho poderá obter, pelo menos 14 lactações e 14 bezerros a mais por ano (CNPGL).

Em regime de pastagem de capim gordura e silagem de capim elefante com 0,5 por cento de uréia, durante o período da seca, vacas em lactação alimentadas com suplemento energético, produziram 28 por cento a mais de leite e proporcionaram um lucro de 8 por cento superior às que não suplementadas. Por outro lado, quando se adicionou um suplemento protéico ao energético houve um acréscimo de 45 por cento na produção e de 20 por cento no lucro (CNPGL).

A utilização de capim elefante, ensilado com nove semanas de crescimento, na alimentação de vacas leiteiras, produziu 23 por cento a mais de leite do que aquele ensilado com treze semanas (CNPGL).

Estudos conduzidos nos últimos três anos, na região da Zona da Mata de Minas Gerais, têm mostrado que uma das alternativas para resolver o problema da produção de leite, durante a época seca, pode ser o uso de aveia ou azevém irrigados, sob regime de pastejo. Utilizando um sistema onde vacas em lactação pastejavam, na base de 3 vacas/ha, uma consorciação de aveia/azevém, por um período entre meados de junho a final de outubro, e eram suplementadas diariamente com 8 kg de silagem de milho e 1,5 kg de concentrados por cabeça, obteve-se um retorno líquido quase sete vezes superior a um sistema tradicional, onde os animais recebiam, diariamente, 20 kg de silagem de milho e 3,5 kg de concentrados por cabeça (CNPGL).

Outro estudo realizado na região Sudeste do Brasil, revela que tanto os pastos puros de capins "Green Panic" e setária "Kazungula", quanto os consorciados com soja perene são capazes de manter produções diárias de 9 a 11 kg de leite por vaca, sem nenhuma suplementação com concentrados. Entretanto, quando se utiliza uma suplementação, na base de 1 kg de concentrados por 2,5 kg de leite, acima de 8 kg de leite, pode-se elevar a produção em mais de 20 por cento (SA-SP/IZ).

No Nordeste, estudos de alimentação com vacas em lactação mostram que não há necessidade de beneficiamento da panícula de sorgo para obtenção do grão. A panícula triturada integralmente (râquis e grãos) mostrou-se tão eficiente quanto os grãos triturados de sorgo e milho, proporcionando produções da ordem de 11 kg de leite/vaca/dia, com economia de mão-de-obra (IPA). Outra pesquisa tem mostrado ser possível reduzir em 56 por cento o custo de alimentação de vacas em lactação, pela utilização de uma ração balanceada confeccionada na própria fazenda (UEPAE/Aracajú).

Estudos sobre os efeitos de diferentes níveis de farelo de côco na ração concentrada para vacas em lactação comprovaram que o mesmo substitui o farelo de algodão até o nível de 45 por cento na ração concentrada sem alterar a produção de leite e sem provocar transtornos fisiológicos no animal, tendo ainda a vantagem de proporcionar um aumento na renda líquida de 12,5 por cento (CNPCo).

Na região Amazônica, trabalhos de pesquisa têm indicado que utilizando uma suplementação na base de kg de farelo de trigo para 2 kg de leite para vacas mestiças Holandês x Zebu, de aptidão mista, pode-se alcançar uma rentabilidade de Cr\$ 1,75 para cada Cr\$ 1 (1980) gasto com o suplemento (UEPAE/Manaus).

Trabalhos de pesquisa com bovinos mestiços holando-zebu, objetivando a produção leiteira em terra firme, no Estado do Amazonas, têm demonstrado a viabilidade técnico-econômica, quando comparados com a exploração em áreas de várzeas.

Matrizes 1/2 sangue holando-zebu e suas progênes têm evidenciado boa adaptação às condições climáticas da região.

A alimentação dos animais é feita basicamente com quicuío da Amazônia (Brachiaria humidicola), Pueraria phaseoloides, e farelo de trigo para vacas em lactação, na base de 2 kg/vaca/dia.

Com o advento do sistema de produção houve um incremento de 48,8 por cento na produção de leite, quando comparada com a média da região.

Por outro lado, a taxa de natalidade de 83,8 por cento e a idade ao primeiro parto de 33,7 meses, também, superam os índices locais que são de 50,60 por cento e 40 meses, respectivamente. Os animais atingem 350 kg de peso vivo aos 24 meses, enquanto a média da região é de 260 kg. O ganho de peso vivo média diário do sistema de produção é de 450 g/cabeça, suplantando em torno de 80 por cento o sistema atual da pecuária amazonense (UEPAE/Manaus).

CHILE

BOVINOS PARA CARNE. El gran volumen de la investigación en producción de carne bovina, es realizada por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), que a través de sus cinco Estaciones Experimentales y Subestaciones cubre el país.

Parte de la investigación también es hecha por las Universidades, destacándose la Universidad de Chile, Universidad Austral, Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción, gran parte de este trabajo se realiza por medio de las tesis de grado y de postgrado.

La investigación en producción de carne está orientada a mejorar la utilización del recurso pradera, que es el más abundante y económico en el país.

Estos últimos años se ha dado mayor énfasis en incorporar grandes áreas ecológicas de menor productividad natural, a sistemas de producción de carne, especialmente bajo sistemas de cría y recria. Faltando mucho por desarrollar, se ha visto un enorme potencial que estos amplios sectores tienen. Se espera a futuro enfatizar la investigación hacia estos sectores. En suelos más fértiles, que a su vez son los de mayor valor y sometidos a otras alternativas, se ha orientado hacia la intensificación en la producción de carne, para lo cual la utilización bajo pastoreo es importante hacerlo en forma muy eficiente. Para este tipo de sistemas intensivos de producción de carne se estudian en forma complementaria la conservación de forrajes y el mejor aprovechamiento de subproductos industriales.

La gran variabilidad edafoclimática que presenta el país, obliga a un gran volumen de investigación, para diseñar sistemas productivos que den alternativas reales y económicas al productor. Esta investigación está

apoyada por laboratorios, oficinas de estadística, economía y con ayuda de la modelación. Los sistemas propuestos, debido a la dinámica propia de ellos, requieren de un permanente apoyo de investigaciones puntuales, que deben ser orientadas a solucionar problemas prioritarios.

Los sistemas reales de producción, continúan haciendo un importante aporte a los programas de transferencia de tecnología y a los propios productores. Los resultados obtenidos permiten incrementos de 5 a 10 veces la producción que han tenido los sectores, bajo los sistemas antiguos de producción. Se ha hecho especial énfasis en soluciones simples y que no signifiquen gran demanda de insumos.

BOVINOS PARA LECHE. Al igual que el ganado de carne, gran parte de la investigación se ha desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y las Universidades del país. Dentro de las grandes líneas de trabajo se estudian:

- Sistemas integrados de producción.
- Validación de los sistemas en sitios demostrativos.
- Alimentación y manejo de vacas lecheras en los períodos de invierno y primavera-verano.
- Manejo y alimentación de terneros.
- Manejo y alimentación de vaquillas de reemplazo.
- Conservación de forrajes.
- Análisis bioeconómico y modelación.

Las alternativas que se estudian van desde 3.000 a 5.000 lt/vaca masa y de 6.000 a 12.000 lt/ha, que se adaptan a las distintas condiciones del país. También se trabaja en sistemas de producción permanente durante todo el año y con producción de parición estacional.

Se continúa dando énfasis en solucionar los problemas de alimentación del ganado lechero en producción, debido a que se considera el factor que más está incidiendo sobre la productividad del ganado.

PARAGUAY

El Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA), fue creado en el año 1969. Desde entonces la investigación en ganadería fue desarrollada con notable impulso. En sus primeros años de

vida el Programa contó con la ayuda de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) en el asesoramiento de técnicos y entrenamiento de personal, a nivel de postgrado, en áreas específicas de la producción ganadera, en los Estados Unidos de Norteamérica. Posteriormente, la estructura de la investigación ganadera fue mejorada y ampliada a través de la puesta en marcha del Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, Etapa I y II, componentes del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario del Paraguay y del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, IICA/BID/PROCISUR, también en sus etapas I y II.

La investigación realizada cubre, principalmente, aspectos relacionados a la introducción, selección y manejo de especies forrajeras anuales y perennes, control de malezas leñosas y métodos de desmonte, cría y recría de ganado, mejoramiento genético y sanidad animal, algunos de cuyos resultados son presentados al realizar la descripción de los lugares experimentales con que cuenta el PRONIEGA para el desarrollo de sus actividades.

Estación Experimental Barrerito. Ubicada en la Región Oriental, Departamanto de Paraguarí, Distrito de Quyquyhó, a 160 km al Sureste de Asunción.

Clima: húmedo-mesotermal.

Temperatura media anual: 23° C.

Precipitación media anual: 1.500 mm

Heladas: 1 a 2 por año.

Suelo: residual, derivado de granito, pH 4.8 con una vegetación de pradera típica alomada con predominancia de Paspalum notatum, Axonopus compressus y Andropogon lateralis.

Aptitud productiva: ganadería extensiva en campos naturales. Como resultado de los trabajos experimentales se ha llegado a determinar especies forrajeras mejoradas tales como: Brachiaria decumbens, Setaria anceps, Pennisetum purpureum entre las gramíneas, y Dolichos sp., Leucaena leucocephala y Cajanus cajans entre las leguminosas, como alternativas para mejorar la producción ganadera de la zona.

A través de los trabajos realizados con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), dentro de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), se llegó a determinar que las gramíneas Andropogon gayanus, Brachiaria humidicola, B. ruziziensis, y las leguminosas Galactia striata y Centrosema sp. ofrecen buenas perspectivas de producción.

Estación Experimental Chaco - Pozo Colorado. Ubicada en la Región Occidental, Departamento de Presidente Hayes, Distrito de Pozo Colorado, a 320 km al Noroeste de Asunción.

Clima: Subhúmedo-húmedo megatermal con pequeño déficit de agua.

Temperatura media anual: 23.3° C.

Precipitación media anual: 1.184 mm.

Heladas: 2 por año

Suelo: transportado, hidromórfico salino con una vegetación de monte semiárido, sabana espinillar y Prosopis sp. con especies claves tales como Paspalum alcalinum, P. plicatum, Elyonurus latiflorus.

Aptitud productiva: ganadería extensiva de monte y pasturas naturales.

En este lugar se ha llegado a definir como promisorias para la región Digitaria decumbens, Cynodon plectostachyum, Brachiaria humidicola y Brachiaria mutica.

Dentro de la RIEPT se identificaron las gramíneas Andropogon gayanus y Brachiaria Brizantha ofrecen buenas condiciones de adaptación a la zona.

Estación Experimental San Lorenzo. Ubicada en la Región Oriental, en el Departamento Central, Distrito de San Lorenzo, a 10 km al Sureste de Asunción.

Clima: húmedo, megatermal.

Temperatura media anual: 24° C.

Precipitación media anual: 1.400 mm.

Heladas: 2 a 3 veces por año.

Suelo: residual de origen basáltico, con una vegetación natural con predominancia de Paspalum notatum, Axonopus compressus.

Aptitud productiva: ganadera semi-intensiva y producción de leche.

En este lugar se ha llegado a determinar la utilidad de especies forrajeras mejoradas para uso en ganadería de carne y leche tales como: Digitaria decumbens, Cynodon plectostachyum, Brachiaria decumbens, Pennisetum purpureum cv. Camerum, Saccharum officinarum.

Se sigue insistiendo en la utilización racional de residuos industriales en la alimentación de ganado, como la cascarilla de algodón, expeller de soja y algodón, pulpa de coco, cama de aves y otros.

Desde el año 1982, se viene intensificando los contactos y acciones con el CIAT, a tal punto que en el presente se cuenta con sitios experimentales, además de los ya mencionados anteriormente, que corresponden a ecosistemas diferentes.

En estos lugares se está evaluando germoplasma seleccionado por el CIAT, dentro de la RIEPT.

Los sitios experimentales, además de los ya mencionados, donde se trabaja con germoplasma del CIAT son los que se mencionan a continuación.

Campo Experimental de Arroz - Eusebio Ayala. Localizado en la Región Oriental, en el Departamento Cordilleras, Distrito de Eusebio Ayala, a 80 km al este de Asunción.

Clima: húmedo mesotermal con pequeño déficit de agua.

Temperatura media anual: 22.2° C.

Precipitación media anual: 1.602 mm.

Heladas: 1 a 2 veces por año.

Suelo: transportado, distrófico, de textura franco arenosa, moderadamente gruesa, drenaje superficial pobre y permeabilidad lenta.

Vegetación: praderas típicas mal drenadas. Especies claves: Axonopus compressus, Paspalum notatum, Andropogon lateralis.

Las evaluaciones de las forrajeras introducidas, desde 1982 a la fecha, indican buenos comportamientos.

En este campo experimental se identificaron especies con buenos comportamientos forrajeros entre las que se destacan las gramíneas: Andropogon gayanus, Brachiaria decumbens, B. humidicola, B. ruziziensis, B. dictyoneura, B. brizantha, y las leguminosas Centrosema brazilianum, Centrosema sp. y Pueraria phaseoloides.

A través de otras acciones desarrolladas, fuera de la RIEPT, se seleccionaron especies adaptadas a la zona y que son Setaria anceps cv. kazungula, Brachiaria decumbens, Cynodon plectostachyum, C. dactylon, Digitaria decumbens, Pennisetum clandestinum y P. purpureum.

Campo Experimental Carmen del Paraná. Fundación Germán y Elsa Wilcke. Localizado en la Región Oriental, Departamento de Itapúa, Distrito de Carmen del Paraná, a 330 km al suroeste de Asunción.

Clima: húmedo, mesotermal, sin deficiencia de agua.

Temperatura media anual: 21.3° C.

Precipitación media anual: 1.750 mm.

Heladas anuales: 1 a 2 por año.

Suelo: residual, derivado de arenisca, medianamente profundo, buena permeabilidad.

Vegetación: pradera típica alomada. Especies claves: Axonopus compressus, Paspalum notatum, Andropogon lateralis, Sorghastrum agrostoides y Paspalum plicatulum.

Aptitud productiva: agricultura de riego en suelos bajos como arroz, en suelos altos posibilidad de cultivos de secano: trigo, soja, y ganadería extensiva con posibilidad de praderizar con pastos cultivados como Brachiaria sp., Setaria sp. y otros.

Los resultados de trabajos experimentales desarrollados en este lugar permitieron identificar especies forrajeras de buena adaptación y productividad tales como: Brachiaria humidicola, B. decumbens y Andropogon gayanus. Entre las leguminosas manifestaron buenas características adaptativas Centrosema pubescens, C. hybridum y C. chidearum.

Actualmente se siguen evaluando estas especies para obtener información sobre las mismas.

Chacra Experimental de la Colonia Mennonita Filadelfia. Localizada en la Región Occidental, Departamento de Boquerón, Distrito de Filadelfia a 460 km al noroeste de Asunción.

Clima: subhúmedo, seco, megatermal, con pequeño déficit de agua.

Temperatura media anual: 26.1° C.

Precipitación media anual: 861 mm.

Heladas: 1 a 1.5 por año.

Suelo: transportado, residual, hidromórfico salino, lenta permeabilidad y drenaje pobre.

Vegetación: monte semiárido. Especies claves: Chloris polidactylo, Trichlis sp., Chorisia insinguis y Elynurus officialis.

Aptitud productiva: agricultura de secano, como algodón, maní, sorgo. Ganadería semi-intensiva en pasturas cultivadas de Cenchrus ciliaris, Cynodon plectostachyum y Digitaria decumbens.

Las evaluaciones preliminares de las parcelas de introducción indicaron que las especies Brachiaria decumbens, Andropogon gayanus, entre las gramíneas y Stylosanthes guianensis, Centrosema brasilianum y Pueraria phaseoloides, entre las leguminosas, son promisorias para la región.

En general, puede decirse que la investigación en ganadería bovina de carne realizada y en ejecución es abundante y de gran interés y aplicabilidad para las principales regiones ecológicas; sólo cabe señalar que falta un plan más intenso de divulgación de los resultados que ya se han publicado en cantidad apreciable.

La investigación en materia de producción lechera está buscando métodos o sistemas que conduzcan a optimizar la productividad del ganado lechero bajo condiciones de explotación semi-intensiva, promoviendo el cambio de localización de las fincas hacia zonas donde la presión del uso de la tierra ejercido por los núcleos habitacionales cada vez más frecuentes alrededor de la capital, sea menor.

En estas condiciones interesa determinar la raza o sus cruza-
mientos de mejor comportamiento con relación a productividad, tolerancia al calor y resistencia a enfermedades.

Por otro lado, interesa conocer la habilidad del animal de llenar la mayor parte de sus requerimientos nutricionales a través de la utilización de buenas pasturas cultivadas en la finca, reduciendo el uso de concentrados y consecuentemente el costo de producción.

Para generar estas informaciones el PRONIEGA ha incorporado un lote de animales lecheros en su Estación Experimental de Barrerito, que están siendo explotadas en condiciones semi-intensivas de pastoreo sobre praderas cultivadas adaptadas a las condiciones ecológicas locales, y se espera obtener datos de aplicabilidad práctica en un futuro no muy lejano.

Finalmente, las instituciones encargadas de realizar trabajos de investigación en el sector pecuario son: el Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA), dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y la Facultad de Ciencias Veterinarias e Ingeniería Agronómica, ambas dependientes de la Universidad Nacional de Asunción.

La transferencia de tecnología para el sector ganadero, tanto en producción bovina de carne como leche se realiza a través de diversos mecanismos.

- Reuniones técnicas con extensionistas para presentar, interpretar y evaluar los resultados de la investigación realizada en los distintos rubros ganaderos.
- Visita de extensionistas a los principales centros de investigación a los efectos de conocer las principales actividades de investigación y, posteriormente, seguir la evolución de las mismas.
- Jornadas de capacitación de extensionistas sobre técnicas y prácticas mejoradas de producción generadas por las instituciones encargadas de la investigación para colocar al extensionista en mejores condiciones de realizar un trabajo eficiente en las actividades de transferencia de tecnología.
- Reuniones con productores organizadas por extensionistas en las que los especialistas investigadores prestan apoyo técnico a las actividades de transferencia de tecnología.
- Distribución de materiales de propagación de forrajeras de pisoteo y de corte de uso tanto en producción bovina de carne como de leche, para la formación de semilleros en distintas áreas del país.

URUGUAY

BOVINOS PARA CARNE. Distintos organismos intervienen en aspectos de investigación en bovinos: la Dirección de Control de Semovientes (DICOSE) y el Instituto Nacional de Carnes (INAC) aparte de llevar un relevamiento continuo de las existencias, composición, evolución y destino de la faena, realizan investigación con esta información. La programación de la política agropecuaria y la investigación en aspectos económicos de los distintos rubros, estudio de regiones agroeconómicas y descripciones de sistemas reales y mejorados para ellas son conducidas por la Dirección de Planeamiento y Política Agropecuaria (DIPYPA) y DIEA. La investigación en aspectos sanitarios está a cargo del Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino" (CIVET) y de la Facultad de Veterinaria.

Sin duda el mayor volumen de investigación en factores genéticos, de manejo y nutricionales y que dedica la mayor cantidad de recursos humanos y materiales al rubro bovinos, es el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) y la Facultad de Agronomía.

Así en Mejoramiento Genético se está llevando a cabo con la Sociedad de Criadores un Programa de Selección en la raza Hereford (80 por ciento del ganado de carne del país) a nivel de Cabaña y de Central de

Pruebas. En Cruzamientos se han llevado a cabo trabajos en la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela de razas Continentales por razas Británicas y en la actualidad se está realizando en la Estación Experimental Agropecuaria del Norte la evaluación de distintos esquemas de cruzamientos que incluyen razas cebuínas para una situación de suelos y pasturas particulares.

En cuanto a la fase de cría los programas de investigación han hecho énfasis especialmente en problemas de manejo y nutricionales de los vientres, tendientes a aumentar la eficiencia global del proceso. Variando con la zona y tipo de suelo se han priorizado distintos problemas y enfoques en la investigación que se lleva a cabo.

En la fase de engorde de ganado se ha prestado especial atención a la cadena forrajera (relacionada con la rotación agrícola-ganadera) necesaria para la obtención de elevadas tasas de ganancia en animales de temprana edad a lo largo del año y de esta manera alcanzar pesos de faena adecuados a los 18-30 meses de edad. Esto tiene mucho que ver con áreas de investigación como las de Forrajeras (Mejoramiento y Evaluación de Especies), Suelos y Fertilizantes y especialmente con áreas de trabajo como la de la Relación Planta-Animal y Nutrición que determina la realización de un trabajo interdisciplinario muy estrecho.

BOVINOS PARA LECHE. La historia de la investigación en lechería en el país es relativamente reciente, pues data de unos 20 años atrás. Las Instituciones que realizan tareas de investigación en el rubro son el CIAAB y la Facultad de Agronomía.

La información científico-tecnológica generada en el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" y eventualmente otras instituciones, unida a la proveniente de otros países, permitió que a mediados de la década de 1970 fuera posible caracterizar una tecnología general a utilizar en establecimientos lecheros y en relación a los principales tópicos considerados limitantes de la productividad del sector lechero; producción y uso de praderas y cultivos anuales, cría de terneros y reemplazos, uso de raciones y reservas forrajeras.

Esta tecnología usada en Unidades de Lechería de la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela y en los sistemas lecheros evaluados en el período 1974-1977, demostró que era posible cuadruplicar los rendimientos medios de la cuenca lechera de Montevideo obtenidos en la década de 1960, lográndose una producción de leche de 2.500-2.800 lt/ha, y una reducción del uso de ración de 300 a 100 gr/lt de leche.

Básicamente esta tecnología implica: aumentar el área de praderas convencionales al máximo posible (50-60 por ciento del área arable); mantener un área de cultivos anuales de invierno y verano (20-30 por ciento) exigida tanto para asegurar forraje en períodos críticos, como

por la necesidad de una rotación asociada al envejecimiento de las praderas; aumentar en forma concomitante la dotación (0.6-0.7 vacas masa/ha), reorganizando la estructura del rodeo (vaca en producción: seca de 5:1); reducir la edad de entore 18-20 meses; manejar racionalmente las vacas en producción de manera de obtener 4.000 lt de promedio del rodeo, con un uso estratégico de no más de 500 kg de ración por vaca masa; y los excedentes de forrajes primaverales (10-20 por ciento del área).

La información disponible sugiere que a nivel comercial el incremento del área de praderas y la producción de leche/ha se acompaña de un aumento del ingreso neto por ha.

Recién a partir de fines de la década de 1970 comienza a evidenciarse un uso creciente de técnicas mejoradas, observándose una total concordancia entre el proceso de intensificación de la producción de leche/ha en tambos comerciales con el señalado con la información obtenida 8-10 años antes en la Unidad de Lechería de la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela. Esta demora en la adopción coincide, incluso, con observaciones realizadas en países desarrollados.

Actualmente, en las diversas zonas dedicadas a la lechería, existen productores que han alcanzado los niveles de productividad demostrados en la Unidad de Lechería de la Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela. Por esta razón, la investigación actual se orienta a buscar conocimientos que permitan profundizar el proceso de desarrollo tecnológico operado en los últimos 15-20 años en el país, con el objetivo específico de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos productivos disponibles en el país, por encima de los ya logrados, con la consiguiente disminución de los costos unitarios y los gastos de insumos importados.

En este sentido, la profundización de las líneas de investigación surge de aplicar un enfoque global, considerando el predio como límite de la unidad básica para definir sistemas de producción, en lo que respecta a la incorporación de tecnología de producción.

Las áreas de investigación son las siguientes:

- a. Modelación de sistemas pastoriles intensivos. Involucra el desarrollo de Modelos de Simulación, su uso para la síntesis y experimentación; y la implementación de modelos físicos de producción.
- b. Desarrollo y evaluación de esquemas forrajeros. La problemática de producción y uso de pasturas para producción de leche, es planteado en términos de los sistemas de producción previamente definidos, considerando el predio o unidad de producción mínima, como marco de referencia.

El objetivo principal planteado es el desarrollo de rotaciones de praderas plurianuales con cultivos forrajeros

anuales, de manera de aumentar la oferta estacional y anual de forraje preservando el suelo de la erosión e invasión de malezas (principalmente Cynodon dactylon) a la vez de disminuir el uso de combustible y fertilizantes, por litro de leche.

- c. Alimentación y manejo de vacas lecheras. En función de los esquemas forrajeros planteados, se pretende generar conocimientos que contribuyan a definir para las dos principales épocas de parición (otoño y primavera) sistemas de pastoreo y suplementación que permitan aumentar en forma estable y económica la producción por ha con base en un uso eficiente de pasturas, reservas forrajeras y concentrados.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Consolidar un sistema de cooperación entre las instituciones nacionales que realizan investigación en Bovinos para Carne y Leche en los seis países del Cono Sur, para lograr un mejor aprovechamiento de los conocimientos y recursos disponibles, así como la coordinación de esfuerzos para la solución de problemas comunes.**
- b. Fortalecer las actividades de investigación y divulgación sobre Bovinos para Carne y para Leche que realizan las instituciones nacionales de investigación agropecuaria en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.**
- c. Afirmar el funcionamiento de un mecanismo efectivo de transferencia tecnológica de los centros internacionales relacionados con la investigación pecuaria, a las instituciones de investigación de los seis países participantes.**

2.2 Objetivos Particulares

- a. Fortalecer la transferencia de tecnología en evaluación y utilización de pasturas naturales y cultivadas.**
- b. Promover el intercambio de conocimientos y experiencias en relación con evaluación, selección y manejo de ganado en lo que se refiere a los distintos sistemas productivos.**

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores de soja, girasol, maní y colza de los países del Cono Sur, así como asesoramiento nacional y apoyo recíproco en aspectos específicos. Para coordinar y apoyar las actividades del Subprograma, se cuenta con 12 meses/hombre del Coordinador Internacional, se prevé la realización de 5 Reuniones, 1 Seminario, 33 Intercambios técnicos distribuidos en: 11 para Asesoramiento Nacional y 22 de Observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión del Comité Asesor de la Red de Evaluación de Forrajeras del Cono Sur

Descripción: Es la primera Reunión del Comité Asesor de la REFCOSUR en la cual se establecerán los lineamientos de su funcionamiento. Asimismo, se considerará el Programa Tentativo para el Taller de Trabajo sobre Organización del Sistema Regional para la Recolección, Conservación, Evaluación y Distribución de Germoplasma Forrajero.

Lugar: Argentina, Balcarce

Duración y fecha: 3 al 5 de noviembre de 1987

Participantes: 1 por país

3.1.3 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una Reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma, con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año.

Lugar: Bolivia, Santa Cruz y Cochabamba

Duración y fecha: 9 al 13 de noviembre de 1987

Participantes: 1 por país

3.1.4 Seminario sobre Objetivos del Mejoramiento de los Recursos Forrajeros en Función de los Sistemas de Producción en Pastoreo

Descripción: En este Seminario se hará énfasis en los objetivos del mejoramiento de los recursos forrajeros en función de los sistemas de producción en pastoreo. También se hará énfasis especial en la relación planta/animal. Se sugerirán metodologías de evaluación según los diversos problemas que se presentan y se propondrán líneas posibles de investigación.

Lugar: Brasil, CENARGEN y CPAC, Brasilia, DF

Duración y fecha: 5 días - marzo de 1988

Participantes: 3 por país

3.1.5 Reunión sobre Organización del Sistema Regional para la Recolección, Conservación, Evaluación y Distribución de Germoplasma Forrajero para el Cono Sur

Descripción: Se trata de un taller de trabajo donde cada uno de los países realizará una descripción de la disponibilidad y de los requerimientos de germoplasma forrajero, tanto a nivel local como de país. También se considerará la organización, manejo y utilización de una base de datos para la REFCOSUR.

Lugar: Brasil, Porto Alegre

Duración y fecha: 18 al 22 de abril de 1988

Participantes: Argentina (2), Bolivia (1), Brasil (1), Chile (2), Paraguay (2) y Uruguay (2)

3.1.6 Reunión sobre Utilización y Manejo de Pastizales

Descripción: Se trata de una Reunión en la cual se detallarán las problemáticas y situación de la investigación en los pastizales a nivel local, nacional y regional en el Cono Sur.

Lugar: Brasil, Corumbá

Duración y fecha: 5 días - a determinar

Participantes: 1 o 2 por país

3.1.7 Reunión sobre Elección de Biotipos de acuerdo a los Sistemas de Producción

Descripción: Se trata de una Reunión donde se tratará de unificar criterios sobre la elección de biotipos en concordancia con los sistemas de producción.

Lugar: Argentina, Balcarce

Duración y fecha: 5 días - a determinar

Participantes: 1 o 2 por país

3.1.8 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 11

a.1 Tema: Manejo de Pasturas de Alta Productividad

De: Brasil, Piracicaba

A: Paraguay

Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987

a.2 Tema: Sistemas de Producción Animal

De: Brasil, CNPGL, EMBRAPA, Coronel Pacheco, MG

A: Argentina

Duración y fecha: 1 semana - octubre o noviembre de 1987

a.3 Tema: Conservación de Forraje

De: Brasil, Piracicaba

A: Paraguay

Duración y fecha: 1 semana - diciembre de 1987

a.4 Tema: Manejo de Especies Forrajeras con Pastoreo

De: Brasil

A: Uruguay, EEA del Norte y EEA del Este, CIAAB, Treinta y Tres y Tacuarembó

Duración y fecha: 4 al 8 de abril de 1988

- a.5 Tema: Campaña Tuberculosis Bovina
De: Uruguay
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.6 Tema: Reproducción de Animales Domésticos. Producción, Conservación y Micromanipulación de Embriones
De: Chile
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.7 Tema: Endoparasitosis en Ganado Bovino. Aspectos Epidemiológicos para el Control de la Gastroenteritis Verminosa
De: Brasil
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.8 Tema: Selección y Cruzamiento de Bovinos en el Subtrópico
De: Brasil
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.9 Tema: Evaluación de Pasturas Nativas
De: Brasil
A: Bolivia
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.10 Tema: Conservación de Forrajes
De: Chile
A: Bolivia
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- a.11 Tema: Manejo Conjunto y Relaciones Ovinos/Bovinos
De: a determinar
A: Uruguay
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b. Observación: 22
- b.1 Tema: Germoplasma de Especies Forrajeras
De: Uruguay
A: Brasil, EE de Lages, SC y Facultad de Agronomía, Porto Alegre, RS
Duración y fecha: 26 al 30 de octubre de 1987

- b.2 Tema: Selección y Cruzamiento de Bovinos en el Subtrópico
De: Argentina
A: Brasil
Duración y fecha: 2 semanas - octubre de 1987
- b.3 Tema: Manejo de Muestras y Calidad de Forrajes
De: Uruguay
A: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 9 al 13 de noviembre de 1987
- b.4 Tema: Evaluación de Forrajeras Tropicales en Suelos de Baja Fertilidad
De: Paraguay
A: Brasil, Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, Nova Odessa, SP
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987
- b.5 Tema: Sistemas de Producción de Ganado Bovino de Cría
De: Paraguay
A: Brasil, Campo Grande
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987
- b.6 Tema: Sistemas de Producción Ganadera Extensiva sobre Pradera Natural
De: Paraguay
A: Argentina, EEA Mercedes y Sombrerito, INTA, Corrientes
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987
- b.7 Tema: Primer Curso Corto Intensivo Latinoamericano de Control Biológico de Plagas
De: Uruguay
A: Chile, La Cruz
Duración y fecha: 4 al 10 de enero de 1988
- b.8 Tema: Cruzamiento en Ganado de Carne
De: Uruguay
A: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos Aires
Duración y fecha: 21 al 25 de marzo de 1988

- b.9 Tema: Producción de Novillos Jóvenes
De: Uruguay
A: Brasil, UEPAE Bagé, Bagé, RS
Duración y fecha: 4 al 8 de abril de 1988
- b.10 Tema: Observación de Programa de Drenaje
de Campos Bajos de la Provincia
Chaco, Argentina
De: Paraguay
A: Argentina, Secretaría de Agricultura,
Resistencia
Duración y fecha: 1 semana - mayo de 1988
- b.11 Tema: Evaluación de Forrajes y Visita a
Estaciones Experimentales
De: Brasil
A: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos
Aires y EEA La Estanzuela, CIAAB,
Colonia, Uruguay
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.12 Tema: Pruebas de Toros para Selección en
Pastoreo
De: Brasil
A: Uruguay, Kiyú, San José. Argentina,
Sociedad Rural, Buenos Aires
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.13 Tema: Evaluación de Pasturas con Animales
De: Brasil
A: Argentina, EEA Balcarce, INTA, Buenos
Aires
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.14 Tema: Reproducción de Animales Domés-
ticos. Producción, Conservación y
Micromanipulación de Embriones
De: Argentina
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.15 Tema: Producción de Leche en Condiciones
de Pastoreo en Región Templada
De: Argentina
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - a determinar

- b.16 Tema: Evaluación de Pasturas Subtropicales
De: Argentina
A: Brasil
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.17 Tema: Integración de Prácticas de Manejo de Bovinos
De: Bolivia
A: Brasil
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.18 Tema: Suplementación de Ganado de Leche en Lactancia
De: Bolivia
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.19 Tema: Análisis Bromatológicos de Forrajes Utilizados por Bovinos
De: Bolivia
A: Brasil
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.20 Tema: Evaluación de Pasturas con Animales en Zonas Tropicales
De: Bolivia
A: Brasil
Duración y fecha: 1 semana - a determinar
- b.21
- b.22 Tema: Semillas
De: a determinar
A: a determinar
Duración y fecha: a determinar

3.1.9 Material Genético

Apoyo financiero para el Intercambio de
Material Genético US\$ 1.000

3.2 Asesoramiento Internacional

Asesoramiento Internacional con la utilización de especialistas no pertenecientes a las instituciones participantes en el Programa. Están previstos 1 Consultor de Corto Plazo y 3 Asesoramientos de Especialistas de Centros Internacionales.

3.2.1 Mejoramiento de las Forrajeras que Constituyen el Pastizal

Descripción: Esta Consultoría, con sede en Brasilia, tendrá como labor fundamental la discusión e implementación de líneas de investigación en la especialidad, así como la definición de objetivos precisos en planes de mejoramiento de especies forrajeras que constituyen el pastizal. Además, el Consultor deberá viajar a Argentina, Chile y Uruguay, con el fin de analizar los programas que se encuentran en marcha y para el dictado de seminarios en su especialidad.

Términos de referencia del Consultor Internacional:

Criterios de selección: Profesional con no menos de ocho años de experiencia en la especialidad, con estudios de postgrado y antecedentes de trabajos sobre el tema. Será conveniente el conocimiento del idioma español.

Funciones:

- 1) Analizar con los profesionales locales, los planes de investigación en marcha sobre mejoramiento de especies forrajeras que constituyen el pastizal, con énfasis en gramíneas.
- 2) Asesorar en la planificación y evaluación de los nuevos experimentos sobre el tema.
- 3) Participar en el Seminario sobre Objetivos del Mejoramiento de los Recursos Forrajeros en Función de los Sistemas de Producción en Pastoreo.
- 4) Tanto en Brasil como en su visita a Chile, Argentina y Uruguay, deberá dictar seminarios sobre su especialidad.
- 5) Presentación de un Informe Final de Actividades, incluyendo sus observaciones y recomendaciones sobre los programas de investigación que se están ejecutando sobre el tema.

Sede: Brasil, Brasilia

Visitas a: Argentina, Chile y Uruguay

Duración y fecha: 2 meses - marzo y abril de 1988

3.2.2 Asesoramiento Especialistas Centros Internacionales**a. Tema: Manejo y Utilización de Bases de Datos**

Descripción: Se trata de un asesoramiento de corto plazo sobre organización, manejo y utilización de una base de datos para la Red de Evaluación de Forrajeras del Cono Sur.

De: Colombia, CIAT

A: Brasil

Duración y fecha: 18 al 22 de abril de 1988

b. Tema: Metodologías de Evaluación en General, Evaluación Agronómica, Pruebas de Potencial de Productividad Animal de Nuevas Pasturas, Evaluaciones de Pasturas con Productores, etc.

Descripción: Se trata de un asesoramiento de corto plazo donde el asesor tendrá como responsabilidad participar en un taller de trabajo de la Red de Evaluación de Forrajeras del Cono Sur. Se deberán analizar problemáticas y estrategias a fin de implementar un Sistema Cooperativo de Evaluación

De: Colombia, CIAT

A: Brasil

Duración y fecha: 18 al 22 de abril de 1988

c. Tema: Economía de Pasturas

Descripción: Desde que se producen las pasturas hasta que se transforman en insumo para el ganado, se originan alternativas y costos que justifican el empleo de la tecnología apropiada

De: CIAT

A: Bolivia

Duración y fecha: a determinar

3.3 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 2 Adiestramiento en Servicio y 3 Adiestramientos en otras Instituciones.

3.3.1 Adiestramiento en Servicio

- a. Tema: Modelos Físicos de Producción de Leche.
Visita al CNPGL

Descripción: El participante realizará una visita general al CNPGL con énfasis en los modelos físicos de producción de leche en funcionamiento en el mencionado centro.

Lugar: Brasil, CNPGL, EMBRAPA, Coronel Pacheco, MG

Duración y fecha: octubre de 1987

Participante: a determinar

- b. Tema: Lechería

Descripción: En este adiestramiento el participante realizará estudios relacionados con los factores ambientales (clima, nutrición, etc.) y de manejo que pueden afectar la producción de leche en clima templado.

