

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

03 MAR 1994

IICA - CIBIA

✓
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal
Gabinete Técnico

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

✓ **GENERACION Y DIFUSION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

PLAN DE MEDIANO PLAZO 1989- 1994

(Borrador Final)

Mayo de 1989

ASUNCION - PARAGUAY

00004054

16A
E14.
M664pl

1951
DIA
y A
es

CONTENIDOS

Pág.

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION	4
La importancia del sector agropecuario paraguayo	4
La evolución de la producción y la productividad	4
El uso del suelo	6
Las unidades de producción, su número y tamaño	6
Las características de las unidades de producción	7
Los recursos humanos para la producción	10
La infraestructura física y los servicios para la producción y comercialización	10
Los desafíos que enfrenta la producción agropecuaria	12
Las perspectivas de logro de las metas planteadas	13
OBJETIVOS, MARCO PROGRAMATICO Y DIAGNOSTICO DE LA GENERACION DE TECNOLOGIA	18
Los objetivos de la generación de tecnología	18
El marco programático de la generación de tecnología	18
Los instrumentos de generación de tecnología	19
Las instituciones nacionales de generación de tecnología	19
Diagnóstico institucional de la generación de tecnología	21
EL PLAN DE MEDIANO PLAZO	26
Los objetivos del Plan	26
Los productos esperados de la ejecución del Plan	26
La estrategia del Plan	27
Los contenidos programáticos	37
COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL PLAN	42
El costo de la ejecución	42
Las fuentes de financiamiento	44
Los mecanismos de desembolso y de control	45
ANEXOS	
I Los programas de generación de tecnología y de servicios.	
II Costo de la ejecución del Plan, por entidad del Sistema.	



INTRODUCCION

A mediados de 1987, el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay obtuvo la colaboración del IICA para apoyarlo en la elaboración de un plan de mediano plazo que sirviese de marco orientador de las futuras actividades de generación de tecnología y de servicios agropecuarios.

A ese fin, se designó un equipo integrado por sendos representantes de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), del Gabinete Técnico del ministerio señalado y de la Oficina del IICA en Paraguay.

Las acciones del equipo se iniciaron, en octubre de ese año, con un relevamiento de las instituciones nacionales, públicas y privadas, que tienen cometidos de investigación agropecuaria y de proveer servicios conexos, como semillas mejoradas (la propia DIEAF, las instituciones de salud animal y de sanidad vegetal dependientes del MAG, las facultades de agronomía y de veterinaria y unidades de investigación privadas situadas en las colonias Mennonitas e Yguazú). Más tarde, el equipo identificó otras entidades, tales como las escuelas agropecuarias del sector público (Dirección de Enseñanza Agropecuaria y Forestal) y otras privadas (Instituto Agropecuario Salesiano, San Francisco de Asís, Centro de Capacitación Agrícola, Escuela Granja Pte. Stroessner) que, aunque no les asignó funciones de investigación, podrían incorporarlas para mejorar la formación de profesionales y su inserción y compromiso con el medio rural de sus áreas de influencia. Finalmente, el equipo identificó, también, entidades de cooperación técnica externa que facilitan la captación e introducción, para su adopción o adaptación local, de tecnología generada en centros de investigación foráneos (PROCISUR, CIMMYT, CIAP, CIP).

Paralelamente, el equipo realizó un relevamiento de las instituciones responsables por la transferencia de la tecnología generada y por el apoyo a su adopción (Servicio de Extensión Agrícola Ganadera, Dirección de Economía y Comercialización Agropecuaria, Banco Nacional de Fomento, Crédito Agrícola de Habilidadación, Fondo Ganadero, departamentos técnicos de cooperativas), e identificó el número y la ubicación geográfica de sus agencias regionales o sus sedes.

Con esta información, y con la correspondiente al uso actual y potencial del suelo, clima, infraestructura de producción y comercialización (caminos, centros de acopio, plantas de procesamiento, mercados), disponibilidad de mano de obra y de maquinaria agrícola y tamaño de las explotaciones, se promovió la realización, en diciembre de 1987, de un taller en el que, con la participación de los técnicos de la DIEAF y del Gabinete Técnico, se propuso una regionalización de la investigación a los efectos de facilitar la concentración de las actividades de investigación y servicios en áreas geográficas prioritarias.