Lugar: a determinar

Duración y fecha: 2 meses - a determinar

Participante: 1 de Uruguay

3.3.2 Adiestramiento en otras Instituciones

- a.
b. Tema: Metodologías de Recolección de Leguminosas Nativas

Descripción: El participante recibirá un entrenamiento sobre recolección de leguminosas nativas con miras a futuros viajes de recolección en su país y/o áreas afines

Lugar: Colombia, CIAT, Cali

Duración y fecha: 12 al 24 de octubre de 1987

Participantes: 1 de Paraguay y 1 de Bolivia

c. Tema: Curso de Producción y Utilización de Pastos Tropicales

Descripción: El propósito de este adiestramiento es la participación en el Curso de Producción y Utilización de Pastos Tropicales que se dicta en el CIAT.

De: Bolivia

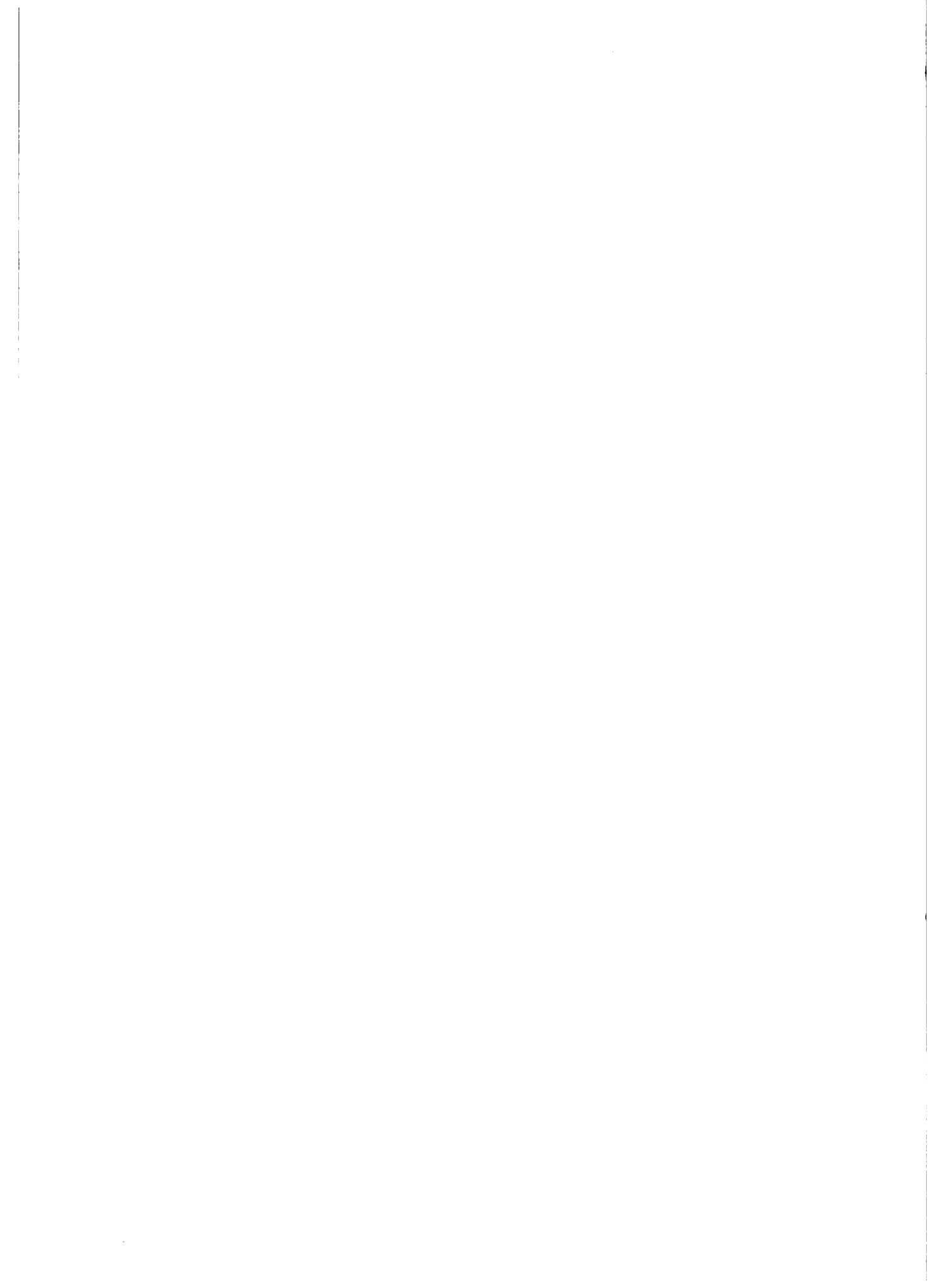
A: Colombia, CIAT

Duración y fecha: 1 mes - febrero de 1988

4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Bovinos

	N°	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		5.500	-	-	-
Subtotal		<u>5.500</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	5	29.750	-	-	10.000
Seminarios	1	15.250	-	-	3.000
Asesoramientos Nacionales	11	11.990	-	-	10.780
Intercambios de Observación	22	21.800	-	2.180	24.200
Congresos y Otros	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>78.790</u>	-	<u>2.180</u>	<u>47.980</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	1	-	14.600	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	3	8.700	-	-	-
Subtotal		<u>8.700</u>	<u>14.600</u>	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	2	5.260	-	-	8.000
Adiestramientos en Instituciones Especiales	3	10.680	-	-	-
Becas de Postgrado	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>15.940</u>	-	-	<u>8.000</u>
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético		1.000	-	-	-
Material Bibliográfico		-	-	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-	-
Subtotal		<u>1.000</u>	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>109.930</u>	<u>14.600</u>	<u>2.180</u>	<u>91.980</u>



sistemas de producción

SUBPROGRAMA SISTEMAS DE PRODUCCION

Este Subprograma ha venido cumpliendo su tarea de apoyar al Programa IICA/BID/PROCISUR, en la utilización del abordaje sistémico en la producción agropecuaria.

Se cuenta con un Especialista Internacional en Sistemas de Producción, con sede en Montevideo, Uruguay, el que coordina las actividades del Subprograma, prepara los informes y actividades previstas y asesora sobre la utilización del trabajo en Sistemas de Producción. A tal efecto, se recuerda el siguiente párrafo del Plan Indicativo 1984-1987: El enfoque de sistemas y su concepto globalizante favorece el proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología, a través del establecimiento del nexo entre la realidad del productor y la investigación que se realice para solucionar sus problemas.

1. ANTECEDENTES

Este Subprograma comenzó sus actividades teniendo en cuenta el nivel alcanzado por el enfoque de sistemas en los países que lo integran. A tal efecto se identificaron los organismos y centros experimentales que estaban utilizando la metodología de sistemas, por el Ing. Marcial Abreu.

De acuerdo con ello, se orientaron las actividades del Subprograma, tanto para facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los profesionales a ello dedicados, como para fortalecer e incentivar los avances metodológicos esperados.

Como consecuencia de estas etapas, se fueron centrando los trabajos en sistemas alrededor de la unidad de producción agropecuaria, tanto en los asesoramientos completos por rubros, como en la integración de rubros. Este último aspecto tuvo en cuenta una vertiente físico-biológica que es la rotación y otra vertiente socioeconómica que es la diversificación de actividades clásica en la programación de fincas (administración rural).

Si se quisiera resumir el avance metodológico característico de estas etapas, sería el siguiente: regionalización en áreas homogéneas de producción; identificación y discriminación de tipos de fincas como sistemas; formulación y ejecución en terreno y control técnico-económico de modelos físicos con innovaciones tecnológicas. A partir de este proceso se formularon algunos modelos de simulación.

Un análisis sencillo de los trabajos presentados durante el Seminario sobre Sistemas en Investigación Agrícola y publicados en el Diálogo III, en junio de 1982, muestra los siguientes temas y proporciones:

Ambiente y Unidad como Sistema	32 %
Propuestas de Sistemas Reales Mejorados	32 %
Equipos Interdisciplinarios para Generación y Transferencia	12 %
Modelos Físicos en Centros Experimentales	12 %
Modelos de Simulación	12 %

A poco de reiniciarse las actividades de un Especialista Internacional se llevó a cabo un Seminario sobre Tipificación y Clasificación de Sistemas de Producción, entendiendo por tales las fincas o unidades agropecuarias. Los resultados de este Seminario se encuentran publicados en el Diálogo XIV, de setiembre de 1986.

Una clasificación temática muestra la siguiente distribución de las presentaciones:

Información Nacional sobre Sistemas	3 %
Información Metodológica	21 %
Ambiente, Unidades Agropecuarias como Sistemas y sus Componentes	21 %
Relaciones entre Ambiente y Sistemas Orientadas hacia Modelización	21 %
Tipificación de Unidades como Sistemas	21 %
Evaluación de Modelos Físicos	3 %

En agosto de 1986 se llevó a cabo un Seminario-Taller sobre la Integración de Rubros en Sistemas de Producción, donde el énfasis de la acción estuvo centrado en los grupos de trabajo. A esta reunión asistieron los Coordinadores Nacionales, tanto de los programas por rubros como del Subprograma de Apoyo en Sistemas de Producción.

La organización de los grupos permitió que todos los asistentes se relacionaran a través de la semana de trabajo, de manera tal que tuvieran ocasión de participar en las tareas propuestas. Se logró así la exposición de conocimientos y experiencias en una primera nivelación general. Además, se impulsó al diálogo entre especialistas por rubros y colegas con formación en sistemas.

Como propuestas concretas de este Seminario-Taller resultaron las siguientes:

- Relevamiento de técnicos con formación en sistemas, en el ámbito del Programa IICA/BID/PROCISUR.

- Preparar y difundir conceptos teóricos y metodologías del trabajo en sistemas.
- Organizar reuniones de capacitación en sistemas en cada país del Programa.
- Promover reuniones con quienes toman decisiones sobre política institucional para explicar la ventaja del trabajo en Sistemas de Producción.
- Apoyar a los Coordinadores Nacionales en Sistemas de Producción para lograr la integración de rubros y de especialistas en Sistemas de Producción.
- Proponer un mecanismo para aplicar el trabajo en sistemas a nivel de ejecución de la investigación agropecuaria.

Después de esta reunión, se recorrieron todos los países para informarse del estado actual del proceso de avance en Sistemas de Producción, obteniendo una exposición de los Coordinadores Nacionales al respecto durante la reunión realizada en Asunción, Paraguay, en abril de 1987. A continuación se resume la información más característica por país.

1.1 Información Actualizada sobre Sistemas de Producción por País

ARGENTINA

Los trabajos que se consideran relacionados con los Sistemas de Producción tienen tres ámbitos que se intentan integrar.

Uno el relacionado con la programación de la investigación para que ofrezca respuestas tecnológicas adecuadas, como sería el caso del manejo del suelo, del control de plagas, del manejo de pasturas y rodeos, etc.

El segundo referente a la programación y administración de unidades de producción agropecuaria, del tipo de investigaciones en administración rural y que ha conducido a modelos de simulación en computadoras para la toma de decisiones con criterios financieros.

El tercer ámbito es el de la organización institucional, tanto a nivel nacional como de estación experimental, buscando la integración entre investigadores y extensionistas, para lograr localmente la relación con los productores. En este último aspecto, los modelos físicos han resultado útiles.

Además del INTA, hay otros organismos que trabajan en Sistemas de Producción, tales como el Instituto Argentino de Zonas Áridas (IADIZA) y algunas Facultades de Agronomía.

BOLIVIA

La aproximación a los Sistemas de Producción agropecuaria en Bolivia se ha realizado desde dos puntos de partida: el de los ecosistemas, el de análisis de fincas de pequeños productores y el de priorización de temas a investigar.

La elevada densidad de población en la región cordillerana ha incidido en la pulverización de la propiedad agrícola, de manera tal que predomina la escala familiar y subfamiliar, principal limitante al desarrollo socioeconómico y a la aplicación de tecnologías. En cambio, en la región plana oriental se está concretando un plan de expansión agropecuario con diversificación de cultivos, donde la limitante reside en la competencia con un cultivo socialmente destructor, pero financieramente muy rentable.

En ambas regiones, los profesionales bolivianos han encontrado que el enfoque de sistemas es el más adecuado para tratar estos problemas complejos y están intentando institucionalizarlo a partir del proyecto IBTA-Chapare, directamente relacionado con PROCISUR.

Esta metodología se viene utilizando desde 1981, en el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) de Santa Cruz.

En ecosistemas trabaja el Instituto de Ecología de Cota-Cota.

BRASIL

Esta información está restringida al Centro Nacional de Pesquisa en Gado de Corte (CNPGC) de EMBRAPA y al Departamento de Estudios y Proyectos (DEP) de EMBRAPA.

A partir de la regionalización ganadera, se viene concretando un proceso de aproximaciones sucesivas a la unidad de producción correspondiente, prestando especial atención al riesgo.

De acuerdo con estos trabajos se ha diseñado y se encuentra en desarrollo un modelo físico de producción de ganado de engorde, cuyo manejo viene siendo reajustado en función de la experiencia adquirida.

En este mismo centro experimental, se está realizando el empleo de la metodología de sistemas para el trabajo en equipo interdisciplinario.

A nivel del DEP, en Brasilia, se viene aplicando la conceptualización de sistemas en los trabajos de su competencia. Allí se encuentran referencias a la evolución del empleo de sistemas para formular paquetes tecnológicos, para el trabajo interdisciplinario, para el análisis de sistemas de investigación, para la investigación de unidades agropecuarias como sistemas de producción y otras aplicaciones.

Dado que EMBRAPA ha recibido y sigue contando con el asesoramiento de expertos internacionales en sistemas, hay documentos escritos que no han sido publicados y que resumen conocimientos y experiencias valiosas.

Actualmente, se está gestionando la realización de un curso sobre aplicación del enfoque sistémico en la investigación agropecuaria, que será de interés especial para los países que integran el Programa IICA/BID/PROCISUR.

Además de EMBRAPA, que fue creado con el propósito de trabajar en sistemas, hay organismos de los Estados que también lo utilizan en el sector agropecuario. Entre ellos puede destacarse lo realizado en el Instituto Agronomico do Paraná (IAPAR), Londrina. Allí se ha reformulado la investigación interrelacionando ocho programas.

El enfoque sistémico actuará como agente diagnosticador de demandas de investigación y aglutinador de los resultados obtenidos por programas orientados a solucionar problemas a nivel de componentes tecnológicos. Estas innovaciones tecnológicas serán probadas, validadas e incorporadas a los sistemas de producción agropecuarios predominantes.

Además de los citados hay otros entes estatales de investigación agropecuaria que utilizan la metodología sistémica.

CHILE

Los sistemas de producción ganadera introdujeron esta metodología de trabajo y condujeron al establecimiento de modelos físicos en diversas zonas agropecuarias, por parte del INIA.

A su vez, los especialistas por rubro del INIA disponen con información abundante para los principales cultivos, de manera tal que han formulado conjuntos tecnológicos oportunamente.

Cuando el ambiente institucional nacional se propuso incrementar la producción agropecuaria, ofreciendo condiciones de estabilidad general, de precios compensatorios y de apoyo crediticio, toda la información tecnológica adecuada fue utilizada por los productores de avanzada, de manera

tal que este país es un modelo de desarrollo sistémico. Se han verificado las relaciones entre el ambiente, el sistema de producción y sus propios componentes.

En la actualidad, estos conocimientos y experiencias están siendo utilizados para intensificar la formulación de modelos de simulación.

En la Universidad de Chile se propuso el enfoque de sistemas para el desarrollo rural, al mismo tiempo que, en la Universidad Católica se están realizando trabajos que integran la regionalización por ecosistemas con la programación de unidades de producción, tendientes al óptimo socioeconómico.

PARAGUAY

El concepto de sistemas se está utilizando para programar la investigación agropecuaria y también especialmente referido a las unidades de producción familiares y subfamiliares con diversificación de la producción.

A partir de estas aplicaciones, se están promoviendo trabajos de regionalización agropecuaria, que utilizan la identificación de supersistemas de producción, tales como el silvo-pastoril, el ganadero y el agrícola-ganadero, para seguir luego con la tipificación de fincas y la formulación de modelos.

Con el apoyo de organizaciones internacionales se consideran una serie de investigaciones relacionadas con el enfoque de sistemas, bajo el título de "on farm investigation".

La evolución del trabajo en sistemas en Paraguay es un claro ejemplo de la utilidad de esta metodología para tratar con sistemas complejos. A medida que las unidades ganaderas se han ido intensificando y así como las unidades agrícolas diversificando, se requiere especial análisis de las interrelaciones entre componentes, para asegurar su funcionamiento.

Actualmente, esta metodología está adoptada -especialmente- por quienes trabajan en economía de la producción.

URUGUAY

Una amplia gama de trabajos físico-biológicos y socioeconómicos han sido realizados y presentados bajo el enfoque de sistemas. A partir de la clasificación de suelos y la regionalización agropecuaria se avanzó

hacia la tipificación de unidades de producción agropecuaria. Al disponer de esta información fue posible diseñar modelos que incorporaron los datos de campo y la tecnología disponible en los centros experimentales, desde la década del 70.

La formulación de modelos de unidades de producción integrados, fue un medio utilizado para asociar profesionales de distintas especialidades en equipos interdisciplinarios.

Al establecer modelos físicos en los campos experimentales se han podido obtener datos a una escala más aproximada a la realidad que los ensayos tradicionales. Además, el control necesario de manejo y producción facilitó la observación de las múltiples relaciones que caracterizan los sistemas complejos, a saber:

- De los componentes del ambiente entre sí.
- Del ambiente sobre los sistemas de producción.
- De la competencia por el uso de los recursos entre sistemas dentro del mismo espacio y tiempo.
- De los componentes del sistema entre sí.
- De los insumos con los productos y el reciclaje correspondiente.

Como consecuencia de la experiencia acumulada, se están utilizando modelos que facilitan la toma de decisiones en distintos niveles. Además, ya se cuenta con la experiencia de modelos mejorados que han sido adoptados por los productores.

Actualmente se está enfatizando el trabajo en modelos matemáticos, tanto en la programación económica como en la físico-biológica.

Los trabajos en Sistemas de Producción que realiza el CIAAB están relacionados con los del SUL y cuentan con el asesoramiento del DIEA en economía y administración rural. Además, la Facultad de Agronomía Nacional está incorporando la metodología de sistemas en sus planes de estudio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Consolidar la cooperación entre las instituciones nacionales de los países del Programa IICA/BID/PROCISUR, para el desarrollo del enfoque de sistemas en investigación integrada.
- b. Fortalecer las actividades en la utilización del enfoque de sistemas como apoyo al proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología.

2.2 Objetivos Particulares

- a. Apoyar el intercambio de conocimientos conceptuales y de metodologías para identificar, caracterizar, tipificar y analizar componentes y relaciones en sistemas de producción.
- b. Incentivar el empleo del enfoque de sistemas para identificar problemas y proponer soluciones en el ámbito de la producción agropecuaria.
- c. Favorecer el intercambio de experiencias entre los profesionales que trabajan en sistemas de producción, tendientes a solucionar problemas comunes.
- d. Favorecer el adiestramiento de personal técnico en los países, suponiendo que perseveren aplicando la metodología.
- e. Promover la diversificación e integración de rubros dentro de la unidad de producción, considerando -también- la integración vertical de rubros en procesos de comercialización e industrialización.

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los dirigentes e investigadores sobre la utilización del enfoque de sistemas en investigación y el desarrollo de sistemas mejorados que involucren uno o más productos del Programa. Para coordinar las actividades de este Subprograma y apoyar las de los demás Subprogramas, se cuenta con 12 meses/hombre de 1 Especialista Internacional. Están previstos 1 Reunión, 1 Seminario y 12 Intercambios de Profesionales, distribuidos en 6 para Asesoramiento Nacional y 6 para Observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/ setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Reunión para analizar el enfoque de sistemas en la investigación por rubros, proponiendo una metodología operativa, en función de la experiencia adquirida.

Lugar: Chile, Santiago

Duración y fecha: 4 días - noviembre de 1987

Participantes: Coordinadores Nacionales

3.1.3 Seminario sobre los Sistemas en la Programación de la Generación y Transferencia de Tecnología

Descripción: El concepto de sistema permite percibir, tanto los componentes como los insumos y productos, ligados por fuertes interacciones y conformando un todo que engloba al proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología.

Lugar: Brasil, Campo Grande o Londrina

Duración y fecha: 4 días - setiembre de 1988

Participantes: Tres profesionales por país, siendo dos de investigación y uno de extensión y tres expositores

3.1.4 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 6

a.1 Tema: Modelos Lecheros de Simulación
De: Brasil, CNPGL, EMBRAPA, Coronel Pacheco, MG
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - octubre o noviembre de 1987

a.2 al a.6 Por programar

b. Observación: 6

b.1

b.2 Tema: Administración Rural
De: Brasil
A: Argentina y Chile
Duración y fecha: 5 al 9 de octubre de 1987

b.3 Tema: Sistemas de Producción, Política de Ciencia y Tecnología y Modelo Institucional
De: Brasil, DEP, EMBRAPA, Brasilia, DF
A: Argentina y Uruguay
Duración y fecha: 9 al 13 de noviembre de 1987

b.4 al b.6 Por programar

3.2 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Se han previsto 2 Adiestramientos en Servicio y 4 en otras Instituciones.

3.2.1 Adiestramiento en Servicio

a. Tema: Modelos Matemáticos

Descripción: Si bien se reconocen tres tipos de modelos comunes a todas las ciencias: icónicos, análogos y simbólicos, en agricultura se suele hablar de modelos mentales o conceptuales, modelos físicos no matemáticos (diagramas, fincas, etc.) y modelos matemáticos, que incluyen los de simulación. Esta actividad cumpliría con el propósito de formular los modelos cuali-cuantitativos y de oportunidad (tiempo) más completos.

Lugar: Chile, Santiago

Duración y fecha: 1 mes - a determinar

Participante: 1 de Brasil

b. Tema: Identificación y Tipificación de Sistemas

Descripción: La identificación y tipificación de unidades agropecuarias de producción es un paso previo para formular modelos y simular procesos de cambio. El objeto de esta actividad es clasificar tipos de finca representativos que faciliten la generación y transferencia de tecnología adecuada al objetivo y los recursos del productor.

Lugar: Argentina, EEA Marcos Juárez, INTA, Córdoba

Duración y fecha: 1 mes - a determinar

Participante: 1 de Paraguay

3.2.2 Adiestramiento en otras Instituciones

a. Tema: Metodología para el Análisis y Síntesis de Sistemas

Descripción: La percepción global de la unidad de producción agropecuaria como sistema continúa con dos etapas del método científico: 1) el análisis de sus componentes, con sus propias actividades (acciones) y las relaciones que los

unen; 2) la síntesis o reorganización del sistema real mediante un modelo que lo representa, simplificado, pero funcionando en una tendencia al óptimo socioeconómico.

De: Brasil

A: Costa Rica, CATIE

Duración y fecha: agosto de 1988

b.

c. Tema: Desarrollo y Evaluación de Modelos Innovadores en Sistemas de Producción Representativos

Descripción: La etapa final del trabajo en sistemas de producción consiste en formular modelos innovadores evaluados, de manera tal que se facilite y acelere el proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología a nivel predial, funcionalmente interrelacionado con el ambiente.

Lugar: Estados Unidos

Duración y fecha: a determinar

Participante: 1 de Uruguay y 1 de Chile

d. Tema: Sistemas Integrados Agrícola-Ganaderos

Descripción: Como consecuencia de la interacción entre la unidad agropecuaria de producción y el ambiente ecológico, socioeconómico e institucional, se forman empresas especializadas o diversificadas. Esta actividad tiene por objeto profundizar en el conocimiento de estas unidades diversificadas que integran rubros de cultivos con actividades ganaderas.

Lugar: CATIE o CIAT

Duración y fecha: a determinar

Participante: 1 de Chile

4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APORTE DE LOS GOBIERNOS

Sistemas de Producción

	N°	BID	IICA	APORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	32.722	18.730	-	-
Misiones		7.000	-	-	-
Subtotal		<u>39.722</u>	<u>18.730</u>	-	-
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	1	5.950	-	-	2.000
Seminarios	1	15.250	-	-	3.000
Asesoramientos Nacionales	6	6.540	-	-	5.880
Intercambios de Observación	6	4.360	-	2.180	6.600
Congresos y Otros	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>32.100</u>	-	<u>2.180</u>	<u>17.480</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	2	2.630	-	2.630	8.000
Adiestramientos en Instituciones Especiales	4	14.240	-	-	-
Becas de Postgrado	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>16.870</u>	-	<u>2.630</u>	<u>8.000</u>
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético	-	-	-	-	-
Material Bibliográfico	-	-	-	-	-
Informes y Publicaciones	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>88.692</u>	<u>18.730</u>	<u>4.810</u>	<u>25.480</u>

información y documentación

SUBPROGRAMA INFORMACION Y DOCUMENTACION

1. ANTECEDENTES

O Subprograma Informação e Documentação deve apresentar todas as características de uma ação continuada dos esforços já feitos na fase do Convênio IICA-Cone Sul/BID, no período de 1980 a 1983.

Nesse sentido, devem ser examinados e tomados em conta os logros alcançados pelos países naquela fase e, daí para frente, reunir novos meios, redirecionar os esforços para dar seguimento às ações. Estas ações serão, sobretudo, complementares ao que já foi alcançado, numa tentativa de aprofundar e consolidar os logros do este Subprograma do Programa Cooperativo de Investigação Agrícola.

Logros do Projeto Informação e Documentação na fase do Convênio IICA-Cone Sul/BID (1980-1983). Considerando a situação da informação e da documentação nos países do Cone Sul, no começo do Programa IICA-Cone Sul/BID, no que se refere às iniciativas nacionais em termos de tomada de posição frente aos problemas e capacidade própria de preparo e movimentação de recursos humanos, para atenção de necessidades do desenvolvimento da pesquisa agropecuária, é importante destacar alguns pontos que podem muito bem, marcar o resultado das ações promovidas pelo Projeto. Alguns pontos representam aspectos mensuráveis, porém, outros, em nosso entender mais importantes, implicam na tomada de consciência, tanto dos aspectos negativos de uma situação, como dos meios e caminhos para iniciar uma ação específica e concreta na área de informação e documentação.

Sem seguir uma ordem de procedência ou hierarquia, as metas principais do Projeto Informação e Documentação podem se resumir:

- O conhecimento da problemática geral dos países e o exercício da integração, promovidos pelo Projeto, firmaram as bases para contatos diretos entre os interessados.
- Identificação de uma comunidade de técnicos interessados na área de informação e documentação e, como consequência, o reconhecimento da integração a nível nacional e regional.
- Aceitação tácita e implícita, por parte dos dirigentes de instituições, de que a informação e documentação constituem componentes importantes no processo de geração e transferência do conhecimento técnico-científico.
- Reconhecimento da importância e valorização da comunicação interpessoal entre técnicos da informação e documentação a nível nacional e regional.

- Aumento significativo da demanda de informação técnico-científica, com resultados na melhor qualidade dos trabalhos de pesquisa.
- Identificação de centros de maior desenvolvimento relativo ao nível regional, como fontes de intercâmbio de experiências, informações e documentos entre os países.
- Capacitação do pessoal de apoio de bibliotecas agrícolas dentro das necessidades nacionais.
- Capacitação de pesquisadores no manejo de bibliografia especializada e apresentação adequada dos resultados de seus trabalhos.
- Integração efetiva de pesquisadores da região do Sistema de Informação Técnico Científica-SITCE/EMBRAPA.
- Facilidades de integração interinstitucional (INIA, Chile e EMBRAPA, Brasil) para desenvolvimento de um programa de computador, para implantação do Sistema de Recuperação de Informações Bibliográficas - Busca Restrospectiva.
- Estabelecimento de um fluxo físico de documentos técnico-científicos a nível dos países.
- Tomada de consciência, por parte dos dirigentes e técnicos, do estado precário da atualização das coleções de revistas científicas nas bibliotecas agrícolas da maioria dos países do Cone Sul.
- Identificação da problemática regional e nacional para o desenvolvimento dos sistemas de informação e documentação.
- Esforço complementar do Projeto para atualização das coleções de revistas científicas das bibliotecas agrícolas da região, através de recursos próprios, mediante a aquisição de material bibliográfico.

Estratégias de ação para o Subprograma de Informação e Documentação.

Com base no conhecimento da situação real anteriormente identificada e considerando as potencialidades regionais da área de informação e documentação técnico-científica para cada país do Cone Sul, o Subprograma Informação e Documentação fará "fincapê" no que já foi conquistado por cada país e direcionará suas ações de forma estratégica, com características diferentes, mas obviamente convergentes, pois visam, ao final, que os países possam implementar, com um tempo razoável, seus próprios esforços de atendimento às necessidades de informação técnico-científica para apoio à pesquisa agrícola.

Ações de tipo técnico. Estudos, desenvolvimento e implantação de serviços de alerta de novidades técnico-científicas nos países que ainda são carentes nesse aspecto.

Elaboração e consolidação de registros centralizados dos investigadores, em cada país, para facilitar a editoração dos diretórios e aumentar o fluxo dos documentos de forma seletiva.

Estudos, desenvolvimento e implantação de centros responsáveis, em cada país, para reunir a bibliografia agrícola nacionalmente produzida.

Elaboração, por cada país, de lista de cabeçalhos de assuntos por produto trabalhado no Programa (Thesaurus).

Implantação do Catálogo Coletivo de Periódicos por país e por região.

Organizar a indexação/recuperação (manual ou automatizada) das bibliografias nacionais.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma diretriz para normalização dos documentos em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma política editorial agrícola em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma diretriz para a comutação de documentos agrícolas em cada país.

Estudos, desenvolvimento e implantação de uma política de aquisição de livros e periódicos para apoio à pesquisa científica em cada país.

Ações de tipo gerencial. Identificar, recrutar e treinar profissionais que apresentem capacidade de liderar programas de informação e documentação em cada país.

Capacitar continuamente os investigadores de forma a que façam maior uso da informação científica e técnica.

Centralizar os recursos documentais dos países nas próprias estações experimentais, junto aos investigadores agrícolas.

Identificar e usar assessores especializados para complementar as carências nacionais na área de informação e documentação, especialmente no desenvolvimento de sistemas lógicos que atendam aos interesses da investigação agrícola do país.

Localizar as "cabeças" dos serviços ou sistemas de informação e documentação em organismos com suficiente flexibilidade administrativa, técnica e financeira.

Ações do tipo político. Estudos para estabelecimento de um Plano Básico de Ação, para implantação de um programa de informação e documentação em cada país.

Envolvimento de autoridades e dirigentes do setor agrícola com a problemática da informação e documentação em cada país.

Estímulo para maior uso generalizado de bibliotecas agrícolas dos países.

1.1 Estado Actual de los Sistemas de Información y Documentación en los Países

ARGENTINA

Servicio de Canje Nacional e Internacional. El área de Información y Documentación ha organizado el Servicio de Canje Nacional e Internacional para sistematizar el cúmulo de tareas que implica la recepción y distribución de publicaciones nacionales y extranjeras recibidas por el Departamento Difusión.

Se comenzó por la redacción de formularios para el envío y registro de las publicaciones. Igualmente se comenzó con la impresión de etiquetas engomadas de las direcciones de las unidades receptoras de nuestros envíos.

Se está procediendo también con la actualización de listados de instituciones a las que se envían y enviarán en el futuro las publicaciones del INTA, especialmente RIA, IDIA, DIALOGUEMOS e INTEGRACION.

INFOPLAN. La CEPAL continuó propiciando reuniones y trabajos en la República Argentina tendientes a la consolidación de la red INFOPLAN. Para ello se reunieron con las dos organizaciones, el Consejo Federal de Inversiones y la Secretaría de Planificación, que son el nudo coordinador del sistema en el país. Se efectuaron dos seminarios-taller a uno de los cuales asistieron técnicos del departamento. El Ing. Agr. Héctor Barnes se está encargando de llenar las hojas de insumo para alimentar el sistema y poder incorporar al PLANIDEX ARGENTINO los documentos del INTA referentes a economía y desarrollo.

Sistema DEVSIS. Este sistema, conducido por el IRCT, que es el Sistema de Información sobre Ciencias del Desarrollo, está siendo encarado de manera de poder incorporar a los Abstracts del sistema los documentos específicos del área producidos por el INTA.

Tecnologías apropiadas. El Ing. Guiraldez continúa los trabajos iniciados hace cuatro años destinados a constituir el Banco de Tecnologías Apropriadas. Se está completando el análisis preliminar de los datos correspondientes a los programas Algodón, Trigo, Maíz, Vid, Frutales de pepita, etc. Se ha efectuado la separación en tecnologías puntuales, por ejemplo, para el calendario de actividades en VID, se procedió a identificar más de 120 técnicas distintas. Con los ejemplos preparados se visitan las distintas unidades del INTA, para exponer el criterio de identificar técnicas, y de esta manera poder recolectar el mayor número. Esto permitiría tener una idea del conjunto de técnicas a recomendar a los productores, los vacíos que se presentan y que necesitan ser investigados.

AGRIS. Se están llenando las hojas de insumo necesarias para completar la documentación requerida por el AGRIS de la FAO. Para que el personal de las cuarenta bibliotecas del INTA pueda completar con éxito esta labor, se efectuó un curso sobre indización y uso del AGROVOC.

Se envió a las unidades copia de las Hojas de Insumo, el Manual de Descripción Bibliográfica del CIDA para AGRINTER, el Esquema de Categorías de Materias, el Manual de Descripción Bibliográfica y el TESAURO de AGRIS (AGROVOC), para que nuestras bibliotecas dispongan del material de trabajo necesario para utilizar el AGRIS y CARIS.

CARIS. Esta Base de Datos de la FAO sobre investigaciones en curso, para que el INTA se encuentre recabando información ha permitido relevar en las Hojas de Insumo preparadas al efecto la labor de investigación.

Se han recopilado los planes correspondientes a los centros de investigación situados en Castelar, como así también, algunos de los centros regionales.

Los planes de trabajo del INTA se encuentran incorporados a la memoria de la computadora y son recuperados, por unidad, programa del INTA, representantes del plan, número de codificación, etc.

Se va a tratar de utilizar el programa MICROISIS para el archivo de esos y otros datos, de manera de normalizarlos según los requerimientos de la UNESCO.

Catálogo colectivo de publicaciones periódicas. Como el INTA no dispone de catálogos colectivos se decidió el año pasado comenzar con el relevamiento de las publicaciones periódicas, para luego incorporar las seriadas, las de obras, tesis, informes de consultores y de técnicos que asistieron a congresos, etc.

Para la iniciación del trabajo se solicitaron los datos correspondientes, el estado de la colección, unidad en la que se encuentra depositada y título de la obra. Paralelamente el INTA y otras reparticiones oficiales y privadas se reúnen en una Comisión Coordinadora sobre Catálogos Colectivos, y entre ellas han redactado un documento sobre un Banco Bibliográfico.

Este documento constituye la norma de máximas a las que se ajustarán las instituciones, de él seleccionarán los datos que consideren prioritarios para el Catálogo Colectivo y otras necesidades técnicas, de gestión y administración.

La Comisión Nacional de Energía Atómica dictó los cursos sobre la aplicación de MICROISIS a este "formato propuesto", entregando asimismo en diskette el Programa PERSIS para el cargo y recuperación de los datos.

Conmutación bibliográfica. El INTA está organizando este servicio para poder evacuar los pedidos de nuestras unidades y pedidos del exterior. Para poder poner en marcha este servicio hemos comenzado a preparar el Catálogo Colectivo de Publicaciones, sin el cual no podemos encarar la conmutación.

Con el convenio INTA-IICA, se ha encargado a un técnico del CAICYT la preparación del Manual de Procedimiento para la conmutación, el que una vez aprobado servirá de guía del servicio. El citado documento nos será entregado y de este se enviarán copias a los miembros del IICA/BID/PROCISUR para su opinión.

De manera informal estamos relacionados con 22 bibliotecas especializadas, con las cuales se establecerán procedimientos de cooperación para poder efectuar la conmutación bibliográfica. Estas bibliotecas también están preparando sus catálogos colectivos para que intercambiamos la información.

SIDCYT (Sistema de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología). Los organismos científicos y técnicos se reúnen en forma cooperativa para encarar proyectos en común, el INTA forma parte de la Comisión Asesora y los grupos de trabajo. Estos son los siguientes:

- Generación de información en el país.
- Proceso de la información primaria en el país.
- Obtención de información extranjera.
- Localización de la información.
- Acceso a la información.

- Telecomunicaciones.
- Bases de Datos.
- Normalización.

Todos estos grupos están desarrollando acciones de interés para la formación de Sistemas de Información.

Bases de datos. El INTA se encuentra conectado "en línea" con la base de datos AGRIS. Esto nos permite efectuar consultas sobre perfiles de interés enviados por los técnicos de las distintas unidades del INTA.

El INTA, con subsidios de la Fundación Antorchas, realizó igualmente consultas de datos al Sistema DIALOG que posee más de 300 bases de datos. Esta Fundación nos propone que seamos el nudo coordinador para el sector agropecuario, propuesta que se encuentra a consideración de la Superioridad.

Biblioteca especializada. El área de Información y Documentación se encuentra abocada a formar su biblioteca especializada. Se han incorporado los AGRIDEX y se están obteniendo tesauros, diccionarios, glosarios, documentos sobre normas y procedimientos bibliotecológicos, etc.

Archivo Documental Central (A.D.C.). El INTA posee en su Sede Central un A.D.C. donde estamos centralizando la documentación producida por la institución. Se está tratando de incorporar también las tesis del personal del INTA, informes de consultores externos, informes de los técnicos que viajan al exterior para asistir a cursos cortos, congresos, simposios, visitas de perfeccionamiento, etc.

Convenio INTA-IICA. Este año se firma un acuerdo de cooperación por el cual el IICA va a realizar acciones de asesoramiento para la consolidación de nuestro sistema de información y documentación. Estas acciones nos permitirán concretar algunas de las metas que nos hemos propuesto.

Material audiovisual. Para la capacitación del personal de sector se preparó material audiovisual consistente en carteles, manuales, copias de guías de cursos, etc.

Cursos a los que asistió el personal. Se asistió a seminarios sobre información y documentación, consultas en base de datos DIALOG. También se asistió al Seminario sobre Base de Datos, que fue dictado en la

Escuela de Investigación Operativa. El propósito de este seminario consistió en obtener una metodología y conceptos básicos para la estructuración lógica de Bases de Datos, en especial, bajo el modelo relacional. El temario (sintético) es el siguiente:

- Metodología de diseño.
- El modelo relacional
 - . estructura
 - . integridad
 - . manipulación
- El modelo relacional avanzado.

BOLIVIA*

La actividad de información y documentación es relativamente nueva en Bolivia, y en consecuencia recientemente interesa a diferentes grupos de profesionales en el sector agropecuario y rural, como una fuente o recurso que sirva de apoyo a los programas de desarrollo rural en especial.

Toda la actividad de información y documentación ha estado girando alrededor de lo que podían ofrecer las pocas bibliotecas dentro del sector agrícola, como la Biblioteca Nacional Agropecuaria (BAN) del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), Bibliotecas Universitarias y de algunas instituciones involucradas en el desarrollo rural.

Es precisamente, que se despierta un interés por la actividad de información y documentación, cuando se ejecuta el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID, a través de la participación de numerosos profesionales en fuentes de intercambio, reuniones, seminarios y visitas al país de expertos, que dejan como saldo positivo la necesidad de establecer alguna acción interna, que permita conocer toda la experiencia, información, documentación, etc., existente en el país, para fortalecer los diferentes proyectos con el propósito de hallar pautas de un desarrollo armónico, en un medio tan complejo como es el medio rural boliviano.

El IBTA, es el responsable de la coordinación y ejecución de la política de investigación en el país, pero no cuenta con una biblioteca organizada de Centro de Información para el apoyo y atención de los diferentes programas de la investigación agrícola.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

En Bolivia, el centro de enlace de AGRINTER, es la Biblioteca Agrícola Nacional del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, que en la medida de sus posibilidades están brindando apoyo a los diferentes investigadores del IBTA y otras instituciones.

Es necesario establecer que existen otras bibliotecas agrícolas dispersas en el país, pertenecientes a organismos de desarrollo agrícola como: Abapó-Izozog (Santa Cruz), CIAT (Santa Cruz), Facultades de Agronomía, Forestal y Veterinaria de Cochabamba, Santa Cruz, Beni, Tarija, Potosí, Oruro y Chuquisaca. Las mismas se hallan inconexas, tratando de dar apoyo de información y documentación dentro de sus escasas posibilidades a diferentes trabajos de investigación.

La Mesa Redonda Regional sobre Problemática de los Sistemas de Información y Documentación, realizada en La Paz del 14 al 17 de junio de 1982, efectuó un diagnóstico breve y concreto a través de marcos de referencia como: la capacitación, el apoyo administrativo, la coordinación y normalización, etc., con el propósito de definir una política nacional de información.

La misma Mesa Redonda dio, en cada caso o problema de discusión, las recomendaciones concretas, muchas de ellas ya puestas en práctica, que en resumen son las siguientes:

- Establecer un ambiente ideal de coordinación e integración entre las instituciones como IBTA y las universidades en materia de información y documentación.
- La determinación de tener un organismo exclusivo que tenga relación y apoye en materia de información y documentación a los diferentes trabajos, proyectos y actividades del sector agropecuario.
- Finalmente, la determinación de crear el Centro de Información Científica de Tecnología Agropecuaria y Rural (CICTAR), con participación del MACA, IBTA y la Universidad Católica Boliviana.

Objetivos generales. Establecer en el país una red de información y documentación, para mejorar las políticas de investigación y transferencia de tecnología.

Objetivos específicos

- Ofrecer a los procesos de desarrollo agropecuario información confiable, adecuada y técnicamente procesada.

- Contribuir, mediante la información tecnológica al aceleramiento de los procesos de cambio que possibiliten el mejoramiento de la agricultura, los ingresos del agricultor y su nivel de vida.
- Crear un mecanismo para la captación, procesamiento bibliográfico y difusión de la información científica y técnica agropecuaria generada en el país y en el exterior, sirviendo, al mismo tiempo, de nexo entre los generadores y usuarios de esa información.
- Mejorar la capacidad operativa de los centros de información y documentación de las entidades participantes en el presente Convenio.
- Mantener un archivo actualizado y servicios informativos sobre la disponibilidad de recursos humanos con formación profesional o técnica en el sector agropecuario.
- Contribuir al mejoramiento de conocimientos de las personas que trabajan en los centros de información y documentación.

BRASIL

Sistema de Informação Técnico-Científica da EMBRAPA

Introdução. O Departamento de Informação e Documentação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-DID/EMBRAPA, coordena o Sistema de Informação Técnico-Científica-SITCE. Este sistema foi criado em 1974 e atualmente é integrado por setores de Informação e Documentação-SIDs, localizados em cada centro de pesquisa componente do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária-SCPA, operando no país.

O SITCE é formado pelos SIDs das Unidades de pesquisa da EMBRAPA pelos SIDs das Empresas Estaduais de pesquisa. Estas Empresas Estaduais possuem por sua vez Estações Experimentais onde o SITCE presta assistência técnica e mantém coleções básicas de publicações. Atualmente o SITCE esta composto de:

- 30 SIDs, um em cada Centro de Pesquisa da EMBRAPA
- 09 SIDs, nas UEPAES
- 14 SIDs, nas Empresas Estaduais sendo que no total existem 54 SIDs nas Estações experimentais destas Empresas.

O SITCE é formado então por 107 SIDs, nos quais atuam 90 bibliotecários e 46 auxiliares de Biblioteca além de 20 pesquisadores de outras áreas. Para gerenciar este sistema, o Departamento de Informação e Documentação-DID tem organizado sua estrutura interna em coordenações e divisões conforme Figura 1.

Cada SID tem uma característica própria que varia de acordo com os objetivos de cada Unidade e com a infraestrutura de suporte às atividades de Informação e Documentação. Portanto, os SIDs têm autonomia quanto a forma de conduzir suas atividades visando suprir a demanda de informação de seus usuários. Cabe ao DID acompanhar o desenvolvimento das atividades comuns em cada SID, criar mecanismos de torná-las uniformes visando seu tratamento de forma sistêmica para a implementação do próprio SITCE.

Coordenadoria de Informação. O objetivo básico desta coordenadoria é divulgar informação técnico-científica para o sistema cooperativo de Pesquisa Agropecuária e outros usuários, editar resumos e bibliografias especializadas, catálogos de publicações da EMBRAPA e Empresas Estaduais, boletins do banco de bibliografias e teses.

As informações técnico-científicas divulgadas estão armazenadas em bases de dados nacionais e internacionais que correspondem aos diversos assuntos pesquisados no domínio das Ciências Agrícolas e áreas afins.

Bases de Dados da Internacionais

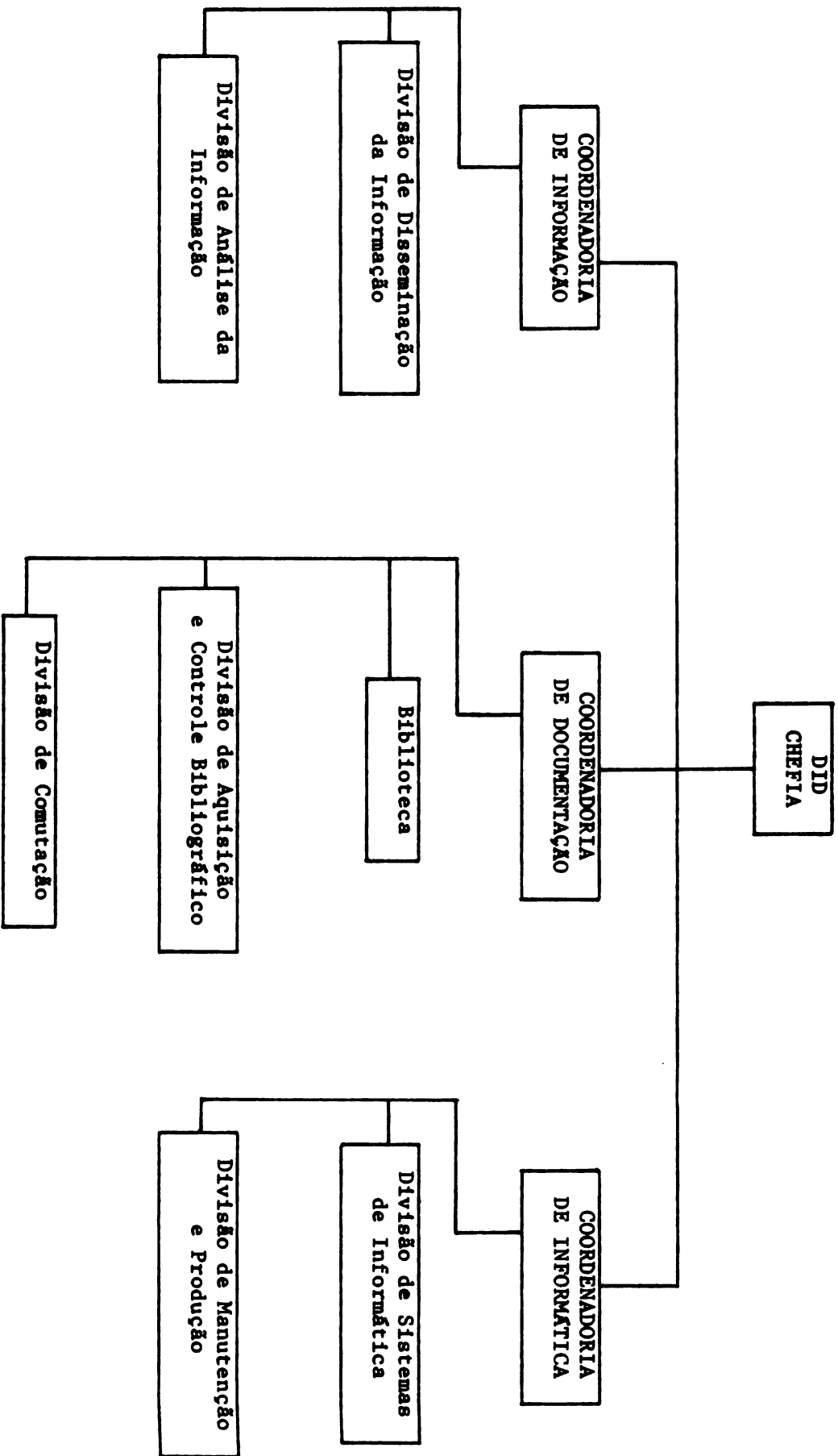
AGRICOLA: National Agricultural Library-USA

- Assunto: Agrícola em Geral e Ciências afins
- Recuperação: autor, palavra-chave, idioma, código de classificação
- Artigos e monografias
- Inclui 12.000 referências por mes
- Não inclui resumos. (Eventualmente nas áreas de economia, nutrição e energia)
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1970

CAB: Commonwealth Agricultural Bureaux-Inglaterra

- Assunto: Agrícola

Figura 1. Estrutura do DID



- Recuperação: autor, palavra-chave, idioma, títulos de revistas de resumos
- Indexa artigos, boletins técnicos, relatórios, teses, capítulos de livros, patentes, etc.

FSTA: International Food Information Service-IFIS

- Assunto: embalagens de alimentos (legislação, padronização, materiais, etc.)
- Indexa artigos, monografias, patentes, etc., perfazendo um total de 3.000 referências por ano (atualização mensal)
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1972

VITIS: International Food Information Service-Rep. Federal da Alemanha e Reino Unido

- Assunto: Ciência e Tecnologia de Vinhos e Viticultura. Inclui aspectos econômicos
- Indexa 1.500 referências por ano (atualização trimestralmente)
- Inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1969

TELEGEN: Environment Information Center-USA

- Assunto: Biotecnologia e Engenharia Genética
- Indexa 3.600 referências por ano (atualização mensal)
- Inclui resumos a partir de 1982
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1973

BIOSIS PREVIEWS: Bioscience Information Service-USA

- Assunto: Biologia, Biomedicina

- Indexa artigos, congressos, monografias, etc.; perfazendo um total de 40.000 referências por mês (atualização semanal)
- Inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1969

CASEARCH: Chemical Abstracts Service-USA

- Assunto: Química pura e aplicada
- Indexa artigos, relatórios, patentes, etc., com um total de 45.000 referências por mês
- Não inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA a partir de 1970

ZOOLOGICAL RECORD: Bioscience Information Service-(USA) e Zoological Society of London-Inglaterra

- Assunto: Zoologia, com ênfase em taxonomia
- Indexa artigos, monografias, etc. (teses, congressos) perfazendo um total de 6.000 registros por mês
- Não inclui resumos
- Master Index (7.000 termos controlados)

ENERGYLINE: Environment Information Center-USA

- Assunto: Energia em Geral
- Publica Energy Information Abstracts
- Indexa artigos, monografias, congressos, palestras, etc.; com um total de 550 referências por mês
- Inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1971

ENVIROLINE: Environment Information Center-USA

- Assunto: Meio ambiente, manejo e uso dos recursos naturais
- Indexa artigos, publicações oficiais, relatórios, anais, livros, etc.; com um total de 700 referências mensais
- Inclui resumos a partir de 1975
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1971

SWRA: US Department of the Interior

- Assunto: Manejo, abastecimento, conservação, administração, planejamento, engenharia, etc. de água
- Indexa artigos, monografias, relatórios, patentes, congressos com um total de 600 a 700 referências por mês
- Inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1968

SCISEARCH: Institute for Scientific Information-ISI (USA)

- Assunto: Multidisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Indexa artigos de 2.600 periódicos com um total de 600.000 referências por ano
- Semanal
- Não inclui resumos
- Disponível no DID/EMBRAPA desde 1981

Estas bases de dados estrangeiras são utilizadas basicamente no fornecimento dos serviços de Disseminação Seletiva da Informação e de buscas retrospectivas; além destas, a Coordenadoria de Informação mantém também as seguintes bases de dados nacionais:

Base de Dados da EMBRAPA. Seu objetivo é registrar referências bibliográficas da produção técnico-científica do sistema EMBRAPA, permitindo a recuperação e acesso aos documentos primários gerados dentro da Empresa e sua divulgação através da geração do Catálogo de Publicações da EMBRAPA e de Empresas Estaduais.

Atualmente a Base de Dados da EMBRAPA mantém armazenados 18.621 registros bibliográficos já recebidos no DID.

Tabela 1. Referências bibliográficas armazenadas

Período	N° de Ref.	Registro no computador	Recuperação	Total
1974-1979	4.046	não	Catálogo	4.046
1980-1981	3.930	sim	on-line	
1982	2.597	sim	on-line	10.919
1983	2.451	sim	on-line	
1984	2.334	sim	on-line	
1985	3.056	-	não	3.056

Banco de Bibliografias-BABI. É objetivo do BABI atender o usuário no fornecimento das informações facilitando o acesso à documentação existente em Ciências Agropecuárias e afins; evitar duplicidade de esforços na elaboração dos levantamentos bibliográficos; promover a difusão e o intercâmbio de bibliografias.

Atualmente o BABI mantém arquivadas, 9.000 bibliografias. Da série bibliografias especializadas foram editadas 104 e mais sete se encontram em processo de edição.

Para facilitar a divulgação das mesmas edita-se o BOLETIM DO BANCO DE BIBLIOGRAFIAS.

Banco de Teses. Este Banco tem como objetivo básico reunir e disseminar entre os pesquisadores da área agrícola as teses produzidas em seus campos de pesquisas e ciências correlatas bem como emitir catálogos gerais e específicos para controlar o acervo deste material bibliográfico no Sistema EMBRAPA. Atualmente o banco possui 11.440 teses cujas referências bibliográficas estão sendo armazenadas em computador. Periodicamente edita-se um catálogo do BANCO DE TESES que permite a identificação e a localização física das teses existentes no SITCE.

Resumos Informativos. Os Resumos Informativos iniciaram-se há 10 anos com o lançamento de Cerrados: Bibliografia Analítica. Este programa tem como objetivo coletar, resumir e divulgar e preservar os trabalhos técnico-científicos da área agrícola produzidos no Brasil (Tabela 2).

Tabela 2. Publicações do Programa Resumos Informativos

	Título	Ano de Publicação
01.	Agroclimatologia	1982
02.	Algodão	comp.
03.	Alho	1979
04.	Arroz	1981
05.	Batatinha	1978
06.	Bubalinos	1981
07.	Chachim	1977
08.	Chachim (2a. ed.)	1981
09.	Cebola	1980
10.	Cenoura	1984
11.	Cerrados	1976-1979-1981-1982
12.	Economia	comp.
13.	Feijão	1982
14.	Figo	1981
15.	Florestas	comp.
16.	Forrag. Pastagens	1980
17.	Guaraná	1979-1983
18.	Maça	1985
19.	Mandioca	1981-1986
20.	Milho	1982
21.	Morango	1981
22.	Pêssego	comp.
23.	Região Mato-Grossense	1980
24.	Seringueira	1978-1984
25.	Soja (4 v.)	1977-1978-1978-1981
26.	Suínos	1983
27.	Tomate	1977
28.	Trigo	1984
29.	Trópico Semi-Árido (4 vol.)	1977-1978-1980-1986
30.	Trópico Úmido (4 vol.)	1977-1978-1980-1983

Coordenadoria de Documentação. Coordena as atividades de documentação do sistema de Informação Técnico-Científica da EMBRAPA-SITCE, objetivando:

- Adquirir através de processos de compra, doação e/ou permuta o acervo documentário dos Setores de Informação e Documentação do Sistema.

- Controlar os acervos documentários através de processos automatizados, visando maximizar o aproveitamento dos investimentos realizados e facilitar os programas de desenvolvimento de coleções e remanejamento das mesmas quando necessário.
- Assegurar aos usuários do sistema a obtenção de cópias dos documentos primários necessários ao desenvolvimento das pesquisas.
- Desenvolver mecanismos de avaliação das atividades de documentação e normalizar os procedimentos a nível de sistema.

Divisão de Aquisição e Controle Bibliográfico. Visa atender as necessidades documentárias para o funcionamento dos setores de Informação e Documentação do SITCE, promovendo a formação dos acervos bibliográficos e seu controle através de catálogos coletivos. Todo o processo de aquisição de materiais bibliográficos da EMBRAPA é feito de forma centralizada no DID; sendo o processo de seleção realizado pelos pesquisadores e bibliotecários das Unidades. Os materiais bibliográficos a serem adquiridos são submetidos à apreciação dos comitês de Seleção locais antes de seu envio à Divisão de Aquisição e Controle Bibliográfico.

Divisão de Comutação. Visa maximizar o aproveitamento dos acervos existentes, evitando a duplicação desnecessária de títulos nas bibliotecas do sistema.

A nível de SITCE, a solicitação de fotocópias de documentos técnico-científicos se baseia na utilização de catálogos coletivos de periódicos e funciona de forma descentralizada. Quando as cópias dos documentos primários não estão no Sistema, o serviço é centralizado no DID, que interage com outros sistemas nacionais ou estrangeiros.

Banco de Traduções. O Banco coordena a execução de trabalhos de tradução solicitados pelos usuários do Sistema de Informação e Documentação Técnico-Científica da EMBRAPA-SITCE, executando também a tarefa de armazenar e divulgar os documentos através do Catálogo de Traduções. É política do Banco não traduzir trabalhos nos idiomas inglês, francês e espanhol. O idioma mais traduzido pelo Banco é o Alemão, seguido do Russo, Húngaro e o Chinês. Estas traduções estão à disposição dos usuários através do serviço de comutação bibliográfica.

Coordenadoria de Informática. Tem por objetivo coordenar a automação dos serviços de Informação e Documentação do SITCE, através do desenvolvimento e manutenção de sistemas a nível central, implantados no computador de grande porte da Empresa e a nível descentralizado, implantados nos micro-computadores das Unidades do SITCE.

Para atingir estes objetivos a coordenadoria compartilha a utilização de 2 computadores IBM-4341 da EMBRAPA e possui um micro-computador Polymax de 8 bits, modelo 302 WP, com Sistema Operacional CP/M.

Esta coordenadoria é responsável pelo desenvolvimento e manutenção dos seguintes sistemas:

Sistema em Produção

Sistema de Aquisição de Periódicos Estrangeiros. Permite controlar a aquisição de periódicos estrangeiros, através de cadastramento e atualização dos registros de títulos e assinaturas, emitindo relatórios que facilitam o gerenciamento deste processo.

Alguns dos relatórios emitidos são:

- Lista de aquisição de periódicos estrangeiros
- Estatística de periódicos adquiridos
- Mapa de aquisição

Catálogo Coletivo de Periódicos. Permite controlar o acervo das coleções de periódicos existentes no SITCE, através do cadastramento e atualização dos registros de títulos e coleções, emitindo o Catálogo Coletivo de Periódicos da EMBRAPA e catálogos individuais das Bibliotecas do SITCE.

Sistema de Comutação Bibliográfica. Permite controlar os pedidos de comutação bibliográfica atendidos a níveis nacional e internacional, através do cadastramento e atualização destes pedidos, emissão de relatórios de pedidos solicitados e atendidos e as faturas das instituições convenientes da EMBRAPA.

Sistema Integrado. Permite o cadastramento e atualização do acervo bibliográfico da EMBRAPA para formação das bases de dados nacionais, sendo o cadastramento e atualização das referências bibliográficas e resumos para emissão das bibliografias sinaléticas e resumos informativos.

Este sistema está subdividido em seis subsistemas integrados, citados a seguir:

- a) Bibliografias Sinaléticas: permite o cadastramento e atualização das referências bibliográficas para emissão da referida bibliografia, conjuntamente com os índices de autor pessoal, autor corporativo, assunto e geográfico.

- b) Banco de Teses: permite o cadastramento e atualização das teses para emissão do Catálogo de Teses com os índices de autor pessoal e assunto e reformatação para o Sistema STAIRS, a fim de possibilitar interrogações online.
- c) Banco de Bibliografias: permite o cadastramento e atualização das referências bibliográficas das bibliografias compilados pelas Unidades do SITCE; a emissão do Catálogo de Bibliografias e reformatação para o STAIRS para interrogação online.
- d) Banco de Tradução: permite o cadastramento e atualização das referências bibliográficas das traduções efetuadas e a emissão do Catálogo de Traduções.
- e) Base de Publicações da EMBRAPA: permite o cadastramento e atualização das referências bibliográficas dos trabalhos técnico-científicos publicados pelos pesquisadores e técnicos da Empresa, a emissão do Catálogo de Publicações da EMBRAPA, e a reformulação para o sistema STAIRS que permite acesso online.
- f) Catálogo Coletivo de Livros: permite emitir o catálogo de livros da EMBRAPA, através do cadastramento e atualização efetuados nas Unidades da EMBRAPA, através de micro-computador e utilizando o software micro-ISIS.

Vocabulário Controlado da EMBRAPA-EMVOC. Permite cadastrar e atualizar os cabeçalhos de assunto utilizados pelas Unidades da EMBRAPA e a emissão do EMVOC.

Serviço de Disseminação Seletiva de Informação-SDI. Permite o cadastramento e atualização dos perfis de interesse, a recuperação das informações solicitadas, a emissão dos pacotes bibliográficos e estatísticas do serviço de SDI.

Sistema de Empréstimo de Material Bibliográfico. Permite controlar o empréstimo de material bibliográfico, através do cadastramento e atualização do material emprestado e emissão de relatórios do usuário, nº de empréstimo, título e cartas de cobrança.

Sistemas em desenvolvimento

Sistema de Aquisição de Livros. Visa controlar o processo de aquisição de livros nacionais e estrangeiros do SITCE, através do cadastramento e atualização de registros de títulos e assinaturas e fornecer informações quanto a modalidade de aquisição de cada pedido, data de vencimento das assinaturas e o custo com aquisição de periódicos nacionais.

Software Micro-ISIS. Este software foi desenvolvido pela UNESCO para atendimento exclusivo das atividades de Informação e Documentação visando automação de Bibliotecas. O DID optou pela sua utilização não só pelas suas potencialidades como também pela facilidade de uso em micro-computadores tipo PC.

Os principais sistemas de Biblioteca a serem implantados são sistemas de aquisição e catalogação de livros e periódicos, sistema de endereçamento, sistemas de bibliografias e resumos.

Atualmente os sistemas em implantação no DID são os seguintes:

Sistema de Aquisição e Catalogação Descentralizadas de Periódicos-CADEP. Visa controlar o recebimento dos periódicos adquiridos por compra e atualizar automaticamente o Catálogo Coletivo de Periódicos da EMBRAPA e permitir interrogações.

Sistema de Aquisição e Catalogação Descentralizada de Livros. Visa controlar o recebimento de livros adquiridos por compra e emitir fichas catalográficas, permitir atualização automática do Catálogo Coletivo de Livros e interrogação online nos dados coletados por cada Unidade.

Cooperação Técnica. O DID vem acompanhando as atividades dos sistemas nacionais e centros de informação dos países em desenvolvimento, visando alcançar certo nível de compatibilidade e padronização.

Recentemente, o DID participou do CGIAR Documentation and Information Services Meeting, realizado em Lima, Perú, onde foi destacada a importância do pacote de software MICRO CDS/ISIS para centros nacionais e internacionais de informação agrícola.

O referido pacote foi escolhido pelo DID para as 107 bibliotecas do Sistema para assegurar um bom nível de comunicação e, ainda, para propiciar o intercâmbio com os países, com os quais o Brasil mantém estreitos laços de transferência da informação, tais como aqueles envolvidos no Programa IICA/BID/PROCISUR.

A tecnologia usada nos programas já implantados poderá ser repassada, a curto prazo, aos países do PROCISUR que possuam a infra-estrutura de informática necessária para o tratamento da informação.

CHILE

En 1976 la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), creó el Sistema Nacional de Información y Documentación, SIDOC/CHILE, organismo destinado a apoyar y promover subsistemas nacionales de información en áreas específicas del conocimiento.

Conforme a sus directivas generales, se organizó con el apoyo de CONICYT, el Subsistema de Información Agrícola, como parte integrante del Sistema Nacional.

Este subsistema, es coordinado por la Biblioteca Central del INIA y en él, participan las bibliotecas de Agronomía de las Universidades chilenas y bibliotecas relacionadas.

Se encuentra en su etapa de creación el Subsistema Nacional Forestal, para lo cual se designaron grupos de trabajo que realizan los estudios necesarios para su desarrollo. Participan en ellas, representantes de las bibliotecas forestales universitarias y privadas, de INIA, CONAF y del CONICYT.

Situación General. Las bibliotecas del sector agrícola han experimentado especialmente en el último año, serias disminuciones en sus presupuestos para la adquisición de material bibliográfico, lo que las ha obligado a tener que reducir, en algunos casos drásticamente, el número de suscripciones a revistas técnicas.

Se ha logrado reducir en parte, los efectos de este problema mediante un sistema de préstamo interbibliotecario bien organizado, acompañado de un eficiente servicio de fotocopias y a través de acuerdos entre las bibliotecas para efectuar las adquisiciones de manera tal, que se pueda contar en el país, con la mayoría de las publicaciones que son de interés para el área.

En lo que se refiere al conocimiento de la información producida en el exterior, el país cuenta con los recursos técnicos y humanos para acceder a ellos, ya sea a través de la utilización de la base de datos de Lockheed en California, por conexión directa a AGRIS en Viena, o a través de las colecciones de abstracts e índices bibliográficos correspondientes al sector agrícola.

Dado que el costo de conexión directa vía Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) a las bases internacionales es demasiado alto para la generalidad de nuestros usuarios, se cifran altas esperanzas en la adquisición, en el futuro cercano, de compact disc con las bases de datos agrícolas que mejor cubren las necesidades nacionales.

Actividades del Programa. La Biblioteca Central del INIA continúa siendo el centro de enlace para Chile de los sistemas internacionales AGRIS y AGRINTER, centralizando el envío de los insumos a la base de datos AGRIS, los que a la fecha totalizan 11.981 registros. Actualmente se envía la información directamente a AGRIS, Viena, a través de medios magnéticos.

A través de un Convenio con la Universidad de Chile, se utiliza la base de datos AGRIS, con la cual se otorga un servicio automatizado de Diseminación Selectiva de la Información. Sin embargo, como no ha sido posible en base a este convenio iniciar el servicio de Búsqueda Retrospectiva en dicha base de datos, se ha decidido implementar ambos servicios en el INIA, haciendo uso del nuevo equipamiento computacional que se adquirirá a través del proyecto "Fortalecimiento de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria - Chile", con el financiamiento BID/Gobierno de Chile.

INIA ha iniciado los trámites para la adquisición de la base de datos AGRICOLA en compact disc, la que se pondrá a disposición de todos los usuarios de información agrícola. Además, se espera contar en un futuro cercano con la base AGRIS en un medio similar.

En 1985 se creó la Base de Información Bibliográfica Agrícola de Chile (BIBA), para la cual se utiliza el programa de CARDBOX, complementado con diversos programas desarrollados por la Unidad Computacional del INIA. Se ha ingresado ya a esta base, las 3.505 referencias bibliográficas contenidas en los volúmenes 6 y 7 de la Bibliografía Agrícola Chilena y 1.537 referencias que se incluirán en el volumen 8. Se espera completar en un plazo de dos años, el ingreso de la totalidad de los 18.648 registros ya incluidos en los 7 volúmenes editados de dicha publicación, además de los nuevos documentos que se editen durante ese período.

Servicios y Productos del Programa

- a) Servicio de Reprografía
- b) Servicio de Alerta
- c) Servicio de Pregunta y Respuesta
- d) Servicio de Bibliografías cortas
- e) Servicio de SDI
- f) Búsquedas Retrospectivas
- g) Edición de la Bibliografía Agrícola Chilena
- h) Entrenamiento en Servicio
- i) Entrenamiento a Usuarios
- j) Normalización de Publicaciones de INIA

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), edita las siguientes publicaciones, cuyo objetivo principal es la divulgación de los resultados obtenidos por las investigaciones y experiencias de los programas que mantiene en ejecución:

- Agricultura Técnica (trimestral), dirigida a investigadores.

- Memoria Anual del INIA (anual), dirigida a Autoridades, profesionales y productores agrícolas.
- Bibliografía Agrícola Chilena (anual), dirigida a lectores de todo nivel.
- Revistas para Productores Agrícolas:
 - * Investigación y Progreso Agropecuario - La Platina (bimensual)
 - * Investigación y Progreso Agropecuario - Quilamapu (bimensual)
 - * Investigación y Progreso Agropecuario - Carillanca (trimestral)
 - * Investigación y Progreso Agropecuario - Remehue (semestral)
 - * Investigación y Progreso Agropecuario - Kampenaike (anual)

Otra serie de publicaciones aperiódicas y dirigidas a todo nivel de lectores son:

- Monografías
- Boletines Técnicos
- Boletines Divulgativos
- Publicaciones Misceláneas
- Publicaciones de Especialistas del INIA
- Catálogo de Publicaciones del INIA
- Boletín del Servicio de Alerta

Objetivos

Generales

- Crear y fomentar acciones que lleven a la creación formal de un sistema de información y documentación nacional, para mejorar la atención a las necesidades de los investigadores y otros usuarios del sector agrícola.
- Promover la integración regional de los sistemas nacionales de información y documentación agrícola.

- Detectar las necesidades de perfeccionamiento dentro del sistema y promover las acciones que las solucionen.

Específicos

- Fortalecer las instituciones del sector agrícola en lo referente a perfeccionar y desarrollar su servicio de información y documentación.
- Promover el conocimiento de las nuevas técnicas que permiten un más expedito acceso a la información técnico-científica.
- Perfeccionar al personal involucrado en las diversas fases de la creación, operación y utilización de los sistemas de información y documentación.
- Facilitar el acceso a la información técnico-científica relevante para una mejor coordinación y planificación de la investigación agrícola en el área.
- Realizar acciones destinadas a mejorar cualitativa y cuantitativamente la producción de documentos científicos y técnicos en el área agrícola.

PARAGUAY

Avances actuales en Información Agropecuaria y Forestal a través de la BINA. La BINA desde su formación, se ha constituido en una esencial unidad de apoyo a los investigadores y técnicos del MAG, estudiantes secundarios y universitarios, profesionales de nivel académico superior de instituciones oficiales vinculadas con las actividades educativas, científicas y técnicas de naturaleza agropecuaria y forestal.

Gracias al dinamismo y acelerado crecimiento que caracterizaron a la BINA en estos años de funcionamiento, actualmente está operando con un buen número de servicios y al mismo tiempo desplegando esfuerzos por brindar una mayor y mejor asistencia técnica a los usuarios.

Mediante las adquisiciones efectuadas, las donaciones recibidas y el canje o intercambio de publicaciones se ha llegado a reunir alrededor de 10.000 ejemplares de libros, folletos, boletines y otras publicaciones de valor científico y/o técnico, y alrededor de 370 títulos de distintos tipos de revistas de interés para los investigadores.

Con el fin de mejorar y diversificar los servicios ofrecidos a los usuarios, se ha tratado de que el personal disponible en la BINA fuera capacitado, concurriendo a cursos de nivel internacional y local; se ha

organizado cursos en el local de la misma, y entre otros se ha logrado formar los recursos humanos competentes, quienes están desarrollando acciones tendientes a despertar el interés de los técnicos agropecuarios y otros profesionales sobre la cantidad, calidad y naturaleza del material bibliográfico existente; están contribuyendo a que el país participe activamente en la red regional y mundial de información agrícola (AGRINTER, AGRIS); y están apoyando al desarrollo y consolidación de un sistema nacional de información.

Es importante destacar que los avances en la BINA dentro del marco de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF) fueron logrados mediante la asignación de recursos financieros a través del Presupuesto General de Gastos de la Nación, de la subvención recibida del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), así como la asistencia técnica del IICA/CIDIA, del IICA en Paraguay, IICA/BID/PROCISUR y del Departamento de Difusión de Tecnología (DDT) de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA).

Aspectos limitantes. A pesar del esfuerzo desarrollado por la BINA y las instituciones cooperantes, actualmente, en atención al avance logrado en el campo de la investigación y las necesidades cada vez más apremiantes de informaciones precisas y oportunas para llevar adelante investigaciones de gran envergadura en el sector rural, se pueden detectar algunas limitantes que crean un desbalance entre las informaciones ofrecidas y las investigaciones que se realizan. Asimismo, la inexistencia de automatización impide que la BINA pueda integrarse eficazmente con sus similares y otros organismos del exterior.

Entre los principales factores limitantes se pueden citar los siguientes:

1. Falta de un mecanismo más ágil para captar, preparar y enviar insumos al AGRINTER-AGRIS.
2. Falta de equipo y método adecuado para reducir la necesidad de almacenamiento del acervo bibliográfico.
3. Necesidad de fortalecimiento de la organización, estructura y recursos de las demás bibliotecas que conforman la Mini-red del MAG.
4. Carencia de Sistema más avanzado para atender la demanda creciente de los usuarios actuales y potenciales.

Perspectivas

Implantación y Desarrollo de la Automatización. La BINA, con el fin de mejorar los servicios que viene ofreciendo a su creciente número de usuarios, ha iniciado las gestiones correspondientes para la computadorización del material bibliográfico disponible en la misma y, eventualmente, el de las bibliotecas que conforman su Mini-red.

A la fecha la BINA tiene prácticamente procesados todos los libros, boletines, folletos y otros documentos no convencionales.

La automatización de la biblioteca comprenderá el análisis, diseño y programación de un sistema integrado de almacenamiento, recuperación ágil de la información, que abarcará las siguientes partes:

- 1) **Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas:** que permitirá mantener actualizado el control de las publicaciones periódicas, disponer de un catálogo para facilitar el acceso de los usuarios a dichos materiales, y ejecutar la conmutación bibliográfica entre las bibliotecas de la red o de instituciones nacionales e internacionales que mantienen convenio con la BINA. En esta parte se incluirá un Catálogo de Título y un Catálogo de Artículos.
- 2) **Libros:** permitirá el acceso a libros por título, autor y materia. Este subsistema estará respaldado por el Catálogo Colectivo que se seguirá manteniendo en fichas para facilitar el acceso a más usuarios.
- 3) **Folletos, Separatas, Tesis, Boletines y Materiales Audiovisuales:** que facilitará la consulta de este tipo de material.
- 4) **Préstamos:** para el control de préstamos de materiales de la biblioteca. Incluirá préstamos personales e interbibliotecarios.
- 5) **Módulo Administrativo:** permitirá realizar tareas tales como control de inventario de materiales, control de recepciones y otros correspondientes a dicha área.
- 6) **Procesamiento Técnico de materiales que ingresan a la Biblioteca.**

De acuerdo a estudios realizados se requerirá equipos adecuados tal como la mini-computadora, para que sea de uso exclusivo de la biblioteca, y su posterior conexión con la unidad central del centro de cómputo del MAG, para las actividades de gran envergadura. También se deberá contratar los servicios de personal capacitado para el efecto, y entrenar al personal afectado a la operación del Sistema Integrado de Biblioteca.