Los resultados del taller y de las acciones previas permitieron al equipo formular un perfil de un plan de mediano plazo 1989-1994 que fue considerado en una reunión, realizada en marzo de 1988, en la que participaron los directivos de las instituciones de investigación y de educación mencionadas. El perfil propuso, fundamentalmente, dos cosas: i) los lineamientos generales del Plan de Mediano Plazo, es decir los objetivos, las áreas de concentración temática y geográfica y los contenidos programáticos básicos, y ii) la creación del Sistema Nacional de Generación y Difusión de Tecnología Agropecuaria que lo ejecutaría y que sería operado por dichas instituciones, en acuerdo con las que transfieren y apoyan la adopción de la tecnología y los servicios generados. En esa oportunidad, se obtuvo el consenso de los participantes sobre las bondades de la propuesta presentada en el perfil y convinieron en que, una vez analizado y aprobado el documento final del Plan, acordarían en incorporarse, formalmente, al sistema propuesto.

Con esa base, el equipo se abocó a completar la información que le permitiese elaborar el documento final. Para ello, a través de consultas con los investigadores y profesores de las entidades que se integrarían al Sistema, formuló propuestas de programas de investigación y de servicios, 20 en total, las que fueron consideradas y aprobadas por aquéllos en otro taller desarrollado en diciembre pasado. En el taller se identificaron, además, los experimentos y actividades a realizar dentro de cada proyecto y programa y se propuso la asignación de responsabilidades y tareas para su ejecución por las entidades del Sistema.

El número y el tipo de experimento y actividades identificadas facilitaron al equipo definir, posteriormente, los costos de la ejecución del Plan, las fuentes de financiamiento y los mecanismos de su desembolso y control, información con la que se completó el presente documento final del Plan.

Se espera que la ejecución eficaz del Plan haga los siguientes aportes al sector:

i. Consolide un modelo institucional - el Sistema- capaz de racionalizar el empleo adecuado de los recursos humanos, físicos y financieros disponibles para la generación de tecnología y de servicios y que asegure la participación de sus beneficiarios - los productores, el sector agroexportador y agroindustrial y los responsables por la transferencia y la adopción de sus resultados y por la planificación sectorial- en la identificación de sus objetivos y en el seguimiento y evaluación de sus actividades.

ii. La existencia de una oferta tecnológica equilibrada entre los diferentes grupos de productores -pequeños, medianos y grandes - y adecuada a las características de las demandas que distinguen a cada uno de ellos y a las exigencias de los mercados internos y externos.

iii. La programación de actividades de generación y de servicios ajustada a los resultados de la identificación, captación e introducción continuas de tecnología generada externamente y apropiadas a las condiciones locales, como mecanismo que impida la duplicación de actividades.

- iv. La presencia de instrumentos que facilitan la capacitación, también continúa, de los transferidores de tecnología y de servicios en las ventajas y en el empleo de la oferta generada.
- v. La participación eficaz del sector agroexportador y agroindustrial, que se beneficia de la generación de tecnología, en el financiamiento de sus actividades.
- vi. La presencia de un marco -el Plan- al que deben ajustarse los objetivos, la estrategia y las actividades de los proyectos de cooperación técnica y financiera externas de apoyo a la generación de tecnología.
- vii. Resultados que una vez evaluados, faciliten la elaboración y posterior ejecución de un nuevo plan, para suceder a éste, al que se le incorporen los ajustes programáticos e institucionales necesarios para mejorar la participación de la generación de tecnología en el desarrollo del sector.

Finalmente, el equipo entiende que el presente documento reúne la experiencia y la opinión de la mayor parte de los técnicos y profesores que ejecutarán el Plan y que expresa su percepción de para qué y cómo ejecutarlo, producto de cerca de cien entrevistas individuales y grupales con ellos y de su participación y la de sus directivos en los seminarios-talleres y en las reuniones mencionadas.



CAPITULO 1

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

La importancia del sector agropecuario paraguayo

1.01 El sector agropecuario representó, en promedio del quinquenio 1982/86, 30% del Producto Interno Bruto (PIB) total, por encima del sector industrial (24%) y superado, únicamente, por el correspondiente a servicios (46%). A pesar de que su responsabilidad en la formación del PIB total disminuyó en los últimos veinte años (1967/71: 37%; 1972/76: 35% y 1977/81: 31%), Paraguay mantiene el sector agropecuario de mayor incidencia en el PIB de los países de América del Sur (Colombia: 21%; Bolivia: 19%; Ecuador y Uruguay: 12%; Brasil, Argentina y Perú: 11%; Chile: 8% y Venezuela: 6%).

1.02 Asimismo, el sector fue responsable, durante el quinquenio señalado, de la captación de 95% de las divisas originadas en la exportación de bienes, alcanzando, en 1988, a 97% de ellas (agricultura 85%, ganadería 8% y forestal 4%).