URUGUAY

Antecedentes. Hasta 1986 el Sistema de Información del CIAAB había funcionado de manera pobre y poco eficientemente. Esto se debió -principalmente- a una operación desajustada entre el Servicio de Información y las Bibliotecas, a falta de personal idóneo y de apoyo, a que no existía una estructura acorde para brindar los servicios esenciales, y a que no se había tenido oportunidad de apreciar -de primera mano- la operación de sistemas en situaciones similares a las nuestras y poder tomarlos como punto de referencia. Siempre se contó con el apoyo y la posibilidad de tener asesorías de EMBRAPA para reorganizar nuestro sistema. Pero a partir de la visita que realizó el Coordinador Nacional a la sede del DDT en Brasilia, unido a la posibilidad de contar con apoyo de OEA para implementar nuestro sistema nacional, se llegó a la conclusión que el modelo de EMBRAPA no era el más adecuado para nuestra realidad, tanto por la disparidad de recursos como por la tecnología computacional utilizada y la metodología de trabajo.

A partir de 1986, la relación operacional entre el Servicio de Información y las Bibliotecas mejoró sensiblemente y se notó un mayor apoyo de la Dirección General. Al mismo tiempo se concretó el Proyecto OEA que dotó al CIAAB de recursos (financieros y consultor) para implementar el sistema; este proyecto comenzó a ser operacional en 1987. También a nivel regional se decidió adoptar una tecnología computacional (microcomputadoras) y operacional (lineamientos compatibles con los Sistemas Mundiales -AGRIS/CARIS de FAO-), que permitió al CIAAB comenzar con la reestructura y mejoramiento de nuestro sistema sobre bases reales y realizables (Reunión de Coordinadores, Cochabamba, noviembre de 1986).

Estado actual. En abril de 1987 se propuso a la Dirección General un programa para el fortalecimiento de Bibliotecas del CIAAB por ser éste el punto clave sobre el cual poder servir a los usuarios del Sistema. Este programa implicó un relevamiento del estado actual de cada biblioteca, haciendo énfasis en los recursos humanos disponibles para el desarrollo de servicio a usuarios.

En estos momentos se está redactando el Informe Final de dicho estudio, el cual incluye las recomendaciones para que el Sistema pueda comenzar a funcionar con un mínimo de operacionalidad y eficiencia.

De marzo a julio se desarrolló la consultoría de un Analista de Sistemas quien colaboró en el diseño de los procesamientos de información para la operación del Sistema a nivel nacional, y para su conexión con el extranjero.

Actualmente, el Coordinador Nacional y el Bibliotecólogo F. Cerri están comenzando a entrenarse en el uso de un microcomputador para operar

el Sistema del CIAAB. Se espera contar con la asesoría de expertos (INTA con seguridad; posiblemente EMBRAPA y FAO), para lograr el máximo provecho en el uso del Programa Mini/Micro ISIS.

Estimo de extrema utilidad el apreciar la operación del Sistema de INTA, pues estamos tendiendo a desarrollar nuestro Sistema sobre sus mismas bases.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Apoyar el perfeccionamiento, en cada país, de su propio sistema de información y documentación, para mejorar la atención a las necesidades de los investigadores del área agrícola.
- b. Promover la integración regional de los sistemas nacionales de información y documentación en el área agrícola.

2.2 Objetivos Particulares

- a. Fortalecer las instituciones de investigación en lo que se refiere a la infraestructura para información y documentación.
- b. Perfeccionar las habilidades técnicas del personal involucrado en el apoyo, estudio, desarrollo y operación de sistemas de información y documentación.
- c. Buscar el apoyo institucional para mejorar la atención a los investigadores en el área de información agrícola.
- d. Promover el uso de la información técnico-científica para apoyar los trabajos de investigación agrícola en el Cono Sur.
- e. Fortalecer el incremento cualitativo y cuantitativo de la producción científica y técnica en el área agrícola.

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los sistemas nacionales de información y agrícola de los países. Para coordinar y apoyar las actividades se cuenta con el aporte de EMBRAPA, a través de su Departamento de Información y Documentación. Están previstos 1 Reunión, 18 Intercambios de Profesionales distribuidos en 6 para Asesoramiento Nacional, 11 de Observación y 1 para Participación en Congresos y Otros.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Reunión de Coordinadores Nacionales

Descripción: Se trata de una Reunión entre los Coordinadores Nacionales de los diversos países del Cono Sur y el Coordinador Internacional del Subprograma con la finalidad de ajustar los detalles de operación del Plan Anual de Trabajo del Cuarto Año. Además serán estudiados los mecanismos de intercambio de fotocopias de documentos que forman parte de las colecciones de las bibliotecas y centros de documentación de las Instituciones de Investigación de los países del Cono Sur.

Lugar: Chile, Santiago

Duración y fecha: 9 al 13 de noviembre de 1987

Participantes: 1 o 2 por país

3.1.3 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 6

- a.1 Tema: Asesoramiento para la Implementación del Sistema de Procesamiento Computarizado de las Informaciones Documentarias y Bibliográficas de la BINA
De: Brasil, Brasilia
A: Paraguay, Asunción
Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988
- a.2 Tema: Asesoramiento en la Implantación de Sistemas de Información e Investigaciones en curso
De: Argentina o Brasil, Brasilia
A: Uruguay, Montevideo
Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988
- a.3 Tema: Asesoramiento en la Implantación del Sistema Nacional de Información Agropecuaria
De: Brasil, Brasilia
A: Bolivia, La Paz
Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988
- a.4
- a.5 Tema: Planificación Bibliotecaria y Evaluación de Sistemas de Información y Documentación
De: Brasil, Brasilia (2)
A: Bolivia, IBTA, La Paz
Duración y fecha: 1 semana - abril de 1988
- a.6 Tema: Asesoramiento en la Implementación del Sistema de Información y Documentación de la Biblioteca Nacional Agrícola (BINA)
De: Argentina
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - a determinar

b. Observación: 11

b.1 Tema: Visita al INIA para Conocer el Sistema de Información y Documentación del mismo

De: Paraguay

A: Chile

Duración y fecha: 1 semana - marzo de 1988

b.2 Tema: Visita al DID/EMBRAPA para Conocer el Sistema Automatizado de Busca Retrospectiva e Investigaciones en curso

De: Chile

A: Brasil

Duración y fecha: 1 semana - abril de 1988

b.3 al

b.7 Tema: Visita al DID/EMBRAPA para Conocer el Proceso de Evaluación del Sistema de Diseminación Selectiva de Información

De: Argentina (1), Bolivia (1), Chile (1), Paraguay (1) y Uruguay (1)

A: Brasil, Brasilia

Duración y fecha: 1 semana - a determinar

b.8

b.9 Tema: Visita al INTA para Conocer el Funcionamiento del mismo

De: Bolivia (1) y Uruguay (1)

A: Argentina

Duración y fecha: a determinar

b.10

b.11 Tema: Componentes Importantes en el Proceso de Generación y Transferencia de Tecnología

De: Uruguay (2)

A: Brasil

Duración y fecha: 1 semana - a determinar

c. Participación en Congresos y Otros: 1

c.1 Tema: Congreso Internacional de Información y Documentación*

De: Brasil, Brasilia

A: a determinar

Duración y fecha: 1 semana - a determinar

3.1.4 Material Bibliográfico

Disponibles US\$ 3.000 distribuidos de la siguiente forma:

PAIS	PORCENTAJE
Bolivia	30
Paraguay	30
Chile	20
Uruguay	20

	100

Argentina y Brasil (gastos de correo pagos por el Programa)

3.2 Adiestramiento: 1

Se proponen 3 Adiestramientos en otras Instituciones.

3.2.1 Adiestramiento en otras Instituciones

a., b.

c. Tema: Documentación Científica/Ciencia de la Información**

De: Argentina (1) o Bolivia (1), Chile (1) o Paraguay (1) y Uruguay (1)

A: Brasil, Rio de Janeiro

Duración y fecha: 1 mes - a determinar

* Como condición básica se requiere la presentación de un trabajo de carácter técnico-científico

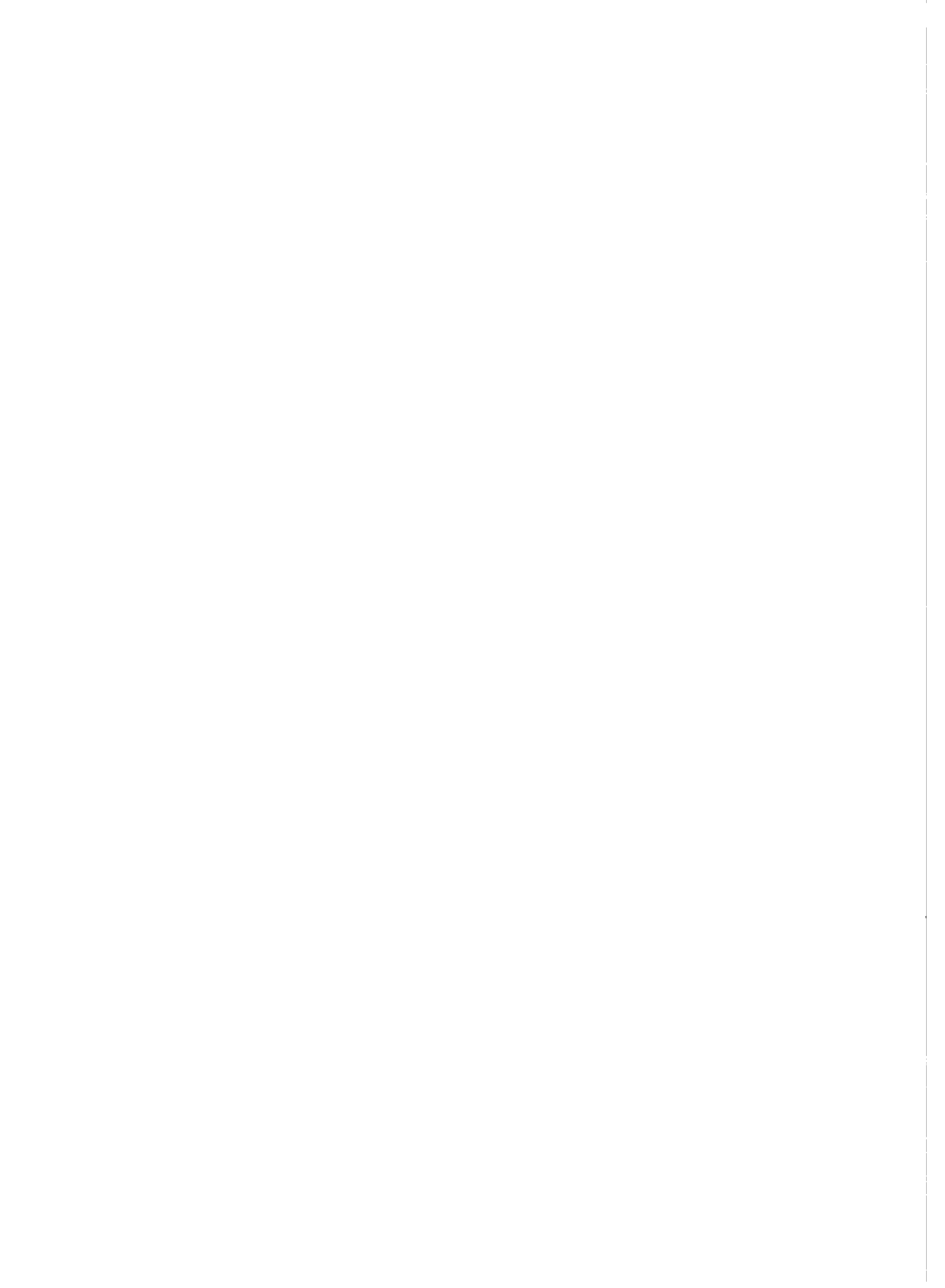
** Esta actividad está condicionada a que el Instituto Brasileiro de Información en Ciencia y Tecnología en convenio con la Universidad Federal de Rio de Janeiro pueda programar y realizar un adiestramiento especial de no más de 1 mes de duración. Con esto se espera reforzar la "masa crítica" en Bibliotecología con capacidad para actuar en sus propios países.

4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA
Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Información y Documentación

	N°	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		4.000	-	-	-
Subtotal		<u>4.000</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	1	5.950	-	-	2.000
Seminarios	-	-	-	-	-
Asesoramientos Nacionales	6	6.540	-	-	5.880
Intercambios de Observación	11	9.810	-	2.180	12.100
Congresos y Otros	1	1.880	-	-	-
Subtotal		<u>24.180</u>	-	<u>2.180</u>	<u>19.980</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Instituciones Especiales	3	10.680	-	-	-
Becas de Postgrado	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>10.680</u>	-	-	-
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético	-	-	-	-	-
Material Bibliográfico	-	3.000	-	-	-
Informes y Publicaciones	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>3.000</u>	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>41.860</u>	-	<u>2.180</u>	<u>55.980</u>

transferencia de tecnología y capacitación



SUBPROGRAMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION

Este Subprograma está orientado en el sentido de realizar un mínimo de actividades vinculadas a la transferencia de tecnología, a la capacitación de personal y a la administración de la investigación, que permitan un enfoque más coherente en relación a una visión más integral del proceso de cambio tecnológico en la agricultura.

Se cuenta con un Coordinador Internacional, aportado por INTA, Argentina, con sede en ese país, que coordinará las acciones del Subprograma, preparará los informes y planes contemplados y asesorará a los países en aspectos específicos. Cooperará con la Dirección en la administración del Programa y en la edición de las publicaciones derivadas de sus actividades. Contará con la cooperación de Especialistas Nacionales de los países.

1. ANTECEDENTES

1.1 Estado Actual de la Transferencia de Tecnología y Capacitación en los Países

ARGENTINA

Breve reseña histórica de la extensión rural en la Argentina. La extensión agrícola, en función oficial y a escala nacional, se inició en Argentina en diciembre de 1907, con motivo de la implantación de la "instrucción agrícola extensiva", reglamentada por decreto del año 1908.

Ya en aquel entonces se desarrollaban actividades tales como cursos temporarios, cátedras ambulantes, servicios de información, experiencias cooperativas, concursos, exposiciones y estímulos a las asociaciones agrícolas.

Estas actividades eran atendidas por las escuelas agrícolas en las zonas de su influencia y por agrónomos regionales en determinados radios previamente asignados, cumpliendo funciones de servicio y asesoramiento. Para el desarrollo de esta actividad no poseían una orientación planificada, que no fuera la del propio calendario agrícola.

Los procedimientos generales de las actividades de extensión no sufrieron mayores modificaciones durante los años subsiguientes hasta que en 1952, con motivo de reuniones internacionales realizadas bajo el

auspicio y los lineamientos del Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, la ex-Dirección de Fomento Agrícola del Ministerio de Agricultura de la Nación encaró el desarrollo de un ciclo de cursos intensivos.

Estos cursos capacitaron y orientaron al agrónomo regional y apareció una concepción moderna de la filosofía y metodología que abre una nueva etapa en el campo de la extensión agrícola.

El 16 de noviembre de 1954, el Ministerio de Agricultura y Ganadería puso en marcha el Plan de Agronomías Regionales Piloto para el Desarrollo Rural, creando bases ciertas para la organización progresiva de un Servicio Nacional de Extensión Agrícola, que pretendía ser racional en sus procedimientos, integral en sus alcances y orgánico en su ejecución.

Cada Agronomía Regional fue dotada de un equipo técnico integrado por profesionales agrónomos, asesoras de Hogar Rural y asesores de Clubes Juveniles Rurales, definiéndose de esta manera, las áreas clásicas de trabajo en extensión rural.

La experiencia posteriormente acumulada y la variedad y magnitud de los problemas con que debió enfrentarse el sistema, llevó a la necesidad de implementar nuevas metodologías. Surgió una corriente renovadora que culminó en 1956 con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con la finalidad expresa de "impulsar, vigorizar y coordinar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerar, con el beneficio de estas funciones fundamentales, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural".

Las características esenciales del INTA quedaron así establecidas:

- a) Integración armónica y contacto estrecho entre la experimentación encargada de hallar soluciones a los problemas y la extensión, que deberá lograr adopción de estas soluciones por parte de los productores.
- b) Autarquía administrativa, que asegura agilidad de trámites.
- c) Autarquía financiera, que garantiza disponibilidad permanente de los fondos recaudados.
- d) Descentralización, que refuerza la anteriormente mencionada agilidad de los trámites e impide la transformación en un organismo burocrático.
- e) Dedicación exclusiva de su personal técnico.

La célula de trabajo del INTA es la Estación Experimental, donde se conjugan los planes de trabajo de investigadores y extensionistas, con el objetivo final de promover el desarrollo de su área de influencia.

A mediados de 1987 el INTA cuenta con 42 Estaciones Experimentales y 233 Agencias de Extensión, con una dotación de 1.360 investigadores y de 455 extensionistas.

Con respecto a los objetivos específicos del Servicio de Extensión, pueden resumirse en los siguientes:

- a) Prestar permanentemente al productor rural una adecuada asistencia educacional que lo capacite para trabajar con más eficiencia su explotación.
- b) Propender a mejorar el nivel de vida familiar y la integración del hogar rural como auxiliar de la economía general de la chacra.
- c) Promover la asistencia y el desarrollo de organizaciones juveniles agrarias, tendiendo a la capacitación de la juventud rural.
- d) Contribuir al desarrollo del sentido de comunidad en general y del cooperativismo en particular, propendiendo a la más íntima solidaridad y preocupación mutua por el progreso y bienestar económico.
- e) Servir de medio de enlace permanente entre los productores y sus organismos representativos, con los servicios de investigación agropecuaria, llevando a éstos los problemas que afectan la producción y a aquéllos las soluciones resultantes de las experiencias, estudios e investigaciones.

Con la metodología clásica de trabajo, el Servicio de Extensión desarrolla planes y programas de carácter agropecuario que comprenden los principales productos de las diferentes regiones del país. Estos rubros se complementan e interactúan entre sí y se los atiende como parte de un sistema de producción al que pertenecen. Los programas se orientan hacia los productores agropecuarios, independientemente del tamaño de sus explotaciones, pero a medida que éste aumenta, se facilita el acceso a otras fuentes de asesoramiento privado, que permiten al INTA atender preferentemente al pequeño y mediano productor.

En una primera etapa, la actividad principal del Servicio se orientó hacia la difusión de técnicas aisladas, debidamente probadas, que permitieron lograr impactos evidentes, ganar la confianza del productor y aumentar la credibilidad y prestigio del Agente de Extensión.

En una segunda etapa, al contarse con mayor información tecnológica, se pasó a la transferencia de "paquetes tecnológicos", procurándose con este enfoque transferir toda la información de un producto o rubro productivo en forma integrada.

En la actualidad se está orientando la acción de Extensión hacia la transferencia por medio de sistemas de producción.

Como la dotación de personal del Servicio de Extensión del INTA es insuficiente para atender las necesidades del sector agropecuario, se ha intensificado las acciones coordinadas con otras instituciones y organismos y con los profesionales públicos y privados dedicados al asesoramiento agropecuario.

También es motivo de preocupación permanente la capacitación continua de los profesionales del sector público y privado, para que cada vez en mayor grado éstos sean multiplicadores de la acción de los extensionistas.

Otras características relevantes del accionar del Servicio de Extensión del INTA en los últimos años, fueron el perfeccionamiento de los sistemas de programación e información de actividades, el desarrollo de la labor experimental en campos de productores, la participación más activa de la comunidad y la reorientación del trabajo en el área social y de juventudes.

Los servicios provinciales de Extensión. Al poco tiempo de la creación del INTA comenzaron a funcionar, en distintas provincias argentinas, servicios de Extensión que, en la mayoría de los casos, coordinan su accionar con la institución nacional. En general, los técnicos de los servicios provinciales de Extensión desempeñan además otras tareas y no tienen dedicación exclusiva.

Los Grupos CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola). Los Grupos CREA, formados a partir de 1960, están integrados por 10 a 12 productores de una misma zona que, con la coordinación de un técnico -generalmente ingeniero agrónomo-, intercambian las experiencias tecnológicas del conjunto. Este hecho vincula rápidamente al grupo y estimula a sus integrantes hacia el mejoramiento continuo de sus sistemas de producción.

Los productores organizados en CREA mantienen una relación permanente con los Centros de Investigación, especialmente con las Estaciones Experimentales del INTA, de forma tal que están permanentemente actualizados en las innovaciones tecnológicas.

En la actualidad existen aproximadamente 140 Grupos CREA, que nuclean a 1.500 productores.

Otros servicios de la actividad privada. Los profesionales de la actividad privada, si bien gravitaron en el progreso de las empresas desde muchos años atrás, comienzan en realidad a adquirir mayor importancia en su

gestión en los últimos quince años. El proceso de Extensión comenzado por el INTA en 1958 revalorizó el rol del técnico ante el productor, abriendo las puertas a nuevas fuentes de trabajo profesional. Paralelamente, las empresas productoras de semillas híbridas crean equipos de promoción y asistencia técnica, los que han ido incrementándose notoriamente. También las empresas lácteas poseen servicios de asistencia técnica al productor, a los que se debe sumar un muy importante número de profesionales que están ligados al rubro de los agroquímicos.

Asimismo, las organizaciones cooperativas han desarrollado servicios de asistencia técnica a sus asociados, contando con una cifra cercana a 600 ingenieros agrónomos y médicos veterinarios en esa tarea.

En resumen, en la actualidad hay un importante número de profesionales en la actividad privada, los que en coordinación con los Servicios Oficiales de Extensión determinan una muy importante disponibilidad de asistencia técnica puesta al servicio del desarrollo del agro.

Los técnicos de la actividad privada se vinculan con los organismos de investigación, fundamentalmente el INTA, por medio de jornadas de actualización, cursos, seminarios y por publicaciones técnicas.

El programa de adiestramiento en el INTA*

Fundamentación y objetivos del Programa. El compromiso del INTA ante la sociedad exige disponer de recursos humanos adecuados, en cantidad y calidad, a la envergadura e importancia de sus objetivos.

Como en la práctica no ha existido una clara política de formación de recursos humanos adecuados a las necesidades institucionales, por parte de las Universidades, el INTA debió embarcarse en ambiciosos planes de capacitación de su personal.

Como una reafirmación de la filosofía organizacional en el campo del adiestramiento y con la especialización de su personal a los más altos niveles académicos, el INTA ha renovado enfáticamente su programa de capacitación en el exterior, creando numerosas becas para el desarrollo de estudios de postgrado en universidades extranjeras. Esta capacitación se está cumpliendo particularmente en aquellas disciplinas cuya enseñanza no es posible aún desarrollar en el país.

* Resumen de un trabajo preparado por el Ing. Agr. Angel Marzocca. Fue publicado en la serie Diálogo No. II, en 1982.

Adiestramiento pre-ingreso. El objetivo de incorporar personal capaz de unir a sus conocimientos en una especialidad determinada, la capacidad de interpretar cabalmente al INTA, sus finalidades y estilo institucional, sugirió muy pronto la conveniencia de abrir las posibilidades de adiestramiento en el propio organismo a quienes pueden resultar potencialmente futuros miembros de planta.

La capacitación de estudiantes universitarios resulta de particular interés para el INTA, ya que permite no sólo una mejor formación profesional de éstos sino, además, despertar y canalizar vocaciones hacia determinadas especialidades y disciplinas imprescindibles para el desarrollo de los programas.

Este adiestramiento se cumple por medio de otorgamiento de Becas y de Pasantías a estudiantes universitarios.

Las Becas se otorgan a alumnos de universidades nacionales o privadas que puedan desarrollar sus actividades de becario en regímenes de 12 o de 20 horas semanales. Cada becario se asigna a un técnico de notoria versación en la materia de la especialización procurada, quien actúa como consejero y responsable, en tanto el alumno pasa a desempeñarse como un auxiliar ayudante de los técnicos en las labores que se le asignan. Los antecedentes reunidos son considerados luego con carácter de prioridad para usufructuar futuras becas para profesionales y cubrir vacantes en el INTA.

Desde que se inició el Programa de Becas y Pasantías, hace más de 15 años, el INTA ha favorecido con becas una cantidad apreciable de estudiantes, que se renueva año a año.

Las Pasantías se otorgan a estudiantes que hayan aprobado más de la mitad del total de las materias de su carrera universitaria, con una duración de 30 a 40 días, que coincidirán con sus períodos de vacaciones. Incluyen el pago de pasajes y costo de alojamiento y comidas.

Estas pasantías se ofrecen anualmente a las Facultades sobre la base de la nómina de planes de trabajo y tareas complementarias. El INTA otorga además, las llamadas "pasantías especiales", cuyo objeto es permitir que los estudiantes puedan cumplir en dependencias del organismo, tesis, trabajos finales de graduación, tareas de intensificación y prácticas profesionales exigibles en sus distintos planes de estudio.

Adiestramiento de profesionales universitarios. La finalidad de la creación de las becas y pasantías para profesionales es el logro de una mejor capacitación, ya sea considerando que puedan incorporarse al INTA o que se desempeñen en el futuro en otros sectores, tanto oficiales como privados.

Existen al efecto becas de dos categorías: las de "iniciación para graduados", cuyo objetivo es ampliar aquella preparación en temas

relacionados con las actividades agropecuarias (investigación o extensión) y las becas de "perfeccionamiento para graduados", para la formación especializada de profesionales en distintas disciplinas.

Las becas de "iniciación" se otorgan a profesionales argentinos con título de no más de tres años de antigüedad, luego de una rigurosa selección y con base en los cupos que anualmente fija el Consejo Directivo del INTA. Su duración es de un año, pudiendo renovarse por otro período.

Durante el primer año el profesional realiza tareas técnicas en diferentes sectores de la unidad de destino hasta obtener un conocimiento global de sus actividades. En el segundo año el becario ya puede participar en la ejecución de planes de trabajo, bajo la supervisión de un técnico responsable que actúa como consejero.

Con respecto a las becas de "perfeccionamiento", están destinadas a profesionales argentinos que tengan entre tres y seis años de recibidos, aunque los becarios de iniciación podrán aspirar a ellas a partir de la finalización de su beca de iniciación, aún sin haber cumplido los tres años indicados.

Finalmente, el INTA recibe en calidad de pasantes y en plazos variables, pero por lo general de hasta un año de permanencia, a becarios de otras instituciones. Es diversa la nómina de organismos que han solicitado la asistencia del INTA con tal finalidad.

Adiestramiento del plantel técnico. La capacitación continua del personal es uno de los instrumentos más significativos para reforzar la actividad científico-técnica de los cuadros del INTA y aumentar su eficiencia. Requiere la implementación de programas especiales de actividades propias y de exploración de actividades de otros organismos, que pudieran ser aprovechadas.

El Programa de Capacitación del INTA es permanente y flexible, acorde con las posibilidades presupuestarias de la institución y sistematizado de acuerdo a las circunstancias y necesidades. Se cumple por medio de cursos, cursillos, estadías, seminarios, simposios, pasantías y adiestramiento en servicio, y se permite la incorporación de personal de aquellas instituciones con afinidad de objetivos y que pueden hacer uso de la enseñanza impartida.

La especialidad formal se refiere al perfeccionamiento del personal en cursos formales de postgrado, para optar a un grado académico de maestría o doctorado.

Los estudios en el exterior fueron particularmente significativos en cantidad a los pocos años de la creación del INTA, dada la seriedad científico-técnica adquirida en corto tiempo por la institución y que permitió lograr el apoyo financiero de organismos internacionales y gobiernos y fundaciones extranjeras.

A la fecha han obtenido su graduación a nivel de M.S. 232 profesionales y 54 a nivel de Ph.D. y de Dr. 3er. Ciclo.

La gran mayoría de los estudios de postgrado se realizaron en Estados Unidos (66,93 por ciento), siguiéndole Francia y Brasil en orden de importancia (10,48 por ciento).

Actualmente son 142 los técnicos que se hallan cursando en el exterior, 80 de ellos a nivel de M.S., 44 para Ph.D. y el resto en otros niveles, en un Programa de Capacitación que corresponde a un Proyecto de Fortalecimiento Institucional apoyado por un crédito del BID.

Estructura operativa. En octubre de 1986 se pone en funcionamiento a la nueva Dirección Nacional del INTA, que incluye la Dirección Nacional Asistente de Organización y Recursos Humanos, la que es responsable de llevar a cabo los programas de capacitación del personal, tanto técnico como de apoyo; los estudios de postgrado en la nueva estructura son responsabilidad de la Dirección de Formación Superior dependiente de la Dirección Nacional, que tiene a su cargo la organización de los cursos, la selección de los alumnos y la asignación de becas.

Actualmente se están realizando Cursos de Postgrado a nivel de maestría sobre Suelos, Economía, Estadística, Genética, Producción Animal, Producción Vegetal, Recursos Naturales y Maquinaria Agrícola, y se trabaja en la organización del Curso de Extensión, todos ellos en convenio con diferentes Universidades.

BOLIVIA*

Cuando se habla de transferencia de tecnología y su implicación en la socioeconomía de la producción agropecuaria, necesariamente debemos referirnos al importante proceso de cambio social que se inició en Bolivia el 2 de agosto de 1953, como consecuencia de la Reforma Agraria.

Tal medida de carácter social y político, al mismo tiempo que rompió con las estructuras feudales de la tenencia y explotación de la tierra, permitió la participación del campesinado en procesos de desarrollo rural, que devinieron como resultado de la necesidad de proyectar los alcances de la Reforma Agraria hacia la tecnificación del agro.

* Texto extraído del Plan Anual de Trabajo del Segundo Año, por no disponerse de la información actualizada.

Se planteó, en ese entonces, dos formas o modalidades de transferir la tecnología:

Una, destinada a desaparecer como resultado de la Reforma Agraria y que fuera creada para solventar las necesidades tecnológicas de una minoría que, sin embargo, poseía la mayoría del patrimonio de la tierra, vale decir con una clientela exigua que, en la generalidad de los casos, ni siquiera participaba en el proceso y aplicación de tecnología o innovaciones.

La otra, resultante natural del ímpetu y fuerza con que la mayoría campesina irrumpía en el acontecer nacional, donde campesinos antes inertes y ejecutores de ordenanzas de trabajo se vieron ante la ineludible responsabilidad de ejecutar, para beneficio propio, el trabajo de la tierra.

Puede decirse que es a partir de la Reforma Agraria que empiezan a tomar cuerpo los esfuerzos de transferencia tecnológica, particularmente apoyados por el Estado como parte de su política de gobierno, comenzando a implementarse e iniciarse programas de Investigación y Extensión Agrícola.

Debido a la demanda de los agricultores por asistencia técnica y las necesidades de los planes de desarrollo, se imponía una cierta obligatoriedad de los organismos gubernamentales de establecer estructuras y mecanismos dedicados a difundir la tecnología agropecuaria.

Es durante las décadas de 1960 y 1970 cuando se organizan y establecen en el país organismos e instituciones dedicados a efectivizar los programas de transferencia de tecnología con propósitos de mejorar, tecnificar e incrementar la producción.

Los mecanismos de transferencia de tecnología se realizan en el país mediante las siguientes Instituciones:

- IBTA. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria. Institución Nacional para: Producción de información tecnológica en Estaciones Experimentales y su divulgación a nivel de agricultor (12 Estaciones Experimentales y 150 Agencias de Extensión).
- CIAT. Centro de Investigación de Agricultura Tropical. Institución Regional de Investigación y Extensión Agrícola, para la zona subtropical.
- Centro Fitotécnico de Pairumani - Cochabamba. Institución privada para transferir tecnología especializada en maíz, trigo, frijoles y sistemas de producción.

- Proyecto ABAPO-IZOZOG Estación Experimental 6 de agosto FF.AA. Institución de las FF.AA.; para la habilitación de tierras bajas del Abapó-Izozog Región Subtropical y Chaqueña.
- Universidad de Santa Cruz (Estación Experimental del Vallecito). Para programas de agricultura tropical, maíz, arroz.
- Universidad de Beni. Para programas de ganadería de carne y leche.
- Universidad de Cochabamba (Estación Experimental de La Tamborada y Valle del Sacjta). Programas de lechería, forrajes y agricultura tropical.
- Corporación de Desarrollo de La Paz (CORDEPAZ). Proyecto San Buena Ventura; para programas de producción y asentamientos humanos.
- Corporación de Desarrollo de Cochabamba (CORDECO). Proyecto Desarrollo Chapare-Tropical.
- Corporación de Desarrollo de Santa Cruz (CORDECRUZ). Apoyo y gerencia de numerosos proyectos agropecuarios a nivel de Empresas.
- Corporación de Desarrollo de Chuquisaca (CORDECH). Apoyo y gerencia de proyectos de desarrollo rural, además de tener dos Estaciones Experimentales en IBOPERENDA (maíz) y El Salvador (vacunos de carne).
- Corporación de Desarrollo de Tarija (CODETAR). Apoyo y gerencia de proyectos agropecuarios.
- Corporación de Desarrollo de Potosí (CORDEPO). Apoyo y gerencia de diferentes proyectos de desarrollo rural.
- Corporación de Desarrollo de Oruro (CORDECO). Apoyo y gerencia de proyectos ganaderos (ovinos) y lechería.
- Universidad Técnica de Oruro. Desarrollo y transferencia en proyectos de ganadería de leche y producción de forrajeras del altiplano Central, mediante la Estación Experimental de Condoriri.
- Corporación de Desarrollo de Beni (CODEBENI). Apoyo y gerencia de diferentes proyectos de desarrollo agropecuario, con énfasis en vacunos carne, maíz y oleaginosas.

- CORDENU (PANDO). Apoyo y gerencia de proyectos agropecuarios para la región amazónica.
- Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA). Mediante diferentes instituciones del Estado especializadas en ganadería, agricultura, forestales, etc.
- Centro de Desarrollo Forestal (CDF). Apoyo a proyectos forestales, con carácter nacional.
- Centro de Desarrollo Pesquero (CDP). Apoyo a proyectos de pesca en ríos y lagos, con carácter nacional.
- Instituto Boliviano de Fomento Lanero (INFOL). Fomento a la ganadería de camélidos en regiones de los Andes Altos.
- Servicio Nacional de Desarrollo de Comunidades (SNDC). Apoyo a programas de desarrollo en áreas de comunidades indígenas en la región andina.
- Instituto de Colonización (INC). Apoyo a programas de asentamientos humanos en regiones subtropicales y tropicales.
- Instituto de Desarrollo Rural del Altiplano (IDRA). Apoyo a programas específicos de producción agropecuaria en el altiplano boliviano.
- Misión AID/USAID/B. Capacitación de recursos humanos y nivelación con programas de becas y consultorías con universidades de EE.UU.
- CORACA (Corporación Agropecuaria Campesina). Apoyo a programas de producción, comercialización y manejo de empresas campesinas.

Generación y transferencia de tecnología. Los descubrimientos y resultados de la investigación, por sí solos, no se constituyen o transforman automáticamente en prácticas agrícolas. Por lo general requieren de un considerable lapso desde el momento en que fueron concebidos, hasta el instante de su adopción y aplicación.

Por lo general, el proceso de adopción de prácticas, requiere de una serie de etapas donde participa fundamentalmente la motivación por parte de los organismos encargados o interesados en transferir tecnología y los factores de conveniencia y decisión por parte del agricultor.

Frecuentemente se menciona la necesidad de que la investigación y la comunidad agrícola estén unidos por estrechos lazos de interconexión, para contribuir al progreso rural. En este punto, el extensionista es el nexo lógico para dicho propósito.

El extensionista, por su permanente contacto y conocimiento de la realidad rural, es el canal adecuado por donde fluyen los problemas de la comunidad agrícola hacia la investigación. Es también el primero en conocer y probar, en las condiciones agrícolas normales, las nuevas modalidades tecnológicas resultantes de la investigación, comprobando su factibilidad económica, su adecuación al medio y a los diferentes tipos de trabajo.

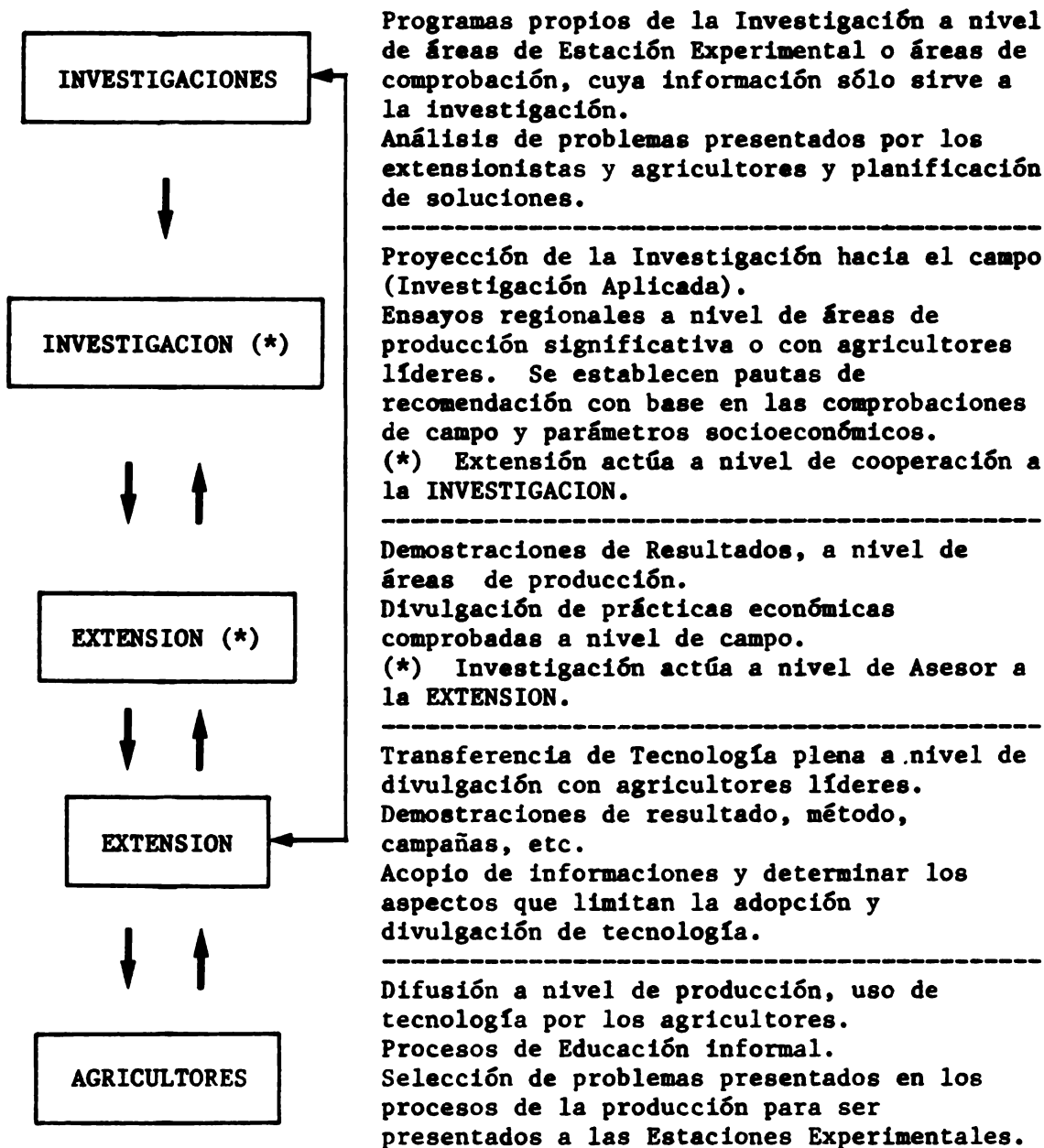
Con base en ese marco conceptual es que Bolivia adoptó el esquema conjuncionado de la investigación y extensión, donde las estaciones experimentales constituyen los centros generadores de la tecnología que necesitan las regiones donde se encuentran ubicadas, mientras que las fincas de los agricultores representan unidades de comprobación de los resultados, antes de su masiva difusión a toda la población rural.

Relación con los Centros de Investigación. Los proyectos de investigación agropecuaria de Bolivia, mediante diferentes Estaciones Experimentales, tanto del IBTA, CIAT (Santa Cruz), Corporaciones y Universidades mantienen una articulación casi directa con el CIMMYT, CIAT, CIP, INTSOY. Los diferentes programas de producción de semillas e investigación, muchas veces requieren la concurrencia de 2 o 3 Centros de Investigación, dada la diversidad de producciones y de zonas ecológicas que tiene Bolivia; situación que necesariamente es considerada por los organismos financiadores de proyectos como AID, BID, CAF, BANCO MUNDIAL, etc.

Estado actual de la capacitación. En el país, las políticas de adiestramiento en el sector agropecuario tradicionalmente han estado implícitas en las diferentes Instituciones técnicas dedicadas a la investigación, fomento y extensión agrícola. Regularmente los procesos de adiestramiento han estado referidos a la capacitación en servicio, como cursillos, becas de estudio y reuniones, que son consideradas más de rutina, que un proceso racional de adiestramiento.

En términos generales, podríamos establecer que no existen políticas de capacitación de recursos humanos. Quizá en los próximos años, contando con la participación de las Universidades que están interesadas en las actividades agropecuarias mediante las diferentes facultades, colegios de postgraduados, etc., se puedan definir políticas de adiestramiento y capacitación de los recursos humanos.

Flujograma de transferencia de tecnología



Instituciones que contribuyen a la capacitación y adiestramiento de recursos humanos. El estado boliviano, por medio de sus diferentes gobiernos en las últimas décadas, ha venido adquiriendo numerosos créditos

y financiamientos a fondo perdido con propósitos de mejorar los diferentes problemas agropecuarios. En todos los convenios mencionados se considera el componente de capacitación y adiestramiento. Estas instituciones internacionales por importancia en el país son USAID, FAO, IICA, OEA. Eventualmente también se recibe la cooperación de instituciones de países vecinos como Argentina, Brasil y también Venezuela.

El IBTA y su política de adiestramiento. Debido a que las actividades de Investigación y Extensión Agrícola fueron fusionadas en el país, por disposiciones legales del propio Instituto se ha determinado las áreas temáticas prioritarias en adiestramiento como: áreas productivas y socioeconómicas.

- Areas productivas
 - * Fitomejoramiento
 - * Genética y Nutrición Animal
 - * Producción Agrícola (Tropical, Subtropical y Andina)
 - * Fitopatología y Entomología

- Areas socioeconómicas
 - * Economía Agrícola
 - * Estadística Agropecuaria
 - * Elaboración y Evaluación de Proyectos Agrícolas
 - * Comunicación Técnica
 - * Administración Pública Agrícola
 - * Desarrollo Rural
 - * Análisis Socioeconómico de Proyectos
 - * Información y Documentación

Es en el ambiente de estas áreas, que se ejecutan los programas de adiestramiento de los recursos humanos al nivel de doctorado y maestría. También se ejecutan otros programas menores de capacitación, al nivel de especialidad y destreza en diferentes ramas del sector agropecuario.

BRASIL

Considerações gerais sobre a situação atual da difusão de tecnologia no Brasil. No Brasil, as atividades de difusão de tecnologia para o setor agropecuário têm, pelo menos, dois momentos bastante distintos. O primeiro envolve as décadas de 50, sendo o segundo marcado, a partir da década de 70, com uma nova dimensão do conceito de difusão, forjada quando da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Embora relativamente recente no Brasil, o conceito de difusão de tecnologia tem se modificado, principalmente, a partir do trabalho desenvolvido pela pesquisa agropecuária e pela assistência técnica e extensão rural.

Atualmente, a aplicação deste conceito no Brasil tem deixado de ser a simples transferência de comunicação entre o extensionista e o produtor, mas significa um processo comunicativo mais amplo, envolvendo, conjuntamente, extensionista e produtor, bem como outros órgãos de política e desenvolvimento agropecuários. Neste sentido, a difusão de tecnologia é vista, na EMBRAPA, como o desenvolvimento de uma dinâmica que parte da geração de tecnologia, tendo como etapas intermediárias a transferência do conhecimento pela extensão, a sua transferência para o contexto social do produtor, a adoção ou rejeição desses conhecimentos pelo produtor rural, tendo como etapa final o mecanismo de retroalimentação, consistindo no retorno de informações, que tem a função de corrigir as estratégias de comunicação e de orientar o conteúdo da pesquisa.

As implicações dessa noção abrangente de difusão de tecnologia são inúmeras. Ao explicitar o papel do pesquisador no processo de difusão de tecnologia, ela torna mais evidente, para os próprios pesquisadores, a idéia de que não basta gerar conhecimentos que garantam o aumento do rendimento físico de uma cultura ou criação (exemplo: maior quantidade de sacas de milho por hectare). Há que se garantir também o aumento da rentabilidade econômica para o produtor. Assim, dentro da instituição de pesquisa agropecuária, tornam-se imprescindíveis, e igualmente importantes as análises agrônômicas, econômicas e sociológicas. Neste contexto, a produção agropecuária é vista como resultado de inúmeras interações, entre elas, a interação entre plantas, animais, homens e meios físico e sócio-econômico. Neste modelo, a responsabilidade do pesquisador no processo de difusão é extremamente elevada. Neste caso, o atingimento/não-atingimento da meta de aumento da produtividade das culturas e criações teria muito o que ver com o sucesso/insucesso do trabalho da pesquisa.

Com o modelo de difusão atual, a extensão deixa de atuar como ponte entre a pesquisa e o produtor. Embora a sua atividade se concentre, mais especificamente, na difusão propriamente dita, ela tem um papel importante a desempenhar em todas as demais fases do processo. A articulação requerida pela nova concepção do processo de difusão de tecnologia é aquela que explora as áreas de interação conjunta, principalmente aquela que reúne, a um só tempo, produtores, extensionistas e pesquisadores. A vantagem, por exemplo, para a pesquisa, neste tipo de articulação, conjunta é que ela pode identificar, diretamente, os problemas da extensão e dos produtores.

É dentro dessa lógica que se insere o Departamento de Difusão de Tecnologia (DDT) da EMBRAPA, e, também, a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER); esta última, criada em 1974, no mesmo contexto de modernização administrativa da agropecuária nacional, que levou à fundação da EMBRAPA.

Tanto a EMBRAPA -coordenadora do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuário (SCPA)-, quanto a EMBRATER -coordenadora do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER)-, passaram a buscar, ao lado de outras políticas agrícolas, como a do crédito rural, um aumento da produção agropecuária, mediante o aumento da produtividade. É o que se caracterizou, em nosso País, como o período da modernização agropecuária.

A difusão de tecnologia na EMBRAPA. Do lado da EMBRAPA, o DDT coordena o programa de difusão de tecnologia desta Empresa. Deste programa fazem parte todos os setores de difusão de tecnologia das unidades componentes do SCPA; sistema, este, formado pelas unidades da EMBRAPA*, por 14 Empresas Estaduais, por 11 Institutos de Pesquisa e por 19 Universidades.

Embora cada uma dessas unidades possua certa liberdade para traçar a sua programação de difusão de tecnologia, "vis-à-vis" a peculiaridade da realidade na qual está inserida e a sua disponibilidade de recursos humanos e financeiros, as diretrizes gerais deverão estar consoantes às políticas formuladas pelo DDT; políticas, estas, que buscam implementar, localmente, o conceito de difusão de tecnologia, anteriormente apresentado.

* Unidades da EMBRAPA, que integram o SCPA. Atualmente, a EMBRAPA possui 42 unidades de pesquisa: a) CENTROS NACIONAIS DE PESQUISA POR PRODUTO: CNP de Algodão, Campina Grande, PB; CNP de Arroz e Feijão, Goiânia, GO; CNP de Caprinos, Sobral, CE; CNP de Coco, Aracaju, SE; CNP de Florestas, Colombo, PR; CNP de Fruteiras de Clima Temperado, Pelotas, RS; CNP de Gado de Corte, Campo Grande, MS; CNP de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG; CNP de Hortaliças, Brasília, DF; CNP de Mancioba e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; CNP de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; CNP de Seringueira e Dendê, Manaus, AM; CNP de Soja, Londrina, PR; CNP de Suínos e Aves, Concórdia, SC; CNP de Trigo, Passo Fundo, RS; CNP de Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS; CNP de Caju, Fortaleza, CE. b) CENTROS NACIONAIS DE PESQUISA DE RECURSOS: CPA dos Cerrados, Brasília, DF; CPA do Pantanal, Corumbá, MS; CPA de Terras Baixas de Clima Temperado, Pelotas, RS; CPA do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE; CPA do Trópico Úmido, Belém, PA. c) CENTROS E SERVIÇOS ESPECIAIS: Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura, Jaguariuna, SP; Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF; Centro Nacional de Pesquisa em Agricultura Irrigada, Parnaíba, PI; Centro Nacional de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos, Guaratiba, RJ; Núcleo Tecnológico de Informática para Agropecuária, Campinas, SP; Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ; Serviço de Produção de Sementes Básicas, Brasília, DF. d) UNIDADES DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE AMBITO ESTADUAL: UEPAE de Bagé, Bagé, RS; UEPAE de Belém, Belém, PA; UEPAE de Dourados, Dourados, MS; UEPAE de Manaus, Manaus, AM; UEPAE de Porto Velho, Porto Velho, RO; UEPAE de Rio Branco, Rio Branco, AC; UEPAE de São Carlos, São Carlos, SP; UEPAE de Teresina, Teresina, PI. e) UNIDADES DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE AMBITO TERRITORIAL: UEPAT de Boa Vista, Boa Vista, RR; UEPAT de Macapá, Macapá, AP. f) UNIDADES TRASITORIAS: Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Biologia do Solo, Itaguaí, RJ; Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa de Saúde Animal, Seropédica, Itaguaí, RJ; Unidade de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Assim, o exercício da difusão de tecnologia, por parte das unidades descentralizadas do SCPA, apoia-se na premissa da permanente articulação das ações de pesquisa com a transferência de tecnologia propriamente dita. Ou seja, as ações de difusão de tecnologia, no SCPA, partem do produtor, no processo de identificação de problemas de pesquisa, envolvem as fases de experimentação e de teste da tecnologia gerada, que encerram resultados parciais, e chegam até a incorporação da tecnologia aos sistemas de produção em uso pelos produtores. Também faz parte da preocupação das ações de difusão de tecnologia do SCPA, a identificação de possíveis problemas na não-adoção de certas tecnologias, e o levantamento de novas necessidades tecnológicas, a fim de interferir no processo de geração de tecnologias.

Como suporte a todas as etapas do processo de identificação de problemas de pesquisa, apresenta-se relevante a disponibilidade de resultados de pesquisa sócio-econômica para o apoio à comunidade de pesquisadores e difusores de tecnologia, bem como a da interação entre os mesmos e dos mesmos com a rede de assistência técnica, os órgãos de política agrícola e os próprios produtores.

No desenvolvimento da pesquisa, a interação entre pesquisadores, extensionistas e produtores, realiza-se através do acompanhamento, pelos diversos segmentos interessados, dos projetos de pesquisa em andamento.

Nesta etapa, o apoio da difusão consiste na publicação de material informativo sobre resultados preliminares, além da promoção de visitas, excursões, palestras e outras atividades.

A etapa seguinte, que consiste no teste, a nível de fazenda, dos resultados experimentais já obtidos, visa ao conhecimento do desempenho físico e econômico das tecnologias geradas ou adaptadas. O pesquisador, o extensionista e o produtor, em cuja propriedade é mantida a unidade de observação, participam de todas as fases deste método: planejamento, implantação, acompanhamento e análise dos resultados.

Finalmente, a disseminação da tecnologia é a fase que tem características mais próprias da ação difusionista, sem, contudo, prescindir da efetiva participação da pesquisa. A integração entre pesquisa, extensão, órgãos de política agrícola e produtores processa-se de forma permanente, através da capacitação contínua (treinamento não formal), da produção de material audio visual (folders, cartazes, tapes, etc.), da atividade editorial e da elaboração, avaliação e revisão de sistemas de produção.

Para maior desempenho deste processo, em suas diversas etapas, é de grande importância a execução de projetos de pesquisa em difusão de tecnologia, que objetivem: conhecer a realidade do processo de geração de tecnologia; identificar barreiras ao processo de adoção; testar e criar métodos de difusão; e analisar as conseqüências econômicas, sociais e ecológicas das tecnologias difundidas e/ou em uso.

Em sua ação coordenadora, o DDT se organiza em três áreas básicas: 1) a área de "Articulação", que busca implementar as relações inter-institucionais (entre a EMBRAPA e Universidades, órgãos formuladores de política agrícola e a EMBRATER), com vistas a uma melhor interação da pesquisa com a extensão rural e com demais agentes envolvidos na geração-difusão-adoção de tecnologia; 2) a área de "Comunicação Técnico-Científica", responsável pela produção editorial, audiovisual e gráfica do material técnico-científico da EMBRAPA e dos documentos e instrumentos utilizados na divulgação das tecnologias; e 3) a área de "Pesquisa em Difusão de Tecnologia", visando a respaldar as atividades da organização de pesquisa, através da geração de um amplo conhecimento técnico-científico, que propicie a compreensão do desenvolvimento da tecnologia, do seu processo de difusão e das suas conseqüências sócio-econômicas.

Os setores de difusão de tecnologia das unidades descentralizadas do SCPA funcionam, de modo geral, com a mesma estrutura organizacional do DDT. Faz-se uma ressalva à produção gráfica e editorial, cuja execução está concentrada no DDT. Contudo, há a idéia da criação de gráficas regionais para descentralizar tais ações.

Dependendo de cada unidade descentralizada, a ênfase maior pode ser dada às "ações de articulação" (incluindo dias de campo, visitas a produtores, reuniões com extensionistas, visitas com pesquisadores, extensionistas e produtores a unidades de observação e de demonstração, participação em reuniões de programação de pesquisa, etc.) ou às ações de pesquisa em difusão de tecnologia. O DDT não só acompanha e assessora as unidades descentralizadas, mas também executa essas tarefas, especialmente a pesquisa em difusão de tecnologia.

Quanto à capacitação dos recursos humanos ligados à difusão de tecnologia, além do programa de pós-graduação da EMBRAPA, há ainda o programa de "capacitação contínua", ambos coordenados pelo Departamento de Recursos Humanos desta Empresa. Esta última forma de treinamento prevê cursos de metodologia científica, cursos de editoração, estágios supervisionados e participação em congressos. A necessidade desses treinamentos é suscitada pelas unidades descentralizadas ao DDT, o qual encaminha ao DRH, a fim de promover o evento.

Em termos gerais, há uma deficiência quantitativa e qualitativa do grupo ligado à difusão de tecnologia, nas unidades. Em média, há dois técnicos por cada uma dessas unidades do SCPA. Havendo casos de unidades sem nenhum técnico especializado para trabalhar na difusão de tecnologia. Esta, talvez, tem sido uma das maiores dificuldades de se exercitar mais satisfatoriamente o modelo de difusão de tecnologia preconizado pela EMBRAPA.

A ação da EMBRATER. Do lado da EMBRATER, que coordena o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER) - formado por 21 empresas estaduais (EMATER's) e 4 Associações de Assistência Técnica e

Extensão Rural (ASTER's e ACAR's)-, a difusão de tecnologia é uma de suas atividades-fins.

A estrutura técnico-administrativa do serviço de extensão rural está pautada em um modelo organizacional constituído, em geral, por uma Diretoria composta por um Presidente e dois Diretores e por Coordenadorias, que, por sua vez, se subdividem em núcleos.

A nível de cada Unidade Federativa do País, o serviço de extensão rural organiza-se em escritório central, escritórios regionais, locais e distritais.

Tanto a EMBRATER como suas Associadas adotam modelos estruturais similares. Assim, são comuns a todos a Coordenadoria de Operações (COPER), de Administração de Finanças (COAFI), de Planejamento (SEPLAN), de Desenvolvimento do Sistema (COPEs) e de Informação e Documentação (CID/NUDOC). No modelo, constam ainda diversas Assessorias e uma Auditoria. Em síntese, são as coordenadorias que implementam a ação extensionista, e o seu envolvimento em programas e projetos ocorre de acordo com a fase, natureza e especificidade de cada um deles.

Em termos de estrutura física, cada associada tem um Escritório Central, na capital da respectiva Unidade Federativa, Escritórios Regionais, distribuídos especialmente por regiões administrativas, e os Locais e Distritais, nos Municípios.

É básico para o Escritório Local uma equipe constituída por profissional da Área de Ciências Agrárias, por extensionistas sociais e administrativos. As regiões são administradas por um supervisor, que conta com o apoio de uma multidisciplinar de assessores, e o central tem uma estrutura técnico-administrativa mais complexa. Afora a Diretoria, Coordenadorias e Chefes de Núcleos, existem equipes de assessores, especialistas, gerentes de projeto e supervisores. A articulação entre os diferentes níveis desta estrutura é promovida, basicamente, pelos supervisores estaduais e regionais, além dos gerentes de projetos ou programas.

Assim, o Serviço de Extensão Rural, no Brasil, enquanto sistema, é nucleado pela EMBRATER, com sede em Brasília, em torno da qual gravitam as Associadas, constituídas pelas EMATER's e ASTER's. Estas, por sua vez, têm em sua estrutura, o Escritório Central, em volta do qual estão distribuídos os Escritórios Regionais e, em torno destes, os Locais.

Em nível nacional, cabe à EMBRATER planejar as ações a serem desenvolvidas pelo Serviço de Extensão Rural. Neste sentido, as áreas de estudos da EMBRATER e das "Associadas" devem estar em perfeita consonância. Esses estudos não só subsidiam a formulação das diretrizes da COMSIBER (Comissão do Sistema Brasileiro de Extensão Rural)*, mas, também, proporcionam elementos para novos programas ou para aperfeiçoar os existentes.

* A COMSIBER é composta pelos Presidentes das Associadas e pela Diretoria da EMBRATER, a partir das prioridades definidas pelo governo para a agricultura.

Por outro lado, as Empresas Estaduais, associadas ao SIBRATER, desenvolvem ações diferenciadas, devido a peculiaridades de suas regiões, em termos de condições edafoclimáticas, fisiográficas, sócio-econômicas e infra-estruturais.

Além disso, mais recentemente, vem se exercitando uma proposta de mudança nos processos de trabalho da extensão, de enfoque participativo, onde as características da realidade local dos produtores e a percepção de seus problemas são consideradas na formulação conjunta das estratégias de intervenção.

No momento, a perspectiva da EMBRATER, acerca da ação do extensionista, aproxima-se muito da concepção de difusão de tecnologia adotada, hoje, pela EMBRAPA; ou seja, a EMBRATER procura compreender o caráter processual da ação extensionista, partindo da premissa básica de que o ato de se conhecer e adotar inovações tecnológicas não constitui uma decisão isolada do produtor, mas que se condiciona, igualmente, a determinantes estruturais.

De modo mais específico, além das ações conjuntas com os setores de difusão de tecnologia da EMBRAPA, os Serviços de Extensão Rural da EMBRATER têm-se utilizado do instrumento analítico do "Estudo da Realidade Rural". Conceitualmente, constitui-se num marco referencial, ao registrar o momento inicial do trabalho da extensão num dado Município. Assim, ao final de qualquer período programático, permite comparar os resultados obtidos da produção, da produtividade, da renda e da melhoria das condições de vida do produtor e da sua família, com aquela situação inicialmente encontrada. Estas análises comparativas favorecem o aperfeiçoamento do estudo da realidade a cada ano subsequente.

Atualmente, o Serviço de Extensão Rural está presente em 25 Unidades Federativas. Possui, no momento, 22.313 funcionários distribuídos em 25 Escritórios Centrais, 217 Escritórios Regionais, 2.635 Escritórios Locais (74,3 por cento dos Municípios existentes) e 250 Escritórios Distritais. O Serviço de Extensão Rural está presente em 3.220 Municípios (90,8 por cento do total dos Municípios brasileiros).

A área técnica do SIBRATER é composta por 12.936 profissionais, sendo da área agropecuária, 2.322 da área social e 692 de outras áreas. A área administrativa conta com 12.397 funcionários. Em termos gerais, 66,8 por cento da força de trabalho da extensão rural estão localizados no nível local, 8,8 por cento nos regionais e 24,4 por cento nos Escritórios Centrais. A relação de técnicos da área agropecuária e da área social é de 4:1.

A Integração EMBRAPA - EMBRATER. É sabido que o modelo institucional existente no Brasil estabelece, como responsabilidade da EMBRAPA, a pesquisa e a conseqüente geração da tecnologia agropecuária, e da EMBRATER,

a difusão dessas tecnologias. Entretanto, especialmente a partir de 1985, uma série de elementos que vinham sendo discutidos dentro da extensão rural e da pesquisa agropecuária (principalmente através de seu setor de difusão de tecnologia) começam a ser adicionados ao modelo ampliado de difusão de tecnologia.

Da separação radical que se fazia entre o aumento da produtividade e a distribuição de justiça social, passa-se a uma ação conjunta pesquisa/extensão, baseada na compreensão de que o trato com a tecnologia produtiva não preclui o trato, simultâneo, dos seus comprometimentos sociais e ecológicos. Entre estes marcos novos encontram-se a busca do não-afastamento entre o saber acadêmico e o saber popular, e a abertura para a consideração dos agricultores, não como receptores passivos, mas como pessoas ativas, que têm uma prática e um dizer na questão da ciência e tecnologia para a agropecuária.

A principal diferença no comportamento das duas Empresas, a partir de 1985, é que, no programa de ação conjunta, encontram-se refletidas as novas diretrizes de: (1) inclusão da pequena produção como público alvo, (2) valorização do saber e da participação crítica dos produtores rurais, (3) atenção redobrada aos efeitos ecológicos das técnicas recomendadas, (4) maior entrosamento da pesquisa e da extensão com as formas organizacionais e associativas dos agricultores, e (5) maior entrosamento com todas as organizações, públicas e privadas, relacionadas com o desenvolvimento rural.

Assim, as novas idéias de ação conjunta pesquisa/extensão não criam uma concepção diferente de difusão de tecnologia daquela que veio incorporar as consequências do uso da tecnologia e a sua geração como elementos do processo de difusão. Porém, elas procuram operacionalizar o modelo por uma via mais democrática e popular, dando ênfase -e isto tem sido mais nítido do lado da extensão- ao trabalho com os pequenos produtores, onde se incluem os trabalhadores rurais e os produtores sem terra.

Destas reflexões, originou-se uma proposta de articulação entre a Pesquisa e a Extensão, com o necessário envolvimento de produtores. Esta proposta, consubstanciada num documento assinado pelas duas Empresas, expressa a preocupação básica de que todo o esforço realizado em pesquisa agropecuária, visando à geração de novas tecnologias, deve corresponder a uma ação equivalente de transferência dessas tecnologias, objetivando reduzir o espaço de tempo entre os resultados da pesquisa e o seu conhecimento pelo produtor.

Neste caso, a articulação pesquisa-extensão está sendo implementada mediante a realização de estudos que visam a encontrar alternativas metodológicas, tanto para o levantamento dos problemas tecnológicos de produção agrícola, quanto para o próprio processo de transferência de tecnologia. Ao lado disso, pretende-se identificar os principais problemas tecnológicos e sócio-econômicos enfrentados pelo produtor, bem como conhecer as práticas utilizadas pelos produtores.

A materialização da articulação proposta dá-se através de projetos. No entanto, a formulação de um projeto integrado de Pesquisa e Extensão Rural não resulta apenas da percepção que se tem de um problema a nível nacional, mas principalmente pela sua ressonância a nível de estado ou região. Em decorrência disso, a concepção inicial de uma proposta de intervenção é resultante de discussões desenvolvidas nestas diferentes instâncias, por elementos vinculados às empresas envolvidas e a outros segmentos do setor agropecuário.

Na esfera federal, cada empresa indica um responsável pelo programa. Na EMBRATER, o seu gerenciamento se dá a nível de Coordenadoria de Operações, enquanto que na EMBRAPA tal procedimento cabe ao seu Departamento de Difusão de Tecnologia, articulado com as unidades de pesquisa envolvidas.

Nos Estados, o projeto é implementado, no âmbito de extensão rural, pela Coordenadoria de Operações. Não obstante, o corpo técnico da pesquisa e da extensão, existentes na Unidade Federativa, são envolvidos no programa, em todas as instâncias de sua execução.

A nível local, os pesquisadores e extensionistas interagem com os produtores, procurando conhecer o seu modo de vida, o seu trabalho e os seus principais problemas. Nesta abordagem, leva-se em conta como, por quê e com que finalidade eles desenvolvem suas atividades produtivas, ao mesmo tempo em que se procura tomar conhecimento dos Sistemas de Produção por eles utilizados. Nesta ocasião, também são identificados os seus principais problemas tecnológicos e, após discutí-los em conjunto, elegem-se aqueles considerados mais relevantes pelo grupo.

Nas reuniões regionais, os problemas prioritizados nos Municípios são compatibilizados e, em seguida, conduzidos a nível estadual, para serem consolidados. Assim, eles passam a constituir uma proposta de pesquisa a ser inserida no Programa Nacional de Pesquisa - PRONAPA, quando então são assegurados os recursos humanos e financeiros para a consecução da pesquisa. Em todas essas instâncias, a presença de produtores é imprescindível.

Estas pesquisas, por sua vez, serão interiorizadas por meio da instalação de experimentos a nível de propriedade, em regiões onde o problema foi constatado. Seus resultados serão validados através de unidades de observação, estrategicamente distribuídas no Estado, e difundidos através de unidades demonstrativas. O acesso dos produtores a estas unidades metodológicas físicas é facultado pelos demais métodos utilizados pela extensão rural, de alcance individual ou grupal.

A sistemática de integração exercitada reforça o postulado de que "a pesquisa começa com o produtor e termina com o produtor". Assim, a atuação da pesquisa passa a ser direcionada prioritariamente sob demanda, onde as necessidades concretas dos produtores constituem importante

referencial para a sua programação. Dessa forma, espera-se desobstruir alguns pontos de estrangulamento que prejudicam o processo geração-difusão-adoção de tecnologia.

CHILE

Gracias a la continua actividad de la investigación agropecuaria nacional, ha sido posible generar valiosos conocimientos y disponer de nuevas tecnologías, las que han venido a ponerse en práctica en forma más intensiva por las empresas agrícolas, en los últimos cuatro o cinco años.

Los sistemas tradicionales de extensión agrícola masiva que utilizaron desde las décadas del treinta o cuarenta varios organismos e instituciones del Estado, fueron fracasando sistemáticamente a través del tiempo. En general estos programas de transferencia dirigidos a diferentes estratos de productores agrícolas, carecieron de suficiente continuidad en el tiempo para que los usuarios adoptaran las nuevas tecnologías. Por otra parte, tampoco se preocuparon de establecer la indispensable articulación con las instituciones generadoras de tecnologías mejoradas y de incluir adecuados sistemas de seguimiento que permitieran realizar evaluaciones cuantitativas confiables, detectar posibles fallas y cambiar estrategias de acción cuando fuera necesario. En la mayoría de los casos se gastó demasiado esfuerzo en aspectos conceptuales y en el afinamiento de los marcos teóricos y filosóficos de la extensión agrícola de la época, sin apuntar hacia el objetivo fundamental que es alcanzar al productor con tecnologías adecuadas a su realidad agro-socioeconómica. En otras palabras, se descuidó y restó importancia a la etapa de ajuste, validación y demostración a nivel predial, desperdiciando así una de las herramientas más valiosas para estimular el cambio tecnológico.

En la década del sesenta y hasta 1973, la actividad de extensión agrícola se orientó principalmente al nuevo estrato de productores agrícolas resultantes del acelerado proceso de reforma agraria que vivió el país. Esta función incluía asistencia técnica, crédito y otras acciones complementarias.

Al iniciarse en 1974 la asignación legal y entrega material de las parcelas reformadas, se encargó temporalmente al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la responsabilidad nacional de la asistencia técnica y al Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria (ICIRA) hoy inexistente, la de capacitación en organización y administración rural. En 1978, se inició un programa de asistencia técnica para los pequeños productores, administrado por el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), pero ejecutado por Empresas Privadas de Asistencia Técnica (EAT), remuneradas con un bono de subsidio y con un porcentaje aportado por el beneficiario.

El actual sistema nacional de transferencia tecnológica agropecuaria, tiene dos grandes componentes: uno de responsabilidad del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y otro de responsabilidad del ya citado INDAP.

La responsabilidad de las actividades de transferencia de tecnología que desarrolla el INIA, está centralizada en su Dirección de Transferencia de Tecnología, y la ejecución a nivel regional, se realiza en sus Estaciones Experimentales, las que cuentan con equipos de profesionales especialistas en producción por rubros, quienes con un Líder Regional y el Director de la Estación Experimental, formulan y ejecutan el Programa Anual de Actividades para el área de influencia de la respectiva Estación. Estas actividades se pueden agrupar en:

- Actividades individuales
- Actividades grupales
- Actividades masivas

Actividades individuales. Estas consisten fundamentalmente en:

- a) Consultas de oficina
- b) Consultas telefónicas
- c) Consultas por correspondencia
- d) Visitas a predios de agricultores

Actividades grupales

Actividades con grupos de productores organizados. El INIA atiende preferentemente al sector de productores medianos y grandes, también denominado "empresarial", aquellos que poseen superficies mayores de 12 ha de riego básico, cuyo número se estima en 33.000 y cuyo aporte a la producción agropecuaria nacional, representa un 70 por ciento. Este sistema se inició en 1982 al organizar bajo la coordinación de INIA a los GRUPOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (GTT). Estos grupos están formados por 18 a 20 productores ubicados en zonas agroecológicas homogéneas, de similar nivel sociocultural y orientación agropecuaria de sus empresas.

Cada GTT se da su propia organización. Eligen un Presidente y un Secretario, quienes dirigen al Grupo en cuanto a planificación y desarrollo de las actividades a través del año. Originalmente es coordinado por un profesional de INIA, quien además de haber ayudado a su constitución, respalda y colabora con la directiva en el establecimiento de la programación anual.

Las actividades del GTT, consisten básicamente en reuniones rotativas mensuales en predios de los integrantes, donde el grupo recorre el predio, se informa de sus características y hace un análisis de su explotación, para finalizar con una charla sobre un tema importante previamente definido por el GTT. Esta exposición, puede estar a cargo del propio Coordinador, de un especialista invitado, o de uno de los integrantes del mismo grupo que se destaque por su alto nivel tecnológico. Durante la reunión, se produce un valioso intercambio de experiencias prácticas entre los agricultores que se complementa con la información técnica entregada por el especialista. Por otra parte, el Coordinador y los especialistas, recogen allí mismo problemas técnicos e información que va a retroalimentar los Centros de Investigación. Este doble flujo, permite reorientar las líneas de investigación y buscarle solución a los reales problemas de los productores.

Los GTT constituyen además, importantes polos de irradiación tecnológica hacia otros productores de las zonas circundantes, es así como su programa anual de actividades, incluye "Acciones Abiertas a la Comunidad Rural", tales como Días de Campo o Charlas Técnicas sobre temas específicos que son de interés general.

Actualmente, se encuentran en funcionamiento 124 GTT que incluyen casi 2.000 productores y que cubren más de 765.000 ha básicas con diversas explotaciones agropecuarias.

Los GTT del área de acción de cada Estación Experimental, se han organizado en CONSEJOS REGIONALES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (Figura 1). Estos se componen de un Comité Ejecutivo integrado por: el Presidente de los GTT (elegido por los Presidentes y Secretarios de los Grupos del área involucrados); el Director de la Estación Experimental y el Líder de Transferencia Tecnológica de la misma. Este Comité Ejecutivo se relaciona a nivel oficial, con él o los Secretarios Regionales Ministeriales de Agricultura de las Regiones geopolíticas cubiertas por esa Estación y se asesora en forma paritaria por un Comité de especialistas de la Estación Experimental y por uno de los representantes de los GTT en los rubros de mayor importancia en el área (i. e. Especialistas en Cultivos/Representantes GTT en Cultivos; Especialista en Ganadería/Representante GTT en Ganadería; Especialista en Frutales/Representante GTT en Frutales, etc.).

Continuando con su proceso de institucionalización, los GTT se organizaron en un CONSEJO NACIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (Figura 2), que se compone de un Comité Ejecutivo integrado por: el Presidente Nacional de los GTT (elegido por los Presidentes Regionales); el Presidente Ejecutivo de INIA y el Director de Transferencia de Tecnología de INIA. Este comité se relaciona a nivel oficial, con el Ministro de Agricultura y se asesora en forma paritaria por un Comité compuesto por los Directores de las Estaciones Experimentales y por los Presidentes Regionales de los GTT. En esta forma se completa la estructura piramidal del sistema.