1.03 En 1980, la población rural representaba 58% de la población total del País, superando los índices correspondientes a los restantes países de América del Sur (Bolivia: 56%, Ecuador: 52%, Colombia y Perú: 36%; Brasil: 33%; Chile 19%; Argentina: 17% y Venezuela y Uruguay: 16%).

1.04 La Población Económicamente Activa (PEA) en el sector cubría, en 1985, 47% de PEA total, índice que supera, también, a los que presentaba la región (Bolivia: 44%; Perú: 37%; Ecuador: 34%; Colombia: 31%; Brasil: 28%; Chile y Uruguay: 14%; Venezuela: 13% y Argentina: 12%).

La evolución de la producción y la productividad

1.05 Entre 1970 y 1985 el área bajo cultivos y ganadería creció de 15,6 a 21,8 millones de hectáreas, siendo la primera la que experimentó el crecimiento relativo más importante, multiplicándose por cinco (en ese período, el área en cultivo, incluyendo forrajeras implantadas, pasó de 761 mil a 3,9 millones de hectáreas).

1.06 Los principales responsables por los incrementos mencionados son la soja, cuya superficie se multiplicó por 13, la de algodón por 12, la de maíz, mandioca y trigo entre 2,0 y 2,5 y entre 1,2 y 2,0 la de arroz, maní, poroto y caña de azúcar. Por su parte, la contribución del subsector pecuario se expresó, fundamentalmente, a través del crecimiento en el número de porcinos y aves, que se multiplicó por 2,2, y el de vacunos, que lo hizo por 1,6.

1.07 Como consecuencia, el valor de la producción anual varió notablemente en ese período. Por ejemplo, ese valor, aplicado a cultivos, y expresado en millones de dólares de los E.U.A. de 1979/81, aumentó de 574, promedio de los años 1972/76, a 1.183 en 1982/86, es decir que se multiplicó por 2.1. Ese índice, en el mismo

período, fue sólo de 1,5 en Brasil y Argentina, 1,4 en Chile, 1,3 en Colombia, 1,2 en Venezuela, 1,1 en Uruguay, Bolivia y Ecuador y negativo en Perú. Aunque comparativamente menor, de 375 a 481 millones, el valor de la producción anual de la ganadería se multiplicó por 1,3, superando los índices que presentaban Argentina, Uruguay, Chile y Perú.

1.08 En 1987, al finalizar el período considerado, 61% del PIB sectorial lo componía el subsector de cultivos, 29% el pecuario y el subsector forestal 9%. Al desagregar el PIB sectorial en sus rubros aparece, en primer lugar, la soja, como responsable por 15% del mismo, y luego algodón y mandioca, 10%, porcinos y vacunos, 6%, maíz, huevos y hortalizas, 4% y, con 3%, la leche.

1.09 En 1985, la distribución espacial de los principales cultivos era la siguiente:

i. Los departamentos "centrales" de la Región Oriental (Central, Cordillera, San Pedro, Caaguazú, Guairá, Caazapá y Paraguarí) reunían 35% de la superficie cultivada del País y producían entre 50 y 70% del algodón, la batata, la mandioca y la piña y más de 80% de la caña de azúcar, la cebolla, el tomate, el tabaco, y la zanahoria. No presentaban, prácticamente, diferencia con el próximo grupo en cuanto a la producción de banano y de poroto (48 y 49% respectivamente), y con el tercero en relación a maní (40%).

ii. Los departamentos "periféricos" de la Región Oriental (Concepción, Amambay, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa, Misiones y Ñeembucú) contaban con 59% del área bajo cultivo y produjeron más de 90% del arroz de secano, la soja y el trigo, entre 75 y 90% del arroz irrigado y el locote y más de 50% del maíz, tártago, poroto, banana y naranja.

iii. Por su parte, la Región Occidental, principalmente los departamentos de Boquerón y Presidente Hayes, mantenía el primer lugar en la producción de maní, con 50% de la superficie total del País, y el segundo en tártago, con 29% de la misma.