Figura 1. Consejo Regional de Transferencia de Tecnología

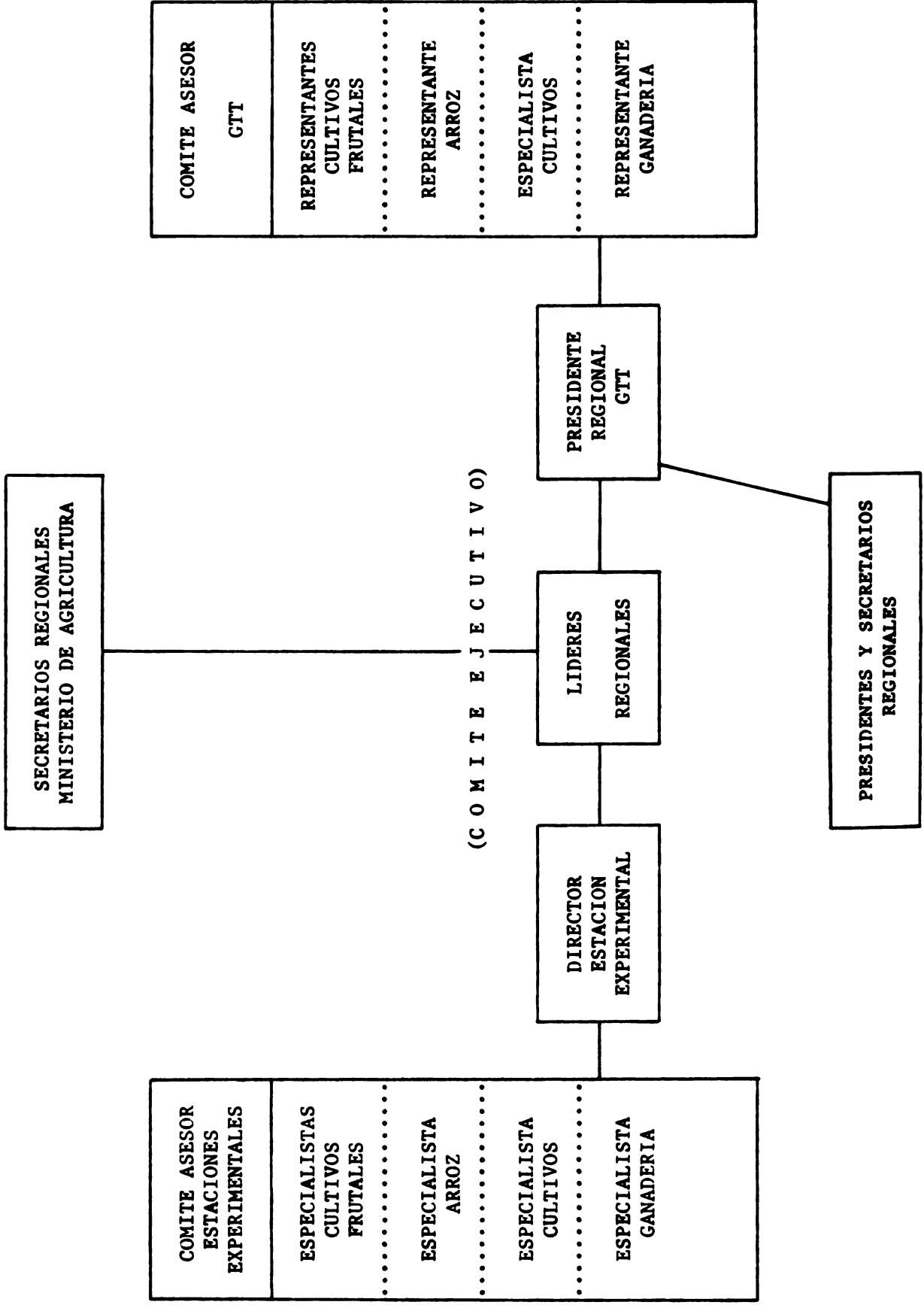


Figura 2. Estructura del Consejo Nacional de Transferencia Tecnológica (GTT)

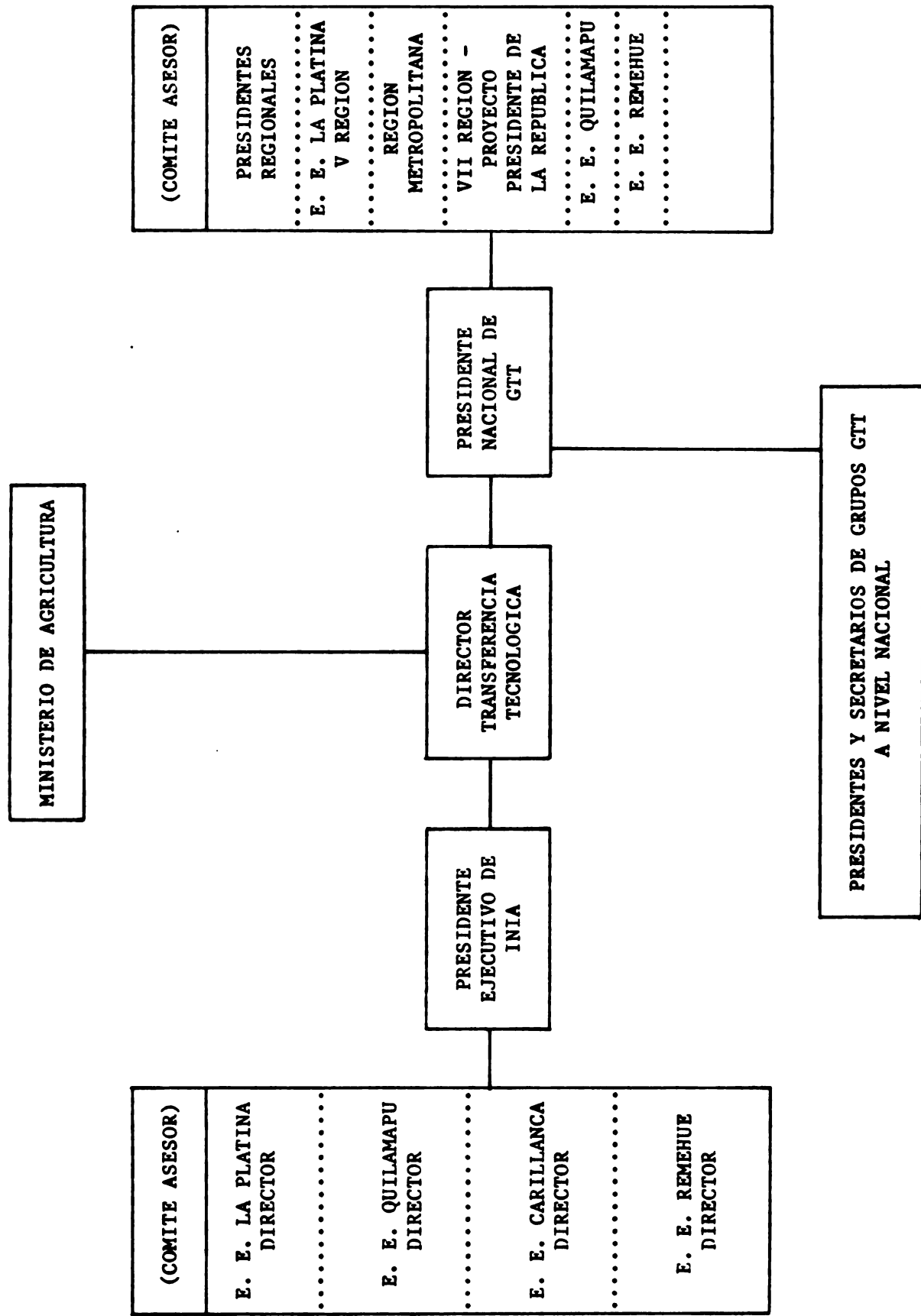


Figura 1. Consejo Regional de Transferencia de Tecnología

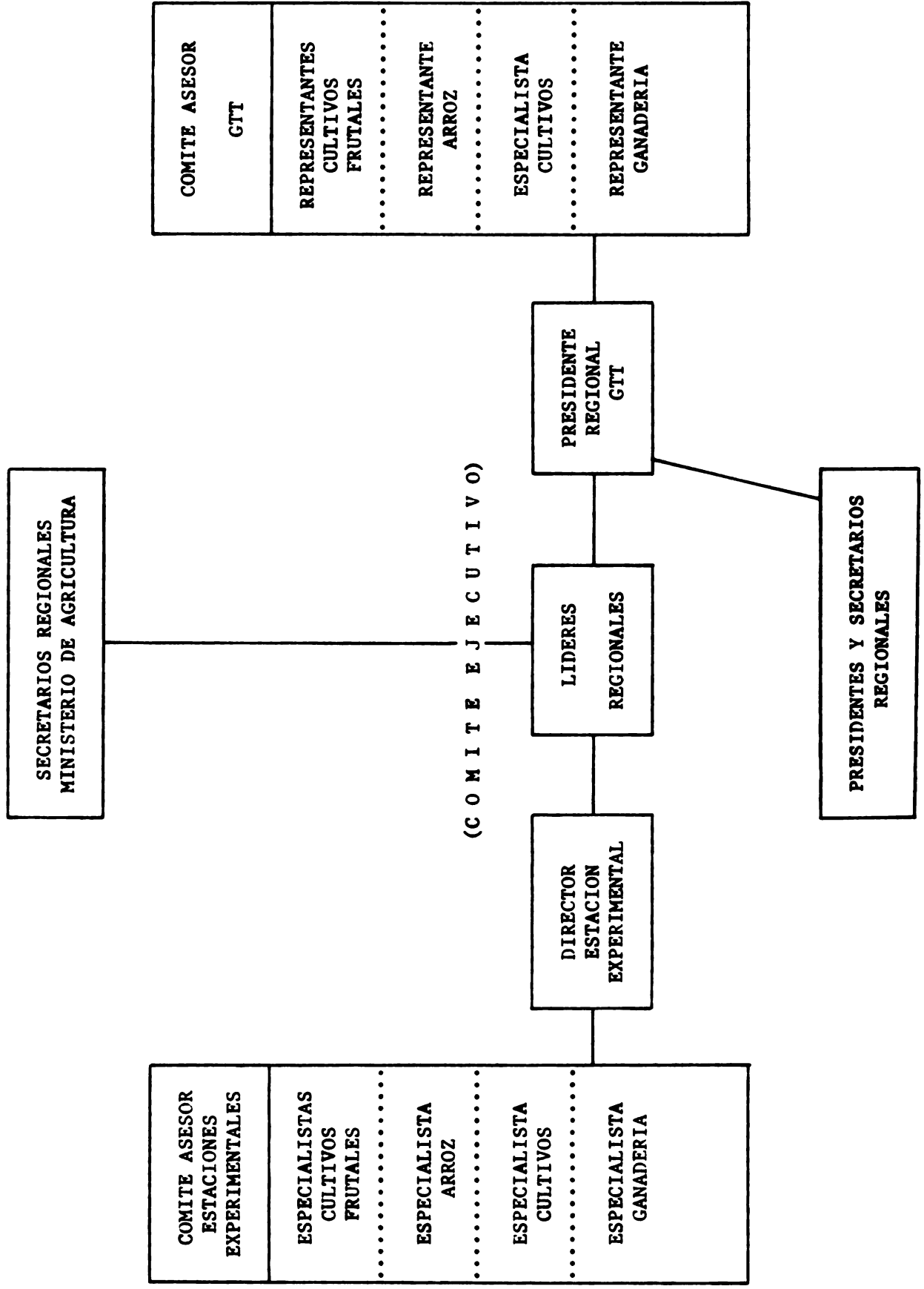
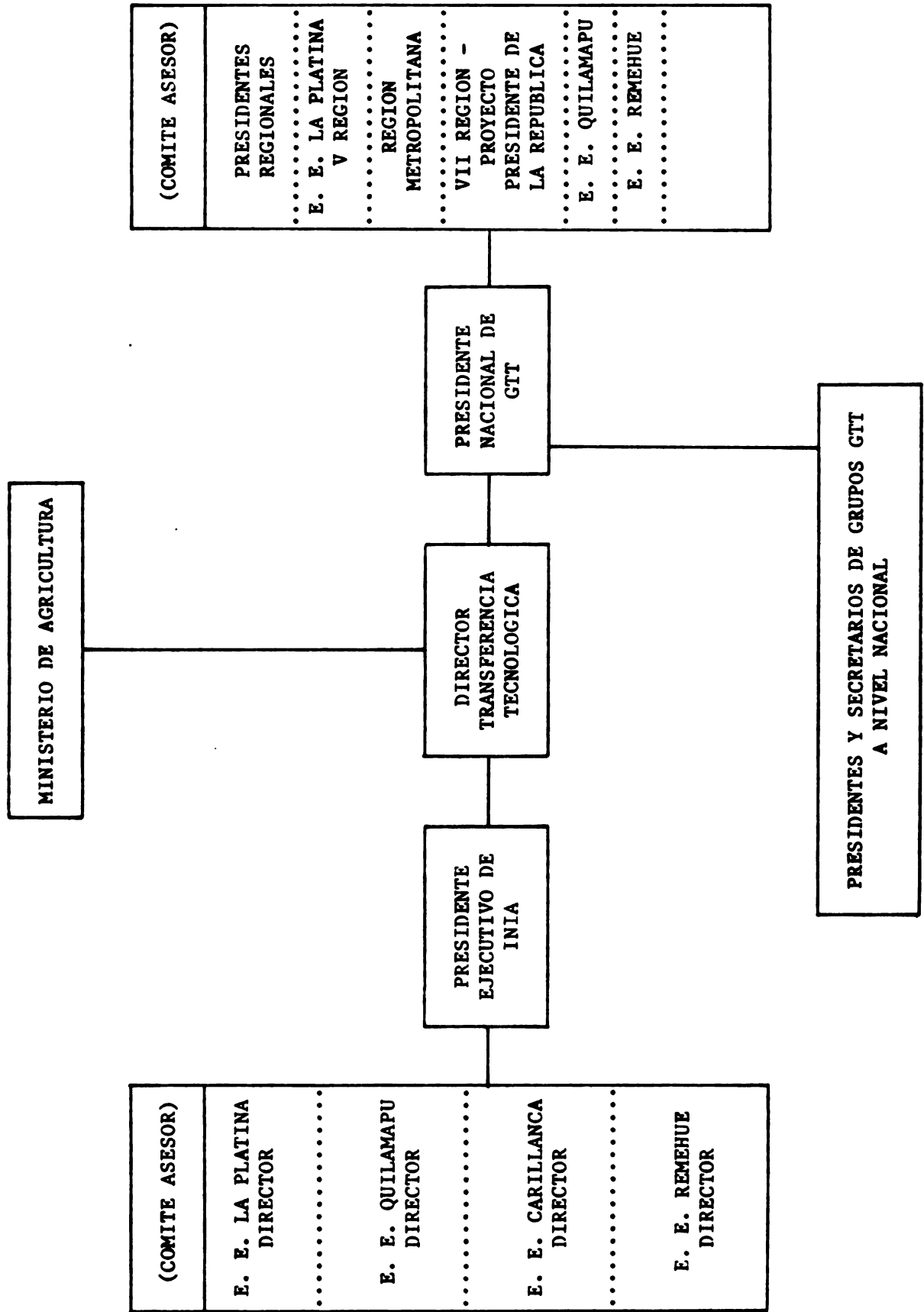


Figura 2. Estructura del Consejo Nacional de Transferencia Tecnológica (GTT)



Luego de cuatro años de funcionamiento del Programa GTT, se considera absolutamente necesario darle una mayor cobertura, y para esto, se estima que los Grupos deben "evolucionar" hacia un accionar más autónomo, pero vinculados con INIA. Durante 1987, más de 80 GTT entrarán en este proceso para lo cual el INIA y los productores están elaborando diversas estrategias para preparar la "evolución" y extender así el Programa a nuevos grupos de agricultores, mientras los primeros asumen más responsabilidades.

Actividades de ajuste tecnológico. A esta actividad, el especialista en producción (transferencista) dedica aproximadamente un 25 por ciento de su tiempo, así como el investigador dedica un tiempo similar a apoyar las actividades de transferencia.

La acción se desarrolla en "Centros Demostrativos", que son predios completos de pequeños productores (tipo beneficiario INDAP), idealmente insertos en una zona de alta densidad de usuarios, representativos en cuanto a suelo, clima, orientación productiva, etc., cuyo propietario sea reconocido por sus condiciones personales en cuanto a relaciones vecinales, moral, etc. En estos Centros se prueban, evalúan y ajustan las tecnologías generadas en las Estaciones Experimentales para demostrarlas a nivel de producción comercial, asesorando al propietario en la planificación predial (concepto de gestión empresarial). El objetivo posterior al establecimiento del Centro, es formar uno o más grupos de agricultores del sector que participen permanentemente en las actividades del Centro y aprovechen al máximo lo que allí se ejecuta, aplicando paulatinamente las nuevas tecnologías en sus predios.

Las actividades a realizar en el Centro, tanto técnicas como divulgativas, las planifican en forma conjunta el especialista de INIA con el productor, siempre con una orientación productiva. El productor adquiere el compromiso de participar activamente durante todo el período que dure el Centro y en todas sus actividades.

El proceso de ajuste tecnológico propiamente tal, se inicia con una encuesta que permite al Especialista en Producción, realizar un diagnóstico de las necesidades del medio. El Especialista con los investigadores que corresponda, revisan la información disponible en la Estación Experimental, la analizan y formulan una experiencia de "ajuste tecnológico", cuyo responsable de ejecutarlo es el Especialista en Producción para posteriormente difundirlo, generalmente con el apoyo de los investigadores. En la planificación predial participa todo el equipo profesional.

Generalmente, se realizan algunos experimentos anexos para clarificar o afinar aspectos puntuales como por ejemplo: mejores variedades, tipo y dosis de fertilizantes, niveles de tecnología (baja, media, alta), etc.

En cuanto a recursos, básicamente se pretende utilizar los recursos normales del productor y apoyarlo con financiamiento extra, sólo cuando deba invertir en una innovación tecnológica.

Capacitación a agentes de extensión. Este Programa corresponde a una serie de cursos de capacitación orientados al personal técnico que integra las Empresas de Asistencia Técnica (formadas por profesionales del Agro o por equipos de ellos (Ingenieros Agrónomos, Médicos Veterinarios y Técnicos Agrícolas) y los Profesionales Comunales que se desempeñan contratados por las Municipalidades de algunas Regiones del país, en un plan todavía no generalizado.

Las primeras, son las que atienden a los pequeños productores beneficiarios de INDAP (aproximadamente 10.000 de un total de 148.000 en este estrato) y cuyas propiedades están bajo las 12 hectáreas de riego básico. En cuanto a los Profesionales Comunales, se trata de Ingenieros Agrónomos y Médicos Veterinarios, contratados para desarrollar diferentes actividades encaminadas a apoyar el desarrollo rural.

Este proceso de capacitación tiene fundamentalmente la siguiente secuencia:

- Seminarios técnicos
- Demostraciones de terreno
- Giras técnicas
- Días de campo
- Información escrita
- Evaluación.

Actividades generales de las Estaciones Experimentales. Son actividades que no están necesariamente vinculadas con Programas Específicos (GTT, Centros, Capacitación), pero que son organizadas por las Estaciones como una forma de proyectarse al entorno general de su área de acción.

- Seminario por rubro. Los seminarios por rubro están dirigidos básicamente hacia dos tipos de asistentes: a los Profesionales del Agro y a los Agricultores.

En el primer caso, el objetivo es mantener actualizados a los profesionales que se desempeñen en diferentes Instituciones, de los resultados generados por la investigación. Esta actividad se desarrolla

normalmente durante un día y posibilita el intercambio entre asistentes y expositores, de diferentes materias relativas al rubro que se analiza. A los Especialistas en Producción les cabe un importante rol, tanto en la organización como en la exposición de algunos temas específicos.

En el segundo caso, los asistentes son productores agrícolas que concurren motivados por conocer nuevas tecnologías relativas a un rubro que les es común (ej.: leche, trigo, frijol, etc.). La duración es también de un día, con activa participación de los Especialistas en Producción.

- Días de campo en Estaciones Experimentales. Los Días de Campo constituyen una técnica de transferencia de tecnología cuyo propósito es familiarizar a los visitantes con la función y acción de la Estación Experimental y demostrar una o más tecnologías interrelacionadas con un tema dado, a un grupo o varios grupos de productores y/o profesionales del agro (Agrónomos, Médicos Veterinarios, etc.).

La realización de un Día de Campo requiere de una prolija y acabada planificación, organización, desarrollo y posterior evaluación. Esta actividad debe ser llevada a cabo por todo el equipo regional, puesto que demanda la intervención coordinada de muchas personas.

- Cursos. Estos pueden tener una duración de 1 o 2 días y otra modalidad diferente si son desarrollados en terreno (ej.: Aprender haciendo), en que generalmente son varias sesiones intermitentes, de modo de cubrir todo un ciclo productivo por ejemplo. Normalmente son desarrollados por equipos coordinados por Investigadores y Especialistas en Producción.

Las actividades de Tipo Masivo, tales como las Publicaciones, prensa, radio y exposiciones, son de responsabilidad del Programa de Comunicaciones, desde el punto de vista de su organización; sin embargo, a los especialistas en producción, les cabe un importante rol en lo referente al aporte de los contenidos técnicos en cada uno de ellos.

Como resultado de estas acciones, que están llevándose a cabo en forma organizada y continua desde hace cuatro años, en el caso del Programa GTT, se ha notado un importante cambio tecnológico en el sector y también, en forma paralela, una creciente demanda de tecnología, que obliga a establecer una acción muy coordinada entre la transferencia y la generación de las mismas. Esto se ha conseguido sin mayores dificultades al ubicar también en INIA, la principal institución generadora de tecnologías de producción a nivel nacional, las funciones de transferencia y capacitación descritas.

Estado actual de la capacitación. Uno de los principales factores que determinan el éxito de una institución de investigación y

transferencia de tecnología, es su capacidad para proporcionar perfeccionamiento adicional al personal que presenta características sobresalientes para estas funciones y para asegurarse que la inversión efectuada contribuye efectivamente a la productividad de la organización dentro de un período razonable.

Por otra parte, como la inversión en perfeccionamiento debe ser muy bien justificada, hay que asegurarse que el programa de la educación adicional sea lo más pertinente posible con los problemas que la institución auspiciadora desea resolver. Además, cuando el adiestrado regrese a sus funciones normales, debe encontrar una atmósfera favorable, que le permita expresar rápidamente su nuevo potencial y que éste le sea reconocido mediante un estímulo económico.

El programa de perfeccionamiento de INIA trata de compatibilizar los intereses del profesional como persona, con los de éste como integrante de la institución. Así mediante el perfeccionamiento de su personal, ésta mantiene actualizado su patrimonio científico y tecnológico y está siempre preparada para encontrar soluciones que causen impactos relevantes en la agricultura nacional. Además, la permanente posibilidad de adiestramiento, es un manifiesto atractivo para captar profesionales jóvenes capaces y con definida vocación y también para retener a aquellos con mayor experiencia.

El programa de capacitación concebido hasta ahora por INIA, ha favorecido preferentemente a los profesionales, investigadores y transferencistas, ya que son estos especialistas los que realmente otorgan calidad y actualidad a la acción del Instituto. El nivel intermedio de ayudantes de investigación, sólo ocasionalmente ha recibido alguna capacitación específica en el dominio de equipos o técnicas, cuando lo requiere un determinado proyecto. Igualmente se ha ofrecido algunas posibilidades al personal administrativo y de secretaría cuando se desea mejorar el funcionamiento de los sistemas operacionales internos y el dominio de nuevos equipos de trabajo.

El número de profesionales (investigadores y transferencistas) de la dotación de INIA, que han recibido perfeccionamiento formal, es proporcionalmente importante dentro de su dotación total que al 31 de diciembre de 1986 era de 215 profesionales (Cuadro 1).

Como lo indica el Cuadro 1, la institución cuenta con 95 postgraduados que corresponden al 44,2 por ciento del total de profesionales, con una relación M.S.:Ph.D. de 2,4:1. Cuando finalicen los 25 que a esa fecha realizaban sus estudios, INIA completará 120 postgraduados que corresponderán a 55.8 por ciento del total si se conserva la actual dotación de personal.

El programa de capacitación de INIA estipulado en su Reglamento de Perfeccionamiento Profesional y Becas, aprobado por su Consejo Directivo en Noviembre de 1986, incluye los siguientes tipos de perfeccionamiento:

Cuadro 1. Distribución del personal de la planta de investigadores, transferencistas y administración superior del INIA, de acuerdo a su nivel de formación al 31 de diciembre de 1986 por sede*

Sede	Sin postgrado	Master of Science y equivalente	Ph.D. y equivalente	Total
Presidencia	4	2	5	11
E. E. La Platina	56	31	14	101
E. E. Quilamapu	23	12	5	40
E. E. Carillanca	19	13	2	34
E. E. Remehue	15	7	2	24
E. E. Kampenaike	3	2	0	5
.....
T O T A L	120	67	28	215

* Las 5 Estaciones Experimentales principales que se indican, incluyen al personal de las 8 Subestaciones Experimentales dependientes de ellas.

Informales: Entrenamiento (en el propio servicio o como visitante)

Cursos cortos

Reuniones, Congresos, Seminarios y Conferencias especializadas

Licencia sabática

Formales: Postgrado para maestría

Postgrado para doctorado

Postdoctorado

El perfeccionamiento informal se utiliza para profesionales con poca experiencia que requieren una formación rápida y para aquellos experimentados que requieran aprender una nueva técnica de habilidad que necesiten reforzar y/o actualizar sus conocimientos en la especialidad. En cambio, el perfeccionamiento formal debe emplearse con profesionales que se destaquen claramente por su capacidad intelectual, iniciativa y rendimiento en el trabajo.

Los cursos cortos o entrenamiento de profesionales con poca experiencia en investigación o transferencia, se ofrecen a profesionales con uno a cinco años de trabajo y que se han desempeñado satisfactoriamente en

su labor. Los cursos cortos o entrenamiento de profesionales formados, se ofrecen a profesionales con más de cinco años de trabajo y no menos de dos en el Instituto, que hayan tenido una calificación mínima de 80 puntos en el año anterior, dentro de un máximo de 120. El adiestramiento debe referirse a materias específicas de interés directo del programa en que labora el profesional.

La participación en Reuniones, Congresos, Seminarios y Conferencias Especializadas, es aplicada a aquellos investigadores con más de tres años de trabajo en su especialidad y no menos de uno en el Instituto que se hayan destacado por su labor y presenten al evento un trabajo propio o en colaboración. Se excluyen en este caso, las participaciones que provienen de invitaciones personales de instituciones o asociaciones profesionales y la participación en eventos de las Sociedades Científicas Nacionales (i.e. Sociedad Agronómica de Chile, Sociedad Chilena de Medicina Veterinaria, Sociedad Chilena de Producción Animal, etc.) y/o de sus correspondientes asociaciones de especialistas. El evento debe estar directamente relacionado con las materias de interés para el programa.

El perfeccionamiento sabático se ofrece a aquellos profesionales con más de 15 años de profesión y no menos de siete años de servicios continuos y destacados en el Instituto. Para optar a una nueva licencia, el funcionario debe cumplir por lo menos con otros siete años de servicios continuos. Este no es un derecho adquirido ni reclamable por todos los profesionales que cumplan los requisitos establecidos anteriormente. Podrán postular a este perfeccionamiento, quienes hayan brindado a INIA servicios calificados institucionalmente como distinguidos y sólo para que realicen una especialización de real interés inmediato al Instituto.

Los estudios de postgrado conducentes a una maestría, se ofrecen a aquellos investigadores de más de tres y menos de doce años de labor, que reúnan las condiciones indicadas anteriormente para el perfeccionamiento formal, demostradas por una calificación mínima de 95 puntos en los últimos tres años. Las materias que el candidato va a estudiar, deben ser pertinentes a las necesidades del programa a que pertenece, con la flexibilidad necesaria para ajustarse a los requisitos académicos de la institución donde recibirá su perfeccionamiento. El becario debe enviar los informes oficiales correspondientes, al finalizar cada período académico (trimestre, semestre o sesión de verano), a la Dirección Técnica o Gerencia de la cual dependiere. El lapso normal que se autoriza para un estudio conducente a una maestría, en ningún caso puede exceder los 24 meses. Como regla general, no se autoriza la continuación directa hacia el doctorado.

Los estudios de postgrado conducentes a un Ph.D. o su equivalente, se permiten a aquellos profesionales que tienen más de cinco años de labor en la especialidad, preferentemente con menos de 40 años de edad y que, en lo posible, posean un M.S. o su equivalente y se hayan destacado después de obtener su primer postgrado alcanzando una calificación de al menos 100 puntos en los últimos tres años de trabajo directo en el

programa. Tanto las materias que debe estudiar, como el rendimiento que se espera de éste profesional, se rigen por los mismos criterios especificados para el caso de estudios conducentes a una maestría. El lapso normal que se autoriza para obtener este grado es de hasta 36 meses.

Como se indicó anteriormente, sólo en casos muy calificados y de clara conveniencia institucional, se autoriza a un profesional para realizar estudios de postgrado conducentes directamente al Ph.D. o equivalentes.

Se consideran dos situaciones:

- a) Un programa originalmente conducente a un grado de M.S., que en el transcurso del primer año cambie a un programa de Ph.D.
- b) Un programa directamente conducente al Ph.D.

En cualquiera de estos casos, el candidato debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber demostrado que es capaz de realizar investigaciones originales e independientes en una forma tal, que su futuro quehacer en el INIA indique indudable capacidad de liderazgo técnico.
- Haber demostrado características personales que claramente aseguren una muy alta probabilidad de éxito en los estudios.
- Cumplir con un programa de estudios en el plazo normal de 36 meses.
- El programa directo al Ph.D. debe quedar predeterminado antes de la partida del becario. Solicitudes de cambio de programa de estudios de M.S. a Ph.D. sólo se consideran durante el transcurso del primer año.
- Contar con un apoyo financiero que satisfaga los niveles de ingreso que INIA fija para sus becarios.

Los estudios de postdoctorado, se permiten a investigadores que poseen el grado de Ph.D., o su equivalente y que han obtenido una calificación destacada en los últimos cinco años de investigación directa en el programa. Las materias que debe perfeccionar, deberán tener relación directa con los intereses del programa y el lapso máximo que se autoriza es de 12 meses.

Las áreas prioritarias a que se han dedicado los perfeccionamientos en el INIA, tienden a coincidir con los intereses de los programas

de investigación y transferencia. El Programa de Adiestramiento ha tratado de mantener una buena correlación entre el grado de importancia e intensidad de las investigaciones y el número de perfeccionamientos efectuados.

La postulación al Programa de Perfeccionamiento del INIA, se inicia con la proposición que hace el Líder o Líderes Nacionales de los Programas a que pertenece el candidato, ya que éstos son los elementos en la jerarquía técnica de INIA que conocen más a fondo el desempeño profesional del postulante y las necesidades técnicas de los Programas. Esta proposición debe ser aprobada por el Director de la Estación Experimental correspondiente, quien vela por el buen funcionamiento regional del Programa.

Si la proposición nace de un nivel diferente, debe contarse de todas maneras, con la aprobación de las instancias señaladas.

Ambas opiniones son remitidas al correspondiente Director de Área de Investigación, de Transferencia de Tecnología, Gerencia General o Gerencia de Desarrollo, quienes deben preocuparse del desarrollo armónico del personal de especialistas del programa a nivel nacional y del área de su competencia, y son los responsables de presentarlo al Comité de Perfeccionamiento y Becas del INIA, que es el organismo que informa y recomienda al Presidente Ejecutivo la implementación legal por medio de la Resolución respectiva.

Este Comité está constituido por el Gerente General que lo preside, por los Directores de Investigación y de Transferencia de Tecnología, por los Directores de Áreas y por los Gerentes de Desarrollo y de Administración y Finanzas. Este mismo Comité propone anualmente, en el mes de diciembre a la Presidencia del INIA, un programa que incluye a todos los profesionales elegibles para ser becados en los próximos dos años.

Los profesionales que postulan a una licencia y perfeccionamiento sabático, proponen a través del mecanismo descrito anteriormente, el plan de estudios y/o entrenamiento y/o investigaciones y/o visitas que piensan realizar.

En caso que un profesional postule a un perfeccionamiento en un país donde se hable un idioma distinto al español, es requisito acreditar ante INIA el dominio de ese idioma, previo a la postulación.

En relación al financiamiento del Programa de Perfeccionamiento Profesional, cabe destacar que la limitación de recursos internacionales, especialmente para estudios formales, hizo indispensable que el INIA estableciera desde 1981, un sistema de financiamiento que lo hiciera menos dependiente. Así ha podido evitar un deterioro de su capacidad científica y mantener al mismo tiempo, un motivo de superación y estímulo para sus especialistas.

El financiamiento para este objeto, proviene de un fondo formado fundamentalmente por:

- a) Los sueldos brutos de los profesionales seleccionados por INIA para perfeccionamiento, mientras dure su período de becario.
- b) Los fondos adicionales que INIA pueda destinar de su propio presupuesto.
- c) Los fondos que INIA pueda recibir de instituciones donantes de becas como: PNUD, FAO, OEA, Centros Internacionales, Fundaciones Privadas u otras.
- d) Las ayudantías u otros aportes especiales que la Universidad, el Departamento o algún determinado profesor, puedan otorgar al becado.
- e) Aquellos fondos que específicamente se consulten para estos fines en Proyectos Nacionales y/o Internacionales.

El programa de capacitación profesional considera debidamente los estímulos necesarios para incentivarlos. Estos involucran mayor prestigio personal, otorgamiento de becas y reencasillamiento en la planta con aumento de remuneraciones. El estímulo por mayor prestigio personal y profesional, es sin duda uno de los grandes acicates del perfeccionamiento. Sin embargo, este no es suficiente si no existe un apoyo que permita estudiar al becario sin apremios económicos y un posterior estímulo reflejado en una remuneración mayor.

A los becarios para estudios formales en el extranjero, el INIA se compromete a cancelar o suplementar para completar los siguientes beneficios:

- a) Pasajes aéreos de ida y regreso para el becario, cónyuge y un máximo de cuatro hijos, en clase económica y por la vía más directa hacia y desde el lugar de estudios.
- b) Una ayuda de viaje para el becario y cada uno de sus acompañantes con un máximo de cinco, tanto a la ida como al regreso.
- c) Los costos estipulados por la Universidad relacionados con matrículas y derechos, incluyendo el de titulación cuando proceda.
- d) Una asignación mensual para gastos de vivienda, alimentación y otros, que se incrementará en un 40 por ciento por su cónyuge, y un 12 por ciento por cada hijo, con un máximo de cuatro, que lo acompañen al lugar donde efectúa sus estudios y mientras residan con él.

- e) Una ayuda para instalación en el lugar donde realizará sus estudios. Esta se cancelará por una sola vez y al momento de su partida.
- f) Una asignación anual para gastos de libros y útiles.
- g) Una asignación de Seguros Médicos para el becario, la que se incrementará de acuerdo al número de acompañantes del grupo familiar, hasta el máximo de cuatro hijos.
- h) Una ayuda de Tesis, por una sola vez, poco antes de finalizar su período de perfeccionamiento.
- i) El total de las cotizaciones de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), incluyendo en ella el seguro de invalidez y fondo de pensiones, similares a las del último sueldo pagado antes de iniciar su período de perfeccionamiento.
- j) A los becados en el país y en casos excepcionales a los que estudian en el extranjero sin ser acompañados por su familia, INIA se compromete a pagarles los costos de la Universidad y otorgarles una beca de a lo menos el 100 por ciento del sueldo líquido, además de lo estipulado en el punto (i), más el aporte de salud, para el caso de los becarios que estudien en el mismo lugar de su residencia.

Con quienes deban estudiar en un lugar diferente al de su residencia normal, se convienen las condiciones económicas, según si deba trasladarse con toda, parte, o sin su familia al lugar de estudio, a objeto de que el becario no sufra un manifiesto deterioro económico.

- k) A los becados a Cursos o Entrenamientos cortos, se les beneficia con una beca consistente en 100 por ciento de su sueldo, y cuando procede, con pasajes y una asignación especial a convenir de acuerdo con las condiciones del costo de vida del lugar donde desarrollan el perfeccionamiento.

El Instituto no consulta en estos casos, ningún beneficio para la familia, si es que ésta acompaña al becario.

- l) La licencia de perfeccionamiento sabático, se puede autorizar hasta por seis meses con derecho a percibir un 50 por ciento del sueldo líquido o hasta por 12 meses sin sueldo. Cualquiera que sea el caso, el profesional recibe además, los beneficios indicados en los puntos (b), (e) e (i).

- m) Los montos correspondientes a los (b), (d), (e), (f), (g) y (h), son revisados anualmente en el mes de junio, y reajustados, si es necesario, de acuerdo al alza del costo de vida que experimenta el país en que el becado efectúa sus estudios.
- n) Al término de sus estudios y de su condición de becado, el funcionario tiene derecho a dos semanas de permiso, antes de reintegrarse a sus funciones normales, si ha cumplido con los plazos otorgados originalmente.
- o) La evaluación y ascenso de los funcionarios que se encuentren haciendo uso de una beca de perfeccionamiento, así como su reencasillamiento al reincorporarse a sus actividades normales, se hace de acuerdo a los establecido en sus partes pertinentes, por el Reglamento de Evaluación y Ascensos para los Profesionales del INIA.

Garantía y compromiso legal. El beneficiario de una beca de perfeccionamiento profesional, debe comprometerse legalmente con la Presidencia de INIA y con un aval y/o póliza de seguro, a permanecer en la institución, desempeñando las labores que se le asignen en un cargo similar o superior al que tenía antes de su perfeccionamiento, por al menos el doble del tiempo de duración de la beca, con un mínimo de dos años. La garantía es de un monto similar al costo nominal de la beca y sus beneficios adicionales, más el sueldo bruto equivalente al período durante el cual se compromete a prestar servicios al Instituto.

El becario debe presentar un informe sobre sus estudios, entrenamiento y/o actividades realizadas. Este informe debe ser entregado al Director de la Estación Experimental correspondiente, antes de 30 días contados desde la fecha de reingreso a sus funciones normales. Copias del mismo, deben ser enviadas al Líder de su Programa y, según corresponda, al Director de Área, a los Directores de Investigación y/o Transferencia de Tecnología, al Gerente General, o al Gerente de Desarrollo, quienes lo hacen llegar a su carpeta personal.

Igualmente, cuando procede, el becario debe hacer llegar un ejemplar de su Tesis de Grado, la que es depositada en la Biblioteca Central del INIA, y un Certificado o fotocopia del Diploma en que conste el grado obtenido y/o los estudios y/o entrenamiento realizados, a objeto de incorporarlos a sus antecedentes personales.

El estímulo por encasillamiento, lo consigue el becario una vez que reasume sus funciones habituales. Todo investigador/transferencista de INIA es encasillado en la planta, conforme a tres criterios de priorización: antigüedad en la especialización, calificaciones y nivel de formación. El nivel de formación se ha diseñado en una escala exponencial de la siguiente manera:

Antecedentes**Transferencia de Tecnología
y Capacitación**

Título universitario	7 puntos
Seis a doce meses de perfeccionamiento	8 puntos
Uno a dos años de perfeccionamiento	9 puntos
Más de dos años de perfeccionamiento	10 puntos
M.S. o su equivalente	14 puntos
Ph.D. o su equivalente	20 puntos

En forma aproximada, se puede estimar que por cada dos puntos en la priorización, el funcionario asciende un grado en el escalafón. Esto implica que normalmente un M.S., asciende de dos a tres grados y un Ph.D., de cuatro a cinco. Cada grado tiene un correlato en la escala de remuneraciones.

El Programa de Perfeccionamiento de Profesionales que INIA mantuvo hasta 1981, resultaba vulnerable, poco flexible y de reducida capacidad de programación, ya que estaba basado casi exclusivamente en aportes recibidos de organizaciones internacionales.

El sistema iniciado en 1981 y perfeccionado posteriormente, permite a INIA mantener un programa de adiestramiento formal, que aprovechando siempre la cooperación internacional, es más independiente de estas fuentes externas, permitiendo la capacitación de los profesionales en la cantidad y materias de interés para la institución, siendo además más fácil de programar en el tiempo.

Inicialmente, se estimó como meta óptima, mantener un programa de perfeccionamiento formal anual que favoreciera al diez por ciento del personal profesional. Afortunadamente, han existido períodos en que esta meta se ha superado con creces, encontrándose a veces hasta un quince por ciento de los profesionales, realizando estudios formales de postgrado. El programa que se realiza en ciclos secuenciales en el tiempo, trata de mantener una relación 2 a 2,5:1 entre el número de candidatos a M.S. y Ph.D.

PARAGUAY

Antecedentes. Las primeras actividades de Transferencia de Tecnología en el Paraguay datan del siglo pasado, teniendo como propulsor de la misma, al sabio y naturalista suizo que se radicó en el Paraguay,

Dr. Moisés S. Bertoni. El sistema utilizado en la época era principalmente de alcance masivo, y consistía principalmente en la publicación de revistas y anales científicos.

Posteriormente, ya en el presente siglo, fue creado el Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG), en virtud a una Resolución N° 14 promulgada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en fecha del 26 de enero de 1951, dentro del marco del Servicio de Granjas ejecutado mediante un convenio suscripto entre el MAG y el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA). Bajo la dirección del SEAG funcionaba un Centro de Información que se encargaba de publicar, entre otras informaciones, boletines sobre cultivos agrícolas, y el Informativo Agrícola-Ganadero y el Paraguay Agropecuario.

Finalmente, con la creación de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), las actividades de Generación y Transferencia de Tecnología fue intensificada, conforme a la expansión de la producción agropecuaria del Paraguay.

En efecto, desde 1968 hasta el presente, esta expansión se tradujo, por un lado, en el aumento del número de agencias de Extensión Agrícola Ganadera distribuidos en los principales distritos y colonias del país dedicados a la producción agropecuaria, y por otro en el incremento del personal extensionista.

Situación actual. La difusión de los resultados de las labores de investigación realizada por los técnicos de los diferentes Centros de Investigación y Campos Experimentales, dependientes de la DIEAF, son realizadas a través de las 125 agencias de extensión y 452 extensionistas, que están distribuidos en las principales zonas de producción agropecuaria del país.

Para el efecto son utilizados los métodos de difusión siguientes:

1. Publicaciones

a. Informe anual. Es el tipo de publicación preparado por cada una de las unidades dependientes de la DIEAF con el objetivo de dar a conocer anualmente los datos pertinentes a los trabajos realizados y, consecuentemente, comunicar a los técnicos y productores los problemas abordados y los logros resultantes, así como también poner en evidencia la aplicación de los recursos recibidos a través del Tesoro Nacional o los obtenidos de otras fuentes.

b. Publicaciones seriadas. Las principales publicaciones seriadas que edita la DIEAF son citadas a continuación:

- Boletín de Investigación. Cada publicación contiene el informe final de un trabajo experimental completo u otro estudio efectuado por uno o más investigadores a los efectos de hacer conocer su correspondiente aporte, conducente -directa o indirectamente- a la identificación o solución de algún problema que afecta la producción del sector.

Esta categoría de publicación es utilizada no sólo como fuente de información para los técnicos y productores de avanzada del país, sino también como instrumento de canje con otras instituciones e investigadores del país y del exterior.

- Publicación Miscelánea. Contiene uno o más trabajos presentados en eventos técnicos ocasionales, informes sobre investigaciones socioeconómicas (estudios de situación), análisis exhaustivo de temas técnicos de interés especial, y otros.

Sus destinatarios son los mismos que los del Boletín de Investigación.

- Manual Técnico. Contiene un conjunto de informaciones técnicas destinadas, principalmente, al investigador o al extensionista como fuente de consulta para el mejor cumplimiento de su labor profesional.

También es utilizado como instrumento de canje con otras instituciones del país y del exterior.

- Boletín de Divulgación. Incluye el conjunto tecnológico (paquete tecnológico) correspondiente a un cultivo prioritario con el fin de que el mismo sea utilizado como fuente de consulta por los profesionales agropecuarios responsables de la asistencia técnica y del apoyo crediticio al sector, así como también por los productores del rubro tratado.

A medida que se generan nuevos materiales o conocimientos relacionados con las técnicas de producción de un cultivo de interés prioritario, el contenido de la pertinente publicación es actualizado y se lanza una nueva edición.

Cabe mencionar aquí que el Boletín sobre Trigo fue traducido y publicado en alemán y japonés para aumentar las posibilidades de su utilización como fuente de orientación técnica para los colonos de tales hablas, quienes predominan en algunos distritos productores de este cereal en el país.

- Reproducción. Constituye el método empleado dentro del marco del Programa Nacional de Tabaco (PRONATA) para difundir informaciones relacionadas con las distintas fases de la producción, elaboración y comercialización del tabaco, y consideradas de valor para enriquecer el bagaje de conocimientos de los técnicos que participan en el proceso de generación y transferencia de tecnología.

Es un método que convendría que sea adoptado por los directores de las unidades de investigación más importantes así como por los líderes de otros programas por producto para ampliar el cúmulo de conocimientos y estimular la creatividad del personal técnico dependiente.

2. Métodos de difusión directa

a. Día de Campo (visita de técnicos y productores a unidades de investigación). Tiene por objetivo posibilitar al personal responsable de la asistencia técnica o del apoyo crediticio a los productores la observación y toma de conocimiento de la naturaleza, desarrollo y alcance de los experimentos y otros estudios que se realizan en las unidades de investigación de la DIEAF en relación con el algodón, arroz, maíz, caña de azúcar, tabaco, trigo y soja, principalmente.

En ocasión de cada evento de esta índole, se dan a conocer los trabajos relacionados con un solo cultivo y se entrega a los asistentes un folleto que contiene las informaciones correspondientes para que posteriormente, el personal técnico referido pueda desarrollar un mayor grado de convicción sobre los resultados que se obtengan en las investigaciones que se efectúen. También se analizan aspectos relacionados con las perspectivas y problemas del cultivo considerado de modo que los mismos puedan ser abordados en posteriores labores de investigación.

En los últimos 3 años, se han realizado 25 días de campo con la participación de Agentes del SEAG y OAT del BNF, principalmente.

b. Reunión. Tiene por objetivo presentar los resultados generados a través de las distintas labores de investigación y observados en ocasión del Día de Campo o Visita, poniendo énfasis en aquellos resultados inmediatamente transferibles al productor con miras a la expansión y/o mejoramiento cuantitativo y/o cualitativo de la producción del rubro correspondiente. Esta ocasión también es aprovechada para intercambiar conocimientos, criterios y experiencias sobre diferentes aspectos relacionados con el renglón de producción abordado, a fin de establecer los temas que deberán ser incluidos en el programa de trabajos del personal dedicado tanto a las labores de generación como a las de transferencia de tecnología.

En cada reunión también se entrega a los asistentes un folleto que contiene los resultados de los experimentos y otros estudios referentes a un solo rubro de producción, observado o tratado en el respectivo Día de Campo.

En los últimos 3 años, se han llevado a cabo 23 reuniones con la participación de Agentes del SEAG y OAT del BNF, principalmente.

c. Conferencia. Es el método utilizado por el investigador para informar sobre algún tema de su especialidad en los días de campo, reuniones de técnicos y/o productores, cursos de adiestramiento y otras acciones de promoción o de orientación técnica.

Los eventos indicados son normalmente auspiciados por instituciones o reparticiones oficiales, organizaciones de productores o por ambos sectores conforme a un calendario de acciones previsto ya sea dentro de programas específicos en ejecución o en respuesta a situaciones coyunturales que emergen como consecuencia de decisiones adoptadas a nivel superior. En el primer caso, cabe citar los cursillos de adiestramiento y reuniones periódicas que, según lo estipulado en el PIDAP II, deben ser promovidos independientemente por los organismos de investigación (IAN y CRIA), SEAG y SENASE; en los mismos, los investigadores abordan tópicos específicos y predeterminados. En el segundo caso, se encuadran las reuniones de promoción de cultivos de interés prioritario en las que los investigadores participan abordando temas técnicos de su especialidad.

Estado actual de la capacitación. La Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, consciente de la imperiosa necesidad de contar con una dotación de personal técnico altamente capacitado para desarrollar, diversificar y/o profundizar los trabajos de investigación y experimentación, así como para interpretar debidamente y comunicar oportunamente los resultados de tales labores a los productores agropecuarios ha desarrollado un programa de capacitación de sus técnicos mediante acciones conjuntas de diferentes programas y proyectos de cooperación técnica de organismos internacionales.

Los objetivos de esta capacitación pueden sintetizarse en los siguientes:

- Evaluar los recursos humanos existentes con el fin de programar la capacitación y adiestramiento del personal.
- Obtener el fortalecimiento institucional de modo de concebir y conducir eficientemente los programas de investigación y desarrollo rural, con miras a proveer de un mayor cúmulo de informaciones técnicas al sector productivo.
- Lograr un mayor flujo de intercambio tecnológico entre los países en convenio.

Becas. Antes de la puesta en marcha del Proyecto de Desarrollo Agropecuario del Paraguay (PIDAP) financiado conjuntamente por el BID y el Gobierno Nacional, el país contaba con el otorgamiento de becas de otros organismos internacionales de ayuda, tales como la OEA, AID, FAO, Fundación Rockefeller y convenios bilaterales con países más desarrollados.

Durante la ejecución del PIDAP I, en la parte de tecnificación, se llevó a cabo satisfactoriamente el programa de becas previsto, habiéndose otorgado 31 becas de postgrado para técnicos que trabajan en los distintos rubros que lo componen.

Por el Proyecto de Tecnificación Agropecuaria, PIDAP II, han sido otorgadas 56 becas de largo plazo, las cuales ya fueron ejecutadas en su totalidad. Además fueron otorgadas 102 becas de corto plazo con un total de 245 meses/beca.

Por el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, IICA/BID/PROCISUR, fueron otorgadas 2 becas de largo plazo, de las cuales 1 está siendo ejecutada actualmente. Además, los técnicos de la DIEAF, participaron en más de 40 oportunidades en actividades de capacitación ofrecidas por el Programa tales como: reuniones, seminarios y cursos de corta duración.

Cursillos. La DIEAF viene organizando periódicamente cursillos de adiestramiento dirigidos a técnicos investigadores, extensionistas y personal a su cargo, en distintos temas del área de su competencia, los cuales son dictados por especialistas nacionales y extranjeros, contratados dentro de los distintos Proyectos y Programas en ejecución.

Recursos humanos disponibles. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), dentro del sistema de generación y transferencia de tecnología, en la actualidad, cuenta con personal técnico asignado a la investigación agrícola y ganadera y a los servicios de apoyo, tales como el

Servicio de Extensión Agrícola Ganadero (SEAG), Servicio Nacional de Semillas (SENASE) y el Proyecto de Desarrollo Ganadero (PRODEGA), que suma un total de 645 funcionarios, de los cuales 53 tienen títulos de postgrado (3 Ph.D. y 50 M.Sc.), 116 son de nivel universitario y 430 de nivel medio.

Por otro lado, cabe destacar que 66 técnicos están afectados al Convenio IICA/BID/PROCISUR, en sus componentes de cereales de verano, cereales de invierno, oleaginosas, ganado y los programas de apoyo.

URUGUAY

Transferencia de Tecnología

Introducción. En la evolución institucional de los sistemas de transferencia de tecnología y extensión agropecuaria en el país, en relación con la investigación agrícola, han contribuido, con renovados esfuerzos, numerosas entidades públicas y privadas.

Con la creación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, en La Estanzuela, en 1914, se impulsa el área de la investigación agrícola. Aún cuando iniciativas referentes a la educación de la familia rural pueden ser ubicadas a fines del siglo pasado en el país, la extensión agrícola, como asistencia técnica en el medio rural, adquiere significación a partir de 1950, con el aporte de organismos internacionales, apareciendo movimientos tales como el de la Juventud Agraria.

Corresponde destacar, entre estos antecedentes próximos, la valiosa experiencia que representó el funcionamiento del Área Demostrativa de San Ramón, instalada por convenio entre el Ministerio de Ganadería y Agricultura y el IICA, en 1953, con el propósito de desarrollar zonas con problemas educativos y económicos y, asimismo, promover los servicios de extensión y capacitación de técnicos en los países del Cono Sur.

En la reestructuración del CIAAB, a partir de 1961, con la cooperación del IICA, fueron ampliados los cometidos de la Institución al incorporársele la ejecución de un proyecto de extensión en la zona de influencia de La Estanzuela, formándose posteriormente el Centro Nacional de Extensión Agropecuaria para proporcionar asistencia técnica integral, al productor y su familiar, en complementación con otros organismos especializados.

Desde 1968 el CIAAB mantiene, exclusivamente, responsabilidades de investigación, aún cuando articula activamente con las instituciones de asistencia técnica, educación, crédito, asociaciones profesionales y agrupaciones de productores para la divulgación y difusión de la información experimental obtenida.

Ha sido una preocupación permanente de la investigación agrícola, el fortalecer el enlace con el sistema de transferencia, habiéndose manejado diversos mecanismos tendientes a favorecer este proceso, tanto en el sentido de transferir nueva tecnología como en el de recibir una retroalimentación con las necesidades manifiestas.

En este sentido es básico que la programación de la investigación agrícola sea orientada hacia la generación de tecnologías adoptables por los productores, respondiendo a necesidades relevantes, teniendo en cuenta los aspectos económicos implícitos y verificando si son operables en las condiciones reales de producción.

A efectos de encarar, con un enfoque más completo e integral, la investigación agrícola, el CIAAB ha propuesto las Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción (UEDP), para investigar la viabilidad física, productividad y rentabilidad de sistemas mejorados de producción. De esta forma se retroalimentan las dos fases del proceso, análisis y síntesis, generando finalmente información sobre todo el sistema.

Estas Unidades han sido eficaces instrumentos de apoyo a la transferencia de tecnología, evaluándose globalmente las interacciones que resultan de la incorporación de técnicas aisladas. En particular, las alteraciones en los factores de manejo, dado que algunos cambios simples, como por ejemplo adopción de nuevas variedades, son fácilmente difundidos (en el cultivo del trigo, por ejemplo, el 95 por ciento del área cultivada está cubierto por variedades recomendadas por La Estanzuela).

La "red" de áreas experimentales instaladas en campos de productores, en diferentes situaciones, son un complemento de gran utilidad. Los investigadores y extensionistas, trabajando conjuntamente en estas áreas de investigación adaptativa o pre-extensión, logran una mayor integración y aceptación mutua, requisito esencial para obtener resultados positivos y fluidez en la difusión de la tecnología generada.

En 1976 se elaboró un proyecto de investigación y asistencia técnica agropecuaria (PIATA), que intentó una coordinación del CIAAB con las entidades vinculadas al sector, relacionándolas fuertemente con las Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción, a nivel de las principales regiones agropecuarias del país.

Desde entonces, se han establecido numerosos convenios nacionales con productores en apoyo a la labor de investigación (asociaciones de cultivadores, sociedades de criadores de razas bovinas y ovinas, agremiaciones y entidades semilleras de productores), que han sido de suma utilidad para incorporarlos en el proceso de generación/transferencia de tecnología, convirtiéndolos en un factor multiplicador de los conocimientos generados por la investigación, opinando en las pautas de priorización de las líneas de investigación y sintiéndose protagonistas de la acción por la mayor comprensión de la problemática institucional al participar directamente.

Recientemente, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) ha convocado al sector productivo, por medio de las entidades rurales y asociaciones profesionales, a efectos de participar conjuntamente con sus técnicos, en un grupo de trabajo con la finalidad de definir una reformulación institucional que, con cierta autonomía, consolide una formal coordinación que permita mayor eficiencia y eficacia en el sistema de generación y transferencia tecnológica.

Componentes del Sistema. Actualmente, el sistema de generación de tecnología, está relativamente concentrado (fundamentalmente en el Ministerio y en la Universidad y Centros privados, para algunos rubros específicos, mientras que el sistema de transferencia de tecnología se encuentra disperso, siendo institucionalmente complejo, interviniendo organismos públicos y privados, de diverso origen, estructura y ámbito, que desarrollan actividades de asistencia técnica que cubren desde ocasionales visitas a servicios integrales al sistema de producción, que no están formalmente coordinados entre sí (Cuadro 1).

a) Servicios Públicos. A nivel oficial, dentro del MGAP, varias reparticiones con mayor o menor intensidad realizan actividades de asistencia técnica al productor rural, tomando la expresión asistencia técnica como las clásicas de extensión y las correspondientes a recomendaciones técnicas suministradas a productores ya sea en forma individual o mediante otros medios, las que se han constituido con diferentes criterios.

La mayoría de ellos se basan en el criterio de agrupación por producto, mientras que en otros en el criterio de agrupación por función. Esos dos criterios afectan la asistencia técnica oficial y provocan cierta desorientación de los productores, dirigiéndose el esfuerzo de difusión tecnológica hacia un enfoque fragmentario que contrasta con la exigencia de una asistencia que visualice la unidad productiva en su conjunto.

Dentro de los organismos agrupados por función se encuentra la actual Dirección de Extensión, que se ubica con contenido extensionista dentro del marco general de la generación y transferencia tecnológica. Los objetivos de su actividad tienden a la realización de la extensión como forma de educar al productor rural, logrando así el desarrollo integral de sus potencialidades. Propende a la coordinación de la aplicación y difusión de los conocimientos de la investigación nacional y de los planes de desarrollo de las explotaciones agropecuarias, conjuntamente con otros organismos. Con base en el diagnóstico real del medio rural, define los sistemas productivos existentes con participación de los productores, buscando lograr un cambio de actitud en su metodología de trabajo, orientándolo a un enfoque global de la empresa. Procura asimismo aumentar y mejorar los niveles de producción y consecuentemente el nivel de vida, tratando no sólo de generar el crecimiento económico sino también el desarrollo de su ser social.

Cuadro 1. Instituciones involucradas en la transferencia de tecnología agropecuaria

Servicios Públicos	- Dependientes del MGAP	
	- No dependientes del MGAP	
	* INC	
	* BROU	
	* Universidad	
	* Intendencia	
Servicios Privados	- Agroindustriales	
	* Cooperativas	CONAPROLE CALNU - CALAGUA CALFORU
	* Otros	Molinos arroceros Ingenios azucareros Fábricas de cerveza Tabacaleras Otras lecheras Empacadores de citrus Avícolas
	- Cooperativas (de 1er y 2do grado) y Sociedades de Fomento Rural	
	- Grupos de Productores (endógenos)	SUL FUCREA Otros
	- Ejercicio libre de la profesión	Individual Consultoría
	- Empresas de venta de insumos, maquinaria, etc.	
	- Instituciones de "promoción"	CNFR IPRU CCU Otros

Fuente: DIPYPA/MGAP, 1986.

En tal sentido, trata de desarrollar programas de promoción integrales, tales como el que se desarrolla en una zona norte del país. El mismo tiende a propender el desarrollo socioeconómico, cultural y productivo de los pobladores y sus familias con base en un trabajo de promoción y asistencia integral que favorezca acciones con un contenido altamente participativo, basado en la autogestión de los propios beneficiarios y en el apoyo de una coordinación institucional al servicio de las necesidades y problemas zonales, previamente definidos y analizados por los pobladores. Se plantea la necesidad de realizar un diagnóstico zonal que permita identificar las necesidades en el área económica, social y productiva, promoviendo un sistema organizaciones que tienda a la formación de grupos, que actuarán en las soluciones de los problemas comunes detectados. Además, se fomentan acciones de desarrollo comunitario en distintas áreas (salud, vivienda, recreación, consumo, caminería), arraigando al productor y su familia en el medio rural.

En la órbita del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca existen otros organismos que realizan asistencia técnica, aunque no con las características del anterior.

La Comisión Honoraria del Plan Agropecuario, se apoya en la planificación de inversiones a nivel predial para el desarrollo agrícola-ganadero, sobre la base de transferir un paquete de innovaciones tecnológicas, encarando la asistencia en función de planes de desarrollo que toman al predio como unidad, analizando aspectos físicos, económicos y financieros. Como complemento de sus acciones dispone de una línea de créditos especiales de mediano plazo de tipo ajustable, para aquellos productores que la requieran. En el campo de la utilización de medios masivos de comunicación, por medio de una División Especializada, edita una revista trimestral de importante tiraje desde hace 15 años y en 1985 inició un programa de televisión, que se trasmite semanalmente por la red de televisión del interior del país.

En el sector horti-frutícola, el Plan Granjero cumple una tarea de extensión priorizando la formación de grupos a los que sus funcionarios técnicos prestan asistencia, y específicamente para citrus el Plan Cítrícola.

Otras Direcciones, dependientes del Ministerio, desarrollan algunas actividades de transferencia, tales como Fomento Cooperativo, Sanidad Vegetal, Suelos y Fertilizantes, Uso y Manejo del Agua, Forestal, Sanidad Animal, Lucha contra la Fiebre Aftosa, y Centro de Investigaciones Veterinarias M. Rubino.

El Instituto Nacional de Colonización es también un organismo del sector público que permite al pequeño y mediano productor acceder a la tierra, favoreciendo de esta manera su redistribución. Pese a su limitada acción en este aspecto, dispone de un cuerpo técnico para la asistencia de sus Colonias y establece, para productores seleccionados, líneas de producción y crédito.

En el sector público, el Banco de la República actúa como banco de fomento, otorgando crédito rural por rubros y ofrece asistencia crediticia por medio de un estudio de viabilidad con asistencia técnica. Su acción preferentemente, se ha dirigido a la financiación de cultivos anuales y otras líneas de corto plazo.

A nivel oficial, además de estos dos entes autónomos mencionados, se ha llevado a cabo acciones en esta área por Extensión Universitaria, principalmente Facultad de Agronomía y Veterinaria, así como la Universidad del Trabajo, con sus Escuelas Agrarias.

En los últimos años diversas Intendencias Departamentales han promovido tareas de fomento, promoción y tecnificación agropecuaria, local, con énfasis en la problemática de los pequeños productores.

b) Servicios Privados. En la actividad privada los esfuerzos son crecientes. Entre los relevantes, la Federación Uruguaya de Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (FUCREA), constituida por grupos de productores que se asocian para mejorar el manejo integral de sus explotaciones. Incluye productores de avanzada, de determinado nivel económico y activos participantes del proceso de cambio tecnológico. FUCREA apoya a los productores en dinámica de grupos, asesoramiento técnico agronómico y aspectos económicos sobre gestión de empresas.

Las Cooperativas Agropecuarias realizan una acción importante referente a distintos rubros agrícolas (Central de Granos y Semilleristas) y ganaderos (Central Lanera y de Carne), con equipos técnicos que apoyan a los productores en aspectos de comercialización y asesoramiento agronómico, en estrecho contacto con la investigación agrícola.

Se destaca al Servicio de Extensión organizado por la Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE), que cumple tareas de asesoramiento técnico a los 5.000 productores de leche que la integran, transmitiendo conocimiento sobre técnicas relacionadas al sector y estimulando la formación de grupos, como metodología para la discusión de la problemática de la producción lechera, sobre la producción y el sistemas que los organiza.

El Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) es un organismo privado, de interés público, dirigido por productores, que entre sus departamentos tiene el de Mejoramiento Ovino, que realiza actividades de investigación y asistencia técnica para lograr un incremento de la eficiencia productiva de la majada nacional, por la utilización de técnicas económicamente rentables para el productor.

La Comisión Nacional de Fomento Rural, que comprende un elevado número de productores, está procurando aplicar, con fondos externos, Planes de Producción que coordinan la asistencia técnica, abastecimiento de insumos en forma de crédito y comercialización.

Existen además, otras experiencias conducidas por centros privados, con énfasis en la problemática social con pequeños productores, tales como el Instituto de Promoción Rural y el Centro Cooperativista del Uruguay (IPRU y CCU).

Características del Sistema. Del conjunto de técnicos dedicados a actividades de transferencia (700 profesionales), 70 por ciento pertenecen al sector público, de los cuales 60 por ciento son del MGAP, lo que estaría indicando el importante papel del Estado en esta área.

Los recursos financieros destinados, en los últimos años, a generación y transferencia de tecnología, dentro del MGAP, han representado 25 por ciento de su presupuesto anual, correspondiendo a cada segmento aproximadamente la mitad, lo que significa 0,1 por ciento del presupuesto total del sector público y 0,5 por ciento del producto bruto agropecuario.

Según el último Censo General Agropecuario, 1980, solamente el 19,6 de los productores (68.362) recibieron asistencia técnica, de origen oficial (7,2 por ciento), privado (11,1 por ciento) o de ambos (1,3 por ciento). De esta asistencia técnica puede distinguirse la continua (7,2 por ciento) y la ocasional (13,9 por ciento).

El alcance de la cobertura del sistema señala que, aún cuando los productores restantes disponen de alguna manera de conocimientos técnicos, es todavía débil, determinando restricciones en la productividad a nivel de variables internas del predio.

De esta manera los productores empresariales buscan otras alternativas como el contacto más directo y frecuente con las estaciones experimentales; el mejor aprovechamiento de la información divulgada masivamente por medio de publicaciones técnicas; el mayor intercambio de experiencias con otros productores; la asistencia ligada a la compra de insumos y la consultoría privada. Para estos productores la generación de tecnología es esencial porque acceden con mayor facilidad a los resultados obtenidos.

En la franja de pequeños y medianos productores para los que la extensión debe cumplir un papel decisivo apoyados por una investigación dirigida a la solución de sus problemas, aparecen las mayores limitaciones. Existe una tendencia en la cobertura a disminuir con el tamaño del predio así como las relaciones insumo/producto, afectan notoriamente la adopción por parte de los productores.

Congresos nacionales de profesionales dedicados al agro (1965) y una consultoría de asistencia técnica internacional, de FAO (1982), concuerdan en que un mayor impacto en la acción supone, en términos generales, mecanismos efectivos de coordinación formal entre las instituciones involucradas, articulación eficaz de la transferencia con la

investigación agrícola y socioeconómica, promoción de la organización de los productores y más activa participación de los mismos en el proceso, mayor movilización de recursos, acorde con la magnitud de las necesidades de desarrollo tecnológico del sector, todo ello enmarcado en adecuados canales de comercialización y políticas agropecuarias coherentes y estables.

El consenso es que el proceso de cambio tecnológico sea enfocado globalmente, integrando los segmentos generación, transferencia y adopción, de tal modo que se produzca una interacción permanente y atendiendo, en forma diferencial, a empresarios y pequeños productores, para los que la extensión es esencial.

Existen, en el Uruguay, casos exitosos en los que el proceso de generación, transferencia y adopción ha logrado significativa renovación tecnológica. Se observa una clara asociación entre estos procesos eficaces y las regiones de producción más intensiva, como son los sistemas que incluyen rotaciones agrícola/ganaderas en la zona del litoral, y fundamentalmente donde se desarrollan dinámicos complejos agroindustriales, tales como el sector lechero en la cuenca, el arrocero en el este y el azucarero en el norte, con activa participación privada.

En otros casos, así como en otras regiones y rubros, ha sido determinante la agresiva política de integración de la investigación agrícola, en relación con reuniones técnicas, divulgación de la información (medios masivos), días de campo, publicaciones y contactos directos con los extensionistas y productores.

Capacitación. La importancia de la capacitación del personal técnico ha sido permanentemente reconocida por el CIAAB durante las últimas dos décadas.

Se ha impulsado y mantenido una decidida política de adiestramiento, tendiente a brindar capacitación a sus recursos humanos, primordialmente de grado universitario.

Un análisis retrospectivo, sin embargo, muestra que las acciones conducidas en acuerdo con esa política de adiestramiento, parecen no corresponder a una planificación de largo alcance, sino al ajuste de las necesidades que temporalmente marca la evolución del Centro, como un todo o sus componentes y las disponibilidades circunstanciales.

El IICA constituyó el organismo internacional de vinculación más estrecha y permanente con el CIAAB siendo su aporte continuo en la capacitación profesional, complementándose actualmente con las actividades del Convenio IICA/BID/PROCISUR. Hubo aportes sustanciales por AID en el marco del Proyecto PIATA, así como PNUD/FAO y OEA.

No se ha contado hasta el momento con apoyo de Fundaciones tales como Ford, Rockefeller, Kellogg, Fullbright u otras similares.

Como consecuencia de las fuentes de financiación, la mayor proporción de los postgrados fueron realizados en Estados Unidos.

En el caso de la Universidad las fuentes han sido diferentes.

Los investigadores reciben marcada deferencia en los programas de capacitación, así como en actividades de intercambio científico. No ha habido, sin embargo, capacitación con la finalidad de formar más eficientemente a los cuerpos dirigentes para la conducción de la Institución.

Los técnicos de nivel medio o técnicos de nivel universitario relacionados a la prestación de servicios externos, han recibido adiestramiento localmente por la vía de consultores y cursillos o en el exterior por períodos cortos.

El personal auxiliar de investigación se ha especializado en sus tareas por la propia labor desarrollada dentro del Centro.

El adiestramiento de estudiantes de agronomía se cumple por medio de la realización de trabajos de investigación conducidos bajo la supervisión de técnicos del CIAAB, según los requisitos de tesis de graduación de la Facultad de Agronomía.

El CIAAB no dispone en su organización de una estructura especial para operar un programa de capacitación. Los programas ejecutados se han llevado a cabo por las fases directrices del Centro, en estrecha relación con sus contrapartes locales de las agencias internacionales, con una dependencia directa del MGAP, rigiéndose por las normas de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria, que reúne y canaliza la información sobre oportunidades de becas, así como ejecución de proyectos internacionales de cooperación técnica.

La adjudicación de becas en el CIAAB no responde exclusivamente a una calificación sistematizada del candidato, sino que se basa en una evaluación que considera las condiciones personales como las institucionales.

El CIAAB mantiene eventuales acuerdos para desarrollar actividades de capacitación con Universidades, establecidos en forma temporal por medio de Proyectos de Cooperación Técnica, no existiendo vinculación de carácter permanente y formal. Se ha procurado la selección de la misma teniendo en cuenta las características del personal en lo concerniente a los supervisores de los estudiantes becados, así como de los especialistas propuestos para consultores en nuestro país.

La capacitación de profesionales para la transferencia de tecnología se considera tanto o más crítica que la de los investigadores.

Existe una tendencia a la formación en producción de los rubros principales a los que está afectado en la región. Existe, por medio de los Centros Internacionales y Proyectos de Cooperación Técnica, la posibilidad de adiestramiento en servicio con capacitación de período corto, sobre conocimientos tecnológicos integrales de determinados rubros de producción.

Tipos de capacitación. En materia de capacitación del personal de investigación, se definieron algunos aspectos de política institucional, conjuntamente con una actualización y recopilación de normas para becarios en coordinación con técnicos de DIPYPA, y se inició un programa de estudios de postgrado convenido entre MGAP e IICA para el CIAAB por el cual, a partir de agosto de 1985, comenzaron en USA cuatro becarios seguidos de dos en 1986. Durante 1985 trece técnicos del CIAAB cursaron en el exterior diversas etapas de su programa a nivel de M.S., con lo cual se proyecta alcanzar en un 50 por ciento la proporción de investigadores postgrados en el próximo año, de acuerdo a la dotación actual.

Actualmente el CIAAB dispone de 38 por ciento de M.S., 4 por ciento de Ph.D. y 12 por ciento cursando estudios de postgrado, tendiendo a recuperar el nivel académico del personal técnico.

Se inició un programa con IICA de capacitación interna en análisis estadístico y diseño experimental mediante dictado de cursos y asesoramiento de un especialista a partir del relevamiento de las necesidades de apoyo en esta área, así como en cómputo e informática y se renovaron cursos en redacción técnico-científica.

A través de los diversos programas de cooperación regional y relaciones con organismos internacionales, se ha procurado una fluida transferencia de información científica, metodológica y tecnológica, tanto de carácter horizontal como a partir del centro de mayor desarrollo, materializada en 28 becas de corta duración para adiestramiento, observación, cursos y reuniones científicas de distinta índole, durante el año anterior. A su vez se ha recibido por iguales motivos un gran número de técnicos de otros países. La actividad de intercambio es compartida con otros sectores y técnicos nacionales en un propósito de integración interinstitucional que permita el más eficiente y amplio aprovechamiento de las capacidades respectivas.

Las perspectivas de cooperación técnica desde el exterior, incluyendo el componente capacitación, han mejorado sensiblemente. Además de la participación en convenios vigentes como es el caso del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur (IICA/BID/PROCISUR), Programa Cooperativo de Producción de Leguminosas Alimenticias del Cono Sur (FAO), Programa Cooperativo de Investigación en Papa (PROCIPA), se ha renovado e incrementado la cooperación técnica de la República de China, y se lograron resultados positivos en propuestas para varios campos ante OEA (Sistema de Información Computarizada, Ecología de Pasturas, Transferencia Regional en

Horti y Citricultura), Organismo Internacional de Energía Atómica (Proyecto ARCAL en Mejoramiento Genético de Cereales y Oleaginosas, Fijación de Nitrógeno, Manejo Nutricional con Frutales), Suecia (SAREC en Mejoramiento de Leguminosas Forrajeras-Fijación Simbiótica de Nitrógeno, BIT en Calidad de Leche), Francia (Viticultura, Ecología de Pasturas Naturales y Nutrición de Rumiantes), República Federal de Alemania (Producción Lechera), Japón (JICA en Fruticultura), Canadá (IDRC en Mejoramiento Trigo), FAO (Semillas, Pasturas, Biblioteca).

Se han implementado acciones de intercambio técnico bilateral convenido en acuerdo de cooperación por nuestro Gobierno con los de Argentina (CAUCE-INTA) y Brasil (PEC-EMBRAPA).

Ha proseguido la permanente vinculación con Centros Internacionales, particularmente CIMMYT, CIAT y CIP.

Asimismo, se encuentra en elaboración avanzada un Proyecto de Asistencia Técnica y Financiera con BID para el fortalecimiento institucional, de gran trascendencia, que destina un 15 por ciento a capacitación.

Cabe destacar que a nivel gerencial se contó con apoyo de ISNAR (Holanda), INTA (Argentina), CINADCO (Israel), Universidad de Minnesota (USA) a través de Seminarios y a nivel nacional, en un taller sobre Organización y Principios Básicos en Investigación (IICA/CIAAB) se discutieron aspectos sobre planificación, desarrollo y manejo de los recursos humanos.

En el marco del Convenio IICA-MAP/CIAAB referente a estudios de postgrado, se estableció una Comisión tripartita con integrantes de IICA/CIAAB/DIPYPA que elaboraron un reglamento para el programa de becarios con las normas de funcionamiento que incluyen el proceso de selección, detallando requisitos de los candidatos, becas de especialización (mínimo de experiencia previa de tres años en la Institución o en la especialidad, usufructo previo de otra beca, méritos y adecuación al programa de trabajo). Asimismo, se describen las pautas para los planes de entrenamiento de los becarios, los requisitos a cumplir (previos a su partida, durante su estadía y a su regreso).

Precisamente el Uruguay se encuentra en una etapa de reformulación del sistema de investigación, impulsando la creación de un Instituto de Tecnología Agropecuaria que supone la expansión de sus recursos, particularmente los humanos. A tales efectos, con la cooperación de ISNAR, se está elaborando la planificación y manejo de los recursos humanos, documento base para la institución reestructurada. Esto incluye seis áreas funcionales principales, muy interrelacionadas tales como sistemas de información, planificación, entrenamiento, evaluación y planeamiento de la performance, estructura escalafonaria, remuneración y organización.

El CIAAB ha desarrollado una limitada planificación de recursos humanos que corresponde con los reducidos enrolamientos y plantel profesional en función de las disponibilidades. Sin embargo, este aspecto puede

resultar crítico en función del aumento de los recursos humanos en el futuro, particularmente como contrapartida del proyecto de fortalecimiento del BID.

Resulta esencial desarrollar una estrategia coherente de capacitación fijando claramente la política de entrenamiento y precisar los requerimientos cuantitativos para los diferentes tipos de actividades. Se promoverá un sistema de aprendizaje profesional para todos los nuevos graduados incorporados, que debería ser de cinco años de duración. Los dos, tres primeros años, el trabajo bajo la supervisión de un experimentado especialista y al mismo tiempo asistiendo a cursos cortos regulares de capacitación a nivel general y dentro del área de su especialización. Las de carácter general incluyen el rol de la investigación en el desarrollo agrícola, comunicación oral y escrita, computación, biometría, extensión, administración y manejo institucional, programación y planeamiento de investigación y trabajo en equipo. Cuando el número es suficientemente grande lo puede proveer la Institución. En algunos, sobre áreas específicas se recurrirá a otras organizaciones nacionales o internacionales.

Posteriormente a este entrenamiento en el propio trabajo los jóvenes investigadores deberían ser enviados para cursos de postgrado a nivel de Master. Al finalizar este período deberían ser promovidos automáticamente al siguiente grado dentro del nuevo escalafón propuesto.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- a. Fortalecer el intercambio de conocimientos y experiencias entre los países, en la transferencia de tecnología.**
- b. Programar y coordinar las actividades con fines de intercambio, experiencias y apoyo recíproco en capacitación de personal, administración y programación de la investigación agropecuaria.**
- c. Relevar los recursos existentes en las instituciones participantes del Subprograma para la capacitación de su personal y para la administración y programación de la investigación.**

3. ACTIVIDADES

3.1 Cooperación Recíproca

Intercambio de informaciones y experiencias entre los países en transferencia de tecnología, capacitación de personal técnico y administración de la investigación. Para coordinar y apoyar las actividades se cuenta con el aporte del INTA. Se prevé la realización de 1 Reunión, 1 Seminario (Curso/Taller) y 17 Intercambios de Profesionales, distribuidos en: 5 para Asesoramiento Nacional y 12 de Observación.

3.1.1 Coordinación del Subprograma

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

Cooperadores: Coordinadores Nacionales

3.1.2 Seminario sobre Gerencia de la Investigación

Descripción: En reemplazo del Seminario sobre Administración de la Investigación, previsto para el Tercer Año, y que quedó postergado, se está financiando a 3 participantes por país en el Curso/Taller sobre Gerencia de la Investigación. Se trata de un curso organizado por FAO, cuyo programa incluye además de Introducción y Capacitación a la Gerencia de la Investigación y Planeamiento Estratégico, otros temas tales como Recursos Financieros para la Investigación Agropecuaria, Análisis y Comportamiento Organizacional, Discusión de Casos de Estudio, Administración de Proyectos, Redes de Investigación, etc.

Lugar: Argentina, Mar del Plata

Duración y fecha: 19 al 28 de octubre de 1987

Participantes: 3 por país

3.1.3 Reunión sobre Transferencia de Tecnología

Descripción: Se refiere a una Reunión entre técnicos nacionales y de los países participantes del PROCISUR involucrados en el proceso de generación y transferencia de tecnología, con la finalidad de intercambiar ideas sobre aspectos relacionados con mecanismos de articulación, experiencias desarrolladas en unidades experimentales y demostrativas, predios pilotos, núcleos de experimentación adaptativa y convenios con el sector productivo. Se analizará la mejor forma de aprovechar esta información entre los diferentes países mediante transferencia horizontal.

Lugar: Uruguay, Colonia

Duración y fecha: 5 días - abril de 1988

Participantes: 1 por país

3.1.4 Intercambio de Profesionales

a. Asesoramiento Nacional: 5

a.1 **Tema:** Gestión Empresarial

De: Uruguay

A: Chile

Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987

a.2 **Tema:** Adiestramiento de Personal

De: Argentina, INTA

A: Bolivia

Duración y fecha: 9 al 13 de noviembre de 1987

a.3 **Tema:** Desarrollo de Recursos Humanos

De: Argentina

A: Uruguay

Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987

a.4 **Tema:** Comunicación en Extensión Agrícola

De: Argentina, INTA

A: Bolivia, La Paz

Duración y fecha: 1 semana - febrero de 1988

- a.5 Tema: Transferencia de Tecnología
De: Brasil
A: Paraguay
Duración y fecha: 1 semana - marzo o mayo de 1988
- b. Observación: 12
- b.1 Tema: Administración Financiera en Investigación Agrícola
De: Uruguay
A: Chile, INIA, Santiago
Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987
- b.2 Tema: Modelos de Transferencia de Tecnología
De: Brasil
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - octubre de 1987
- b.3 Tema: Administración de la Investigación Agropecuaria o Capacitación y Transferencia de Tecnología
De: Bolivia
A: Brasil, EMBRAPA
Duración y fecha: 16 al 21 de noviembre de 1987
- b.4 Tema: Transferencia de Tecnología
De: Argentina
A: Chile
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987
- b.5 Tema: Animación de Grupos de Transferencia Tecnológica (Dinámica Grupal)
De: Chile
A: Argentina
Duración y fecha: 1 semana - noviembre de 1987

b.6 al

b.10 Tema: Participación en Reunión de
Directores de Estaciones
Experimentales*

De: Bolivia (1), Brasil (1), Chile (1),
Paraguay (1) y Uruguay (1)

A: Argentina, EEA Pergamino, Buenos Aires

Duración y fecha: 2 días - noviembre de
1987

b.11 Tema: Metodología de Extensión Agrícola

De: Bolivia

A: Argentina

Duración y fecha: 1 semana - abril de 1988

b.12 Tema: Visita a Instituciones o Centros de
Capacitación

De: Paraguay

A: Brasil

Duración y fecha: 1 semana - junio de 1988

3.2 Adiestramiento

Acciones de capacitación. Está prevista la realización de 3
Adiestramientos en otras Instituciones.

3.2.1 Adiestramiento en otras Instituciones

a. Tema: Tecnología para Pequeños Productores

Descripción: Se trata de un adiestramiento rela-
cionado con el estudio y la consolidación de una
tecnología específica para pequeños productores.

Lugar: Brasil, EMPASC, SC

Duración y fecha: 2 meses - octubre y noviembre
de 1987

Participante: 1 de Chile

* Se trata de propiciar la participación del Director de 1 de los
principales Centros o Estaciones Experimentales del país en la
Reunión, que será realizada como parte del 75 aniversario de la
Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino. El objetivo es el
intercambio de ideas sobre factores importantes para el éxito en la
administración de 1 Centro de Investigación.

b. Tema: Tecnología para Pequeños Productores

Descripción: Se trata de un adiestramiento relacionado con el estudio y la consolidación de una tecnología específica para pequeños productores.

Lugar: Brasil, EMPASC, SC

Duración y fecha: 2 meses - enero y febrero de 1988

Participante: 1 de Paraguay

c. Tema: Tecnología para Pequeños Productores

Descripción: Se trata de un adiestramiento relacionado con el estudio y la consolidación de una tecnología específica para pequeños productores.

Lugar: Brasil, EMPASC, SC

Duración y fecha: 2 meses - mayo y junio de 1988

Participante: 1 de Uruguay

Presupuesto

Transferencia de Tecnología
y Capacitación4. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA
Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

Transferencia de Tecnología y Capacitación

	N°	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	-	-	-	36.000
Misiones		4.000	-	-	-
Subtotal		<u>4.000</u>	-	-	<u>36.000</u>
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	1	5.950	-	-	2.000
Seminarios	1	15.250	-	-	3.000
Aseoramientos Nacionales	5	5.450	-	-	4.900
Intercambios de Observación	12	10.900	-	2.180	13.200
Congresos y Otros	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>37.550</u>	-	<u>2.180</u>	<u>23.100</u>
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Instituciones Especiales	3	10.680	-	-	-
Becas de Postgrado	-	-	-	-	-
Subtotal		<u>10.680</u>	-	-	-
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético	-	-	-	-	-
Material Bibliográfico	-	-	-	-	-
Informes y Publicaciones	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>52.230</u>	-	<u>2.180</u>	<u>59.100</u>

comunicación

SUBPROGRAMA COMUNICACION

La experiencia del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola IICA-Cono Sur/BID, ha mostrado la gran cantidad de documentos técnicos que se puede generar como resultado de sus actividades, considerándose por lo tanto fundamental una atención más directa, en esta segunda etapa, para la edición, impresión y distribución de publicaciones entre los países.

El Subprograma cuenta con un Especialista Internacional, con sede en Montevideo, Uruguay, que es responsable de las actividades previstas en comunicación, y de la edición y publicación de los documentos generados por el Programa, cooperando, además, con la Dirección en la administración del mismo y apoyando las actividades previstas en los demás Subprogramas.

1. OBJETIVOS

- a. Desarrollar actividades de producción, distribución e intercambio de material informativo derivado de las actividades del Programa.
- b. Coordinar el intercambio técnico relacionado con las técnicas de comunicación usadas en la investigación agropecuaria y en la extensión agrícola.

2. ACTIVIDADES

2.1 Cooperación Recíproca

Edición y distribución de las publicaciones generadas por el Programa IICA/BID/PROCISUR; asesoría en la publicación de trabajos de los organismos nacionales involucrados en el Programa; intercambio de informaciones y experiencias entre los países sobre Comunicación Científica y Técnica. Está previsto 12 meses/hombre de un Especialista Internacional.

2.1.1 Edición de Publicaciones

Promover, realizar y supervisar la edición y distribución de publicaciones con las informaciones derivadas de las actividades del Programa en sus diversos Subprogramas.

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 12 meses - octubre 1987/setiembre 1988

2.2 Informes y Publicaciones

US\$ 25.000

3. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APORTE DE LOS GOBIERNOS

Comunicación

	N°	BID	IICA	APORTE DE LOS GOBIERNOS	
				En Efectivo	En Bienes y Servicios
COORDINACION					
Honorarios y otros	1	36.900	21.122	-	-
Misiones		7.000	-	-	-
Subtotal		<u>43.900</u>	<u>21.122</u>	-	-
COOPERACION TECNICA RECIPROCA					
Reuniones	-	-	-	-	-
Seminarios	-	-	-	-	-
Asesoramientos Nacionales	-	-	-	-	-
Intercambios de Observación	-	-	-	-	-
Congresos y Otros	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
CONSULTORIA INTERNACIONAL					
Largo Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Corto Plazo (honorarios y misiones)	-	-	-	-	-
Especialistas Centros Internacionales (misiones)	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADIESTRAMIENTO					
Cursos Cortos	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Servicio	-	-	-	-	-
Adiestramientos en Instituciones Especiales	-	-	-	-	-
Becas de Postgrado	-	-	-	-	-
Subtotal		-	-	-	-
ADQUISICIONES Y MANTENIMIENTO					
Material Genético		-	-	-	-
Material Bibliográfico		15.000	10.000	-	-
Informes y Publicaciones		-	-	-	-
Subtotal		<u>15.000</u>	<u>10.000</u>	-	-
.....					
TOTAL SUBPROGRAMA		<u>58.900</u>	<u>31.122</u>	-	-

administración

SUBPROGRAMA ADMINISTRACION

1. ACTIVIDADES

1.1 Comisión Directiva

Descripción: Realización de dos Reuniones de la Comisión Directiva

Lugar: Montevideo, Uruguay (Sede del Programa)

Duración y época: 2 o 3 días - marzo y agosto de 1988

1.2 Dirección, Supervisión y Seguimiento

Descripción: Desarrollar una acción permanente y continua de observación de las acciones del Programa, proponiendo rumbos, tomando las decisiones pertinentes y haciendo observaciones críticas sobre los trabajos realizados, además de proveer informes del trabajo realizado y la confección de informes y demás documentos necesarios.

Lugar: Uruguay (Sede del Programa), demás países del Cono Sur y Costa Rica (Sede Central IICA, San José)

Duración: 12 meses

Cooperadores: Sede Central, Dirección del Programa de Generación y Transferencia de Tecnología, Direcciones de Operaciones y de Areas (Sur y Andina), y Oficinas en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

Responsable: Director del Programa

1.3 Consultoría en "Consolidación de la Acción Cooperativa"*

Descripción: Se trata de la preparación de un documento orientador del proceso de la consolidación de la acción cooperativa.

Criterios de Selección:

- Profesional con no menos de 8 años de experiencia en la ejecución y dirección de programas de investigación, con estudios de postgrado preferentemente a nivel de doctorado.

* La financiación está pendiente de consulta al BID.

- Profesional no perteneciente a los organismos participantes del Programa (Instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los Países participantes, IICA, Centros Internacionales de Investigación Agrícola en América Latina y Administrador).

Funciones:

Preparar un documento relacionado con la propuesta de Consolidación de la Acción Cooperativa de Investigación Agrícola en el Cono Sur, contando con el apoyo de la Comisión Directiva, del equipo técnico y de los equipos nacionales. Como antecedentes principales deben ser utilizadas las Pautas para la Consolidación aprobadas por la Comisión Directiva en su Sexta Reunión, el Anexo V del Informe de Evaluación presentado por el Consultor Dr. José Iríneu Cabral y el Plan de Mediano Plazo del IICA. En principio el consultor:

- Realizará un análisis de antecedentes y elaborará una justificación para una nueva etapa del esfuerzo cooperativo (PROCISUR II).
- Señalará alternativas de estructura orgánica y sistema operacional.
- Sugerirá Modelos de Organización para un Núcleo Central a ser financiado por los países, IICA y otros donantes, con una estimativa de costos operacionales.
- Indicará una relación de proyectos prioritarios con posibles actividades y estimativas de costos.
- Propondrá alternativas de financiación con la indicación de posibles donantes.

Lugar: Países del Cono Sur

Duración y fecha: 1 o 2 meses en el período octubre de 1987 a enero de 1988

1.4 Secretaría y Apoyo Administrativo

Descripción: Apoyo a la Comisión Directiva, al Director del Programa, a los Especialistas Internacionales de Apoyo y a los Coordinadores Internacionales en las actividades del Programa.

- 1 Secretaria - Dirección
- 2 Secretarías - Apoyo
- 1 Operadora de Displaywriter
- 1 Operadora de Composer*
- 2 Ayudantes de Oficina y Choferes
- 1 Técnico en Contabilidad

* Por contratos temporarios de prestación de servicios.

1.5 Adquisiciones y Mantenimiento

Equipo para los países:	Bolivia	US\$ 1.750
	Chile	US\$ 1.250
	Paraguay	US\$ 1.750
	Uruguay	US\$ 1.250
	Total	US\$ 6.000
Mantenimiento vehículos sede Programa		US\$ 1.000
Equipo para la sede		US\$ 1.000
		US\$ 8.000

2. PRESUPUESTO (DOLARES) CON CARGO A LA CONTRIBUCION DEL BANCO, DEL IICA Y APOORTE DE LOS GOBIERNOS

	BID	IICA	APOORTE DE LOS GOBIERNOS	
			En Efectivo	En Bienes y Servicios
Comisión Directiva	9.360	-	-	-
Dirección, Supervisión y Seguimiento				
Director				
Honorarios y otros	-	76.202	-	-
Misiones	-	15.150	-	-
Consultoría Internacional				
(Consolidación)	14.600	-	-	-
Adquisiciones y Mantenimiento	-	8.000	-	-
Gastos Generales	33.804	86.196	-	32.750
Apoyo Técnico y Administrativo	-	25.000	-	-
Imprevistos	43.601	-	1.535	39.410
.....				
TOTAL	<u>101.365</u>	<u>210.548</u>	<u>1.535</u>	<u>72.160</u>

ANEXO I

**resumen de las actividades previstas
y presupuesto del cuarto año**

.....

A. COMISION

Reuniones

B. EQUIPO TI

(i) D

M

(ii) E

-

(iii) G

-

C. CONSULTOS

(i) L

-

(ii) G

-

(iii) E

-

D. COOPERACION

(i) R

-

(ii) S

-

(iii) A

-

(iv) Q

-

(v) Q

-

E. ADIESTRAMIENTO

(i) G

-

(ii) A

-

(iii) A

-

(iv) B

-

TOTAL DE ACTIVIDADES
PRESUPUESTO TC

.....

A. COMISION
B. EQUIPO 1
 (i) E

 (ii) E

 (iii) E

C. CONSULTA
 (i) E
 (ii) E
 (iii) E
 1

D. COOPERACION
 (i) E
 (ii) E
 (iii) E
 (iv) E
 (v) E

E. ADIESTRAMIENTO
 (i) E
 (ii) E
 (iii) E
 1
 (iv) E

F. ADQUISICION

G. INFORMACION

H. GASTOS

I. APOYO TECNICO

J. IMPREVISTOS

.....

TOTAL

.....

A. COMISIQ
B. EQUIPO
 (i)

 (ii)

 (iii)

C. CONSULI
 (i)
 (ii)
 (iii)

D. COOPERA
 (i)
 (ii)
 (iii)
 (iv)
 (v)

E. ADIESTR
 (i)
 (ii)
 (iii)

 (iv)

F. ADQUISE

G. INFORME

H. GASTOS

I. APOYO

J. IMPREVI

.....

TOTAL

* Previsto, in

.....

A. COMISION

B. EQUIPO 1
(1) 1

(11) 1

(111) 1

C. CONSULTA

(1) 1

(11) 1

(111) 1

D. COOPERACION

(1) 1

(11) 1

(111) 1

(iv) 1

(v) 1

E. ADIESTRAMIENTO

(1) 1

(11) 1

(111) 1

(iv) 1

F. ADQUISICION

G. INFORMACION

H. GASTOS

I. APOYO TECNICO

J. IMPREVISTOS

.....
TOTAL



.....

A. COMI
B. EQUJ
 (1

 (11

 (111

C. CONI
 (1
 (11
 (111

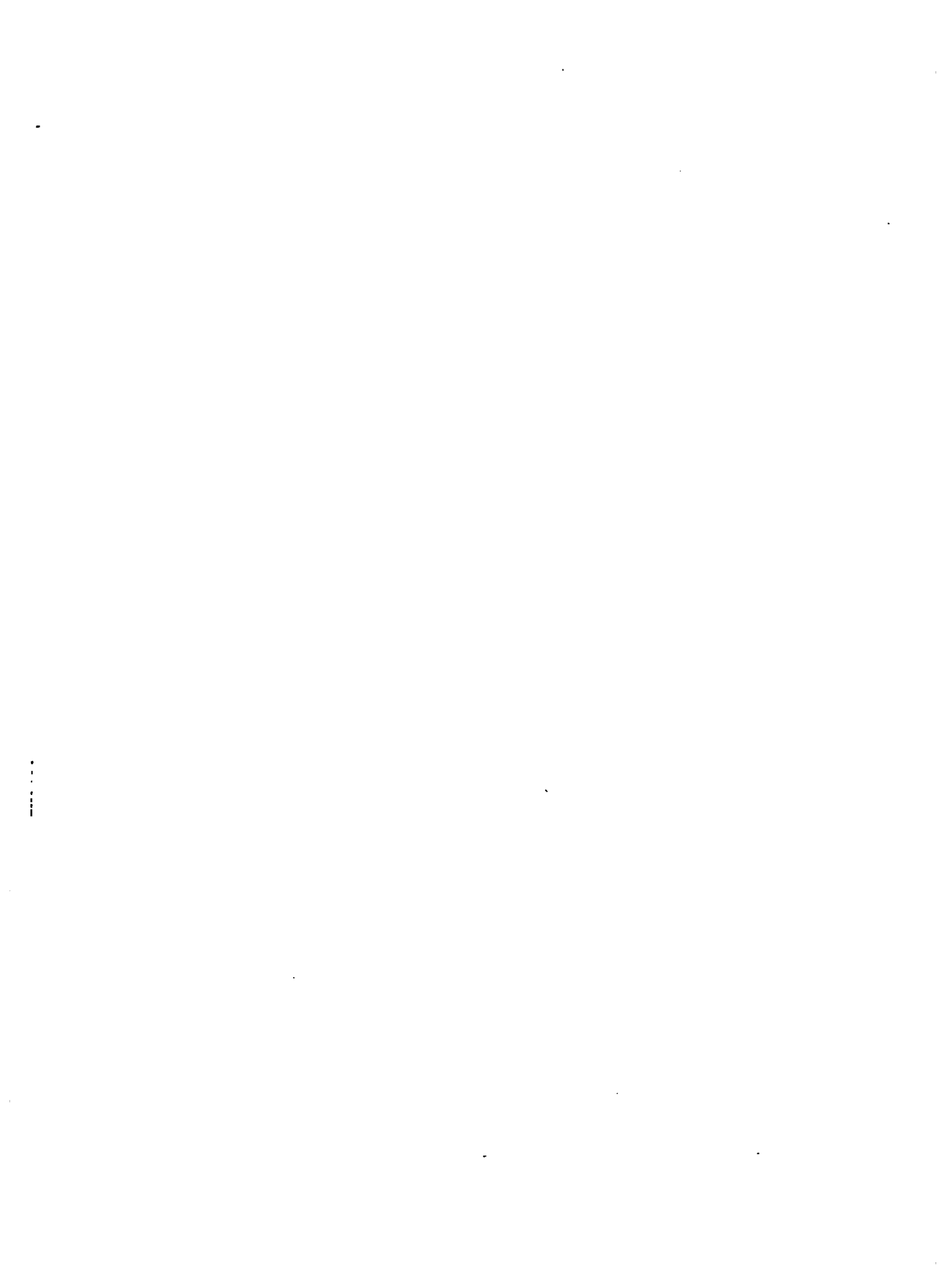
D. COON
 (1
 (11
 (111
 (1v
 (v

E. ADIE
 (1
 (11
 (111

 (1v

F. ADQU
G. INFO
H. GAST
I. APOV
J. IMPV

.....
TOTAL



.....

A. COMI#
B. EQUI#
 (1)

(11)

(111)

C. CONSI
 (1)
 (11)
 (111)

D. COOP#
 (1)
 (11)
 (111)
 (1v)
 (v)

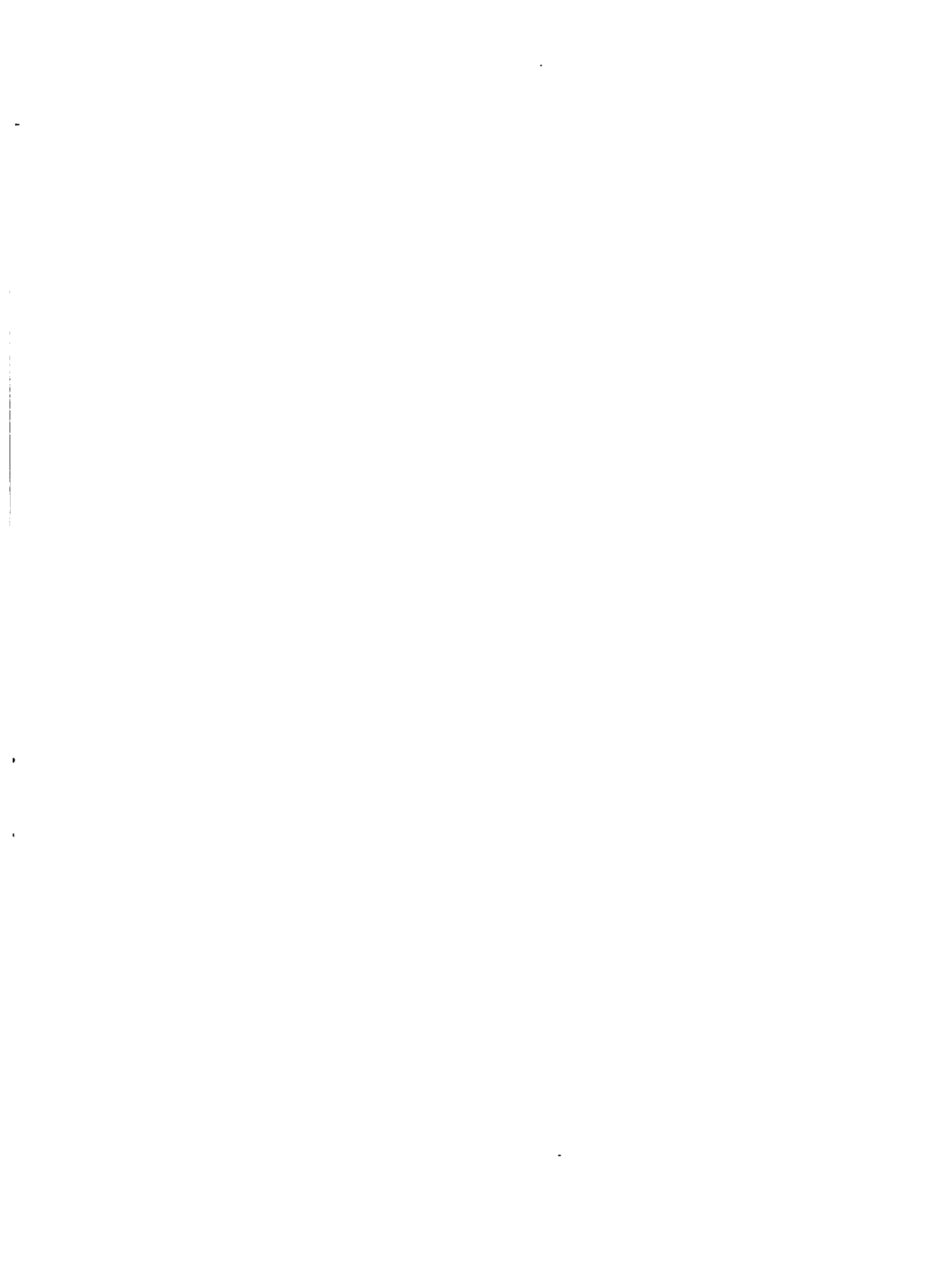
E. ADIES#
 (1)
 (11)
 (111)

(1v)

F. ADQUI
G. INFO#
H. GASTC
I. APOYG
J. IMPRE

.....

TOTAL



ANEXO II

personal vinculado al programa

PERSONAL VINCULADO AL PROGRAMA

COMISION DIRECTIVA*

- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)

Ing. Edgardo Moscardi
Director Nacional - INTA
Rivadavia 1439
1033 Capital Federal
Argentina

- INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (IBTA)

Ing. Edgar Zapata
Director Ejecutivo - IBTA
Cajón Postal 5783
La Paz
Bolivia

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMBRAPA)

Dr. Ormúz Freitas Rivaldo
Presidente - EMBRAPA
Caixa Postal 04.0315
70312 Brasilia, DF
Brasil

- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)

Ing. Emilio Madrid
Presidente Ejecutivo - INIA
Casilla 439/3
Santiago de Chile
Chile

* Presidencia y Vice-Presidencia para el Cuarto Año asignada a Argentina y Bolivia.

- **DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA Y FORESTAL (DIEAF)**

Ing. Luis A. Alvarez
Director General - DIEAF
Casilla de Correo 1517
Asunción
Paraguay

- **MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA (MGAP)**

Dr. Armando Rabuffetti
Director General de Generación y Transferencia
de Tecnología Agropecuaria
MGAP
Andes 1365, Piso 9
Montevideo
Uruguay

*** * ***

DIRECTOR, ESPECIALISTAS Y COORDINADORES INTERNACIONALES DEL PROGRAMA

DIRECTOR

Dr. Edmundo Gastal
Director IICA/BID/PROCISUR
Casilla de Correo 1217
Montevideo
Uruguay

**ESPECIALISTAS INTERNACIONALES
DE APOYO**

Sistemas de Producción

Dr. Teodoro Tonina
IICA/BID/PROCISUR
Casilla de Correo 1217
Montevideo
Uruguay

Comunicación

Ing. Carlos Molestina
IICA/BID/PROCISUR
Casilla de Correo 1217
Montevideo
Uruguay

COORDINADORES INTERNACIONALES

Cereales de Verano

Ing. Adelqui Damilano
EEA Pergamino/INTA
Casilla de Correo 31
2700 Pergamino
Provincia de Buenos Aires
Argentina

Cereales de Invierno

Ing. Milton Medeiros
CNPT/EMBRAPA
Caixa Postal 569
99001 Passo Fundo, RS
Brasil

Oleaginosas

Dr. Amélio Dall'Agnol
EMBRAPA
Caixa Postal 04.0315
70312 Brasilia, DF
Brasil

Bovinos

Ing. Luis Verde
EEA Balcarce/INTA
Casilla de Correo 276
7620 Balcarce
Provincia de Buenos Aires
Argentina

Información y Documentación

Ing. Aloízio de Arruda Pinto
DID/EMBRAPA
Caixa Postal 04.0315
70312 Brasília, DF
Brasil

**Transferencia de Tecnología
y Capacitación**

Ing. Julio César Borelli
INTA
Rivadavia 1367, Piso 3 "A"
1015 Buenos Aires
Argentina

* * *

COORDINADORES NACIONALES

SUBPROGRAMA CEREALES DE VERANO

Argentina

A nominar

Bolivia

Ing. Reinerio Ortiz Casanova
CIAT
Casilla 247
Santa Cruz
Bolivia

Brasil

Ing. Elto Eugenio Gomes e Gama
CNPMS/EMBRAPA
Caixa Postal 151
35700 Sete Lagoas, MG
Brasil

Chile

Ing. Orlando Paratori
INIA
Casilla 439/3
Santiago
Chile

Paraguay

Ing. Verónica Machado
CRIA
Capitán Miranda, Itapúa
Paraguay

Uruguay

Ing. Nicolás Chebataroff
EEA del Este/CIAAB
Casilla de Correo 42
Treinta y Tres
Uruguay

SUBPROGRAMA CEREALES DE INVIERNO

Argentina

Ing. Jorge Enrique Nisi
EEA Marcos Juárez/INTA
Casilla de Correo 21
2580 Marcos Juárez, Córdoba
Argentina

Bolivia

Ing. Jaime Salamanca
EE San Benito/IBTA
Cajón Postal 3299
Cochabamba, Provincia Punata
Bolivia

Brasil

Dr. Aroldo Gallon Linhares
CNPT/EMBRAPA
Caixa Postal 569
99001 Passo Fundo, RS
Brasil

Chile

Dr. Ignacio Ramírez
EE La Platina/INIA
Casilla 439/3
Santiago
Chile

Paraguay

Dr. Emiliano Alarcón
IAN - Instituto Agronómico Nacional
Casilla de Correo 1517
Caacupé
Asunción
Paraguay

Uruguay

Ing. Roberto Díaz Roselló
EEA La Estanzuela/CIAAB
Estanzuela, Colonia
Uruguay

SUBPROGRAMA OLEAGINOSAS

Argentina

Ing. Alfredo Lattanzi
EEA Marcos Juárez/INTA
Casilla de Correo 21
2580 Marcos Juárez, Córdoba
Argentina

Bolivia

Ing. Alejandro Tejerina
EEA Saavedra/CIAT
Cajón Postal 247
Santa Cruz
Bolivia

Brasil

Dr. Milton Kaster
CNPS/EMBRAPA
Caixa Postal 1061
86100 Londrina, PR
Brasil

Chile

Ing. Vital Valdivia
INIA
Casilla 439/3
Santiago
Chile

Paraguay

Ing. Roberto Casaccia
IAN
Caacupé
Paraguay

Uruguay

Ing. Ana Berretta de Berger
EEA La Estanzuela/CIAAB
Estanzuela, Colonia
Uruguay

SUBPROGRAMA BOVINOS

Argentina

Dr. Pedro O. Gómez
EEA Balcarce/INTA
Casilla de Correo 276
7620 Balcarce, Provincia de Buenos Aires
Argentina

Bolivia

Ing. René Baptista Flores
IBTA
Casilla 374
Trinidad, Beni
Bolivia

Brasil

Ing. Kepler Euclides Filho
CNPGC/EMBRAPA
Caixa Postal 154
79100 Campo Grande, MS
Brasil

Chile

Ing. Ljubo Goic
EE Remehue/INIA
Casilla 1110
Osorno
Chile

Paraguay

Ing. Ricardo Samudio Britos
PRONIEGA
San Lorenzo
Paraguay

Uruguay

Ing. Daniel Vaz Martins
EEA La Estanzuela/CIAAB
Estanzuela, Colonia
Uruguay

SUBPROGRAMA SISTEMAS DE PRODUCCION

Argentina

Ing. Roberto Colazo
EEA Anguil/INTA
Casilla de Correo 11
6326 Anguil, La Pampa
Argentina

Bolivia

Ing. Gerardo Rodríguez
IBTA
Cajón Postal 3299
Cochabamba, Chapare
Bolivia

Brasil

Dr. Ivo Martins Cezar
CNPGC/EMBRAPA
Caixa Postal 154
79100 Campo Grande, MS
Brasil

Chile

Dr. Ignacio Ruiz
INIA
Casilla 439/3
Santiago
Chile

Paraguay

Ing. Cancio Urbieta
DIEAF/MAG
Casilla 825
Asunción
Paraguay

Uruguay

Ing. José A. Silva Delgado
EEA del Norte/CIAAB
Gral. Flores 390
Tacuarembó
Uruguay

SUBPROGRAMA INFORMACION Y DOCUMENTACION

<u>Argentina</u>	Ing. Norberto Antonio Casaravilla INTA Rivadavia 1439 1033 Buenos Aires Argentina
<u>Bolivia</u>	Ing. Mario Villarroel IBTA Cajón Postal 5783 La Paz Bolivia
<u>Brasil</u>	Sr. Ruben Urbizagástegui Alvarado DID/EMBRAPA Caixa Postal 04.0315 70312 Brasilia, DF Brasil
<u>Chile</u>	Ing. Alfredo San Juan Hoyos INIA Casilla 439/3 Santiago Chile
<u>Paraguay</u>	Ing. Elsa Bareiro de Sánchez BINA/DIEAF Casilla 1517 Asunción Paraguay
<u>Uruguay</u>	Ing. Heber Marrapodi CIAAB Andes 1365, Piso 9 Montevideo Uruguay

SUBPROGRAMA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION

Argentina

Dr. Carlos A. Baqué
INTA
Rivadavia 1439
1033 Buenos Aires
Argentina

Bolivia

Ing. Jorge Zuna Rico
IBTA
Cajón Postal 5783
La Paz
Bolivia

Brasil

Dr. Iván Sergio Freire de Souza
DDT/EMBRAPA
Caixa Postal 04.0315
70312 Brasilia, DF
Brasil

Chile

Dr. Sergio Bonilla
Director de Investigación
INIA
Casilla 439/3
Santiago
Chile

Paraguay

Ing. Walberto Ferreira G.
DIEAF
Casilla de Correo 1517
Asunción
Paraguay

Uruguay

Ing. Mario Alberto Allegri Conde
Director de Investigación Agropecuaria
Director de la EEA La Estanzuela/CIAAB
Estanzuela, Colonia
Uruguay

REPRESENTANTES DE OFICINAS IICA EN LOS PAISES DEL CONO SUR

Argentina Ing. Carlos Garramón
Representante Oficina IICA Argentina
Defensa 113, Piso 7
1065 Buenos Aires
Argentina

Bolivia Ing. Alberto Franco
Representante Oficina IICA Bolivia
Casilla 6057
La Paz
Bolivia

Brasil Ing. Norberto Pasini
Representante Oficina IICA Brasil
Caixa Postal 09.1070
71600 Brasilia, DF
Brasil

Chile Ing. Alfredo Alonso
Representante Oficina IICA Chile
Casilla 3631
Santiago
Chile

Paraguay Ing. Sergio González
Representante Oficina IICA Paraguay
Casilla de Correo 287
Asunción
Paraguay

Uruguay Ing. Emilio Montero Baeza
Representante Oficina IICA Uruguay
Andes 1365, Piso 8
Montevideo
Uruguay

REPRESENTANTES DEL BID EN LOS PAISES DEL CONO SUR

Argentina

Sr. Marcelo Ribeiro
Representante BID
Esmeralda 130, Pisos 19 y 20
Buenos Aires
Argentina

Bolivia

Sr. Francisco Albergucci
Representante BID
Avda. 16 de Julio 1628
Edificio BISA, Piso 5
La Paz
Bolivia

Brasil

Sr. William A. Ellis
Representante BID
Caixa Postal 16209, ZO-01
22.210 Rio de Janeiro
Brasil

Chile

Sr. Carlos Montero
Representante BID
Casilla 16611
Correo 9 (Providencia)
Santiago
Chile

Paraguay

Sr. Ricardo E. Espinosa
Representante BID
Casilla 1209
Asunción
Paraguay

Uruguay

Sr. Jorge Camarena
Representante BID
Andes 1365, Piso 13
Montevideo
Uruguay

PERSONAL DE SECRETARIA, ADMINISTRATIVO Y DE APOYO

SECRETARIA

Sra. Myriam L. de Nantes
Sra. Lydia Steiger
Sra. Laura S. de Montes de Oca
Sra. Nicole Hornblas de Ruiz
Sra. Cristina Díaz de Meneses*

ADMINISTRACION

Sra. Denise Ch. de Baldizán

AYUDANTES DE OFICINA

Sr. Héctor Ponce
Sr. José M. Nogueira

* Por contratos temporarios de prestación de servicios.

**PROGRAMA COOPERATIVO DE
INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR
ATN/TF-2434-RE**

PROCISUR

**Sede: Andes 1365, Piso 8
(Casilla de Correo 1217)**

Teléfonos: 98 73 43 - 98 73 45

Montevideo, Uruguay

Telex: 22571 IICA UY

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR - PROCISUR

Este Programa consiste en el esfuerzo conjunto de los Gobiernos de los Países del Cono Sur, en el sentido de dar continuidad al trabajo iniciado por el Programa IICA - Cono Sur/ BID y consolidar un sistema permanente de coordinación y soporte científico del apoyo recíproco, del intercambio de conocimientos y de acciones conjuntas y cooperativas.

La cooperación interinstitucional busca principalmente, consolidar acciones de tipo cooperativo entre los Países en la investigación de Maíz, Trigo, Soja y Bovinos para Carne y, al mismo tiempo, a través del intercambio y apoyo recíproco, estimular acciones para un mejor conocimiento de la situación e inicio de trabajos cooperativos en algunos otros productos. Para esto las actividades en Cooperación Recíproca, Asesoramiento Internacional y Adiestramiento se distribuyen en: Cereales de Verano, Cereales de Invierno, Oleaginosas y Bovinos. Los instrumentos principales de apoyo son: Sistemas de Producción, Información y Documentación, Transferencia de Tecnología y Capacitación, Comunicación y Administración.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur - PROCISUR, es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y por los propios Países participantes. La administración ha sido encargada al IICA y la ejecución, a nivel de los Países, a las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ARGENTINA; Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), BOLIVIA; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), BRASIL; Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CHILE; Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), PARAGUAY; Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boeger" (CIAAB), URUGUAY.