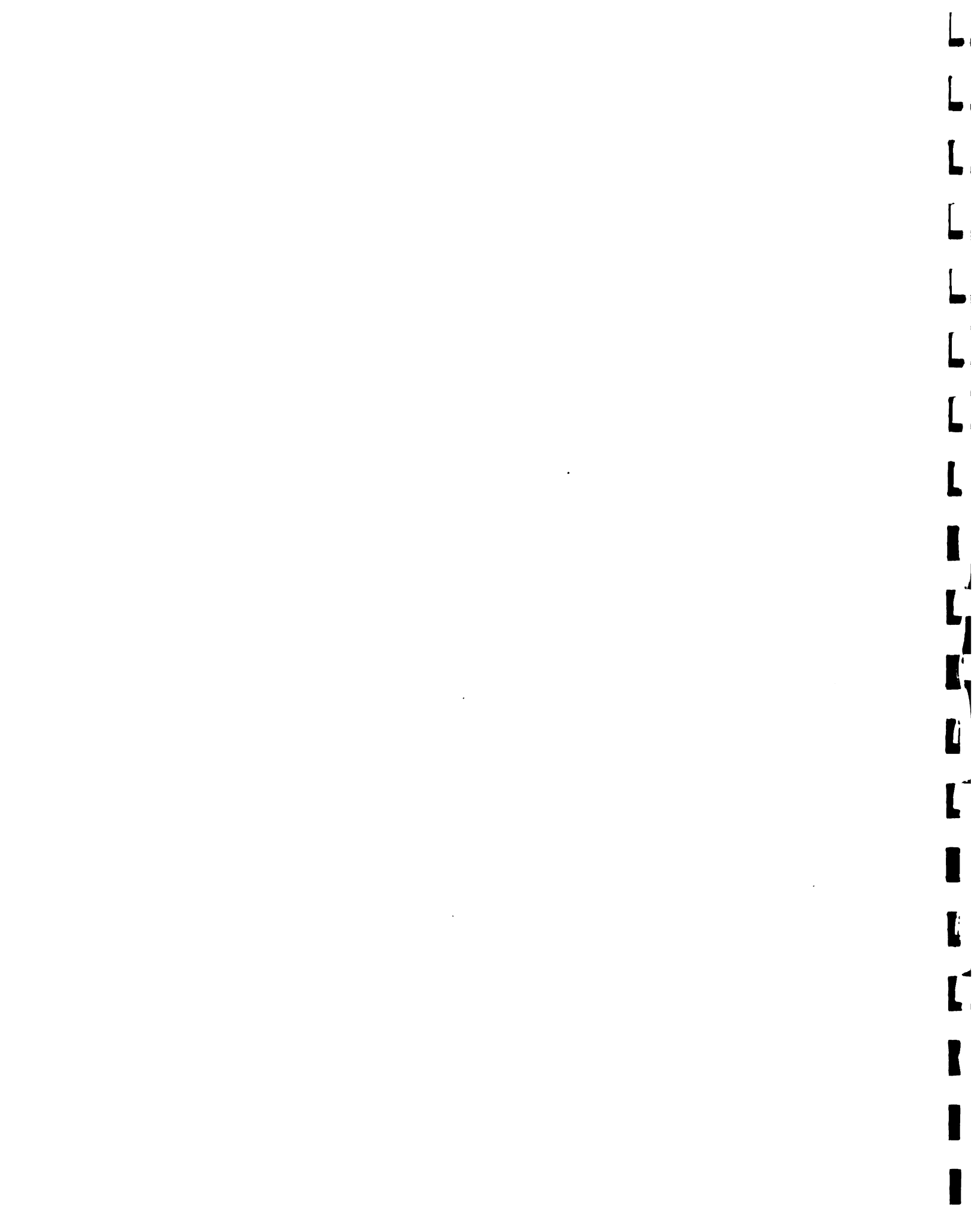
1.10 En el mismo año, los principales rubros pecuarios presentaban esta distribución:

i. Los departamentos "centrales" disponían del mayor porcentaje del número de aves (69%) y de ovinos (37%), compartían el primer lugar con el siguiente grupo en población de cerdos (49%) y presentaban el segundo lugar en la de bovinos (32%).

ii. Los "periféricos" mantenían, con el anterior, la población más importante de cerdos y la segunda de ovinos (36%) y de aves (30%).

iii. La Región Occidental, a través de los departamentos de Boquerón y Presidente Hayes, concentraba la mayor población de bovinos del País (38%) y un porcentaje considerable de la de ovinos (27%).

1.11 El aumento de los rendimientos, comparando los promedios correspondientes a los quinquenios 1971/75 y 1981/85, fue el siguiente para los principales cultivos: algodón 25%, arroz irrigado 40%, caña de azúcar 41%, maíz 26%, mandioca 20%, maní 40%, poroto 30%, soja 13%, tabaco 39% y trigo 29%, no registrándose incrementos en arroz de secano y tártago.



El uso del suelo

1.12 De las 40,7 millones de hectáreas que cubre el País, la superficie potencialmente utilizable para la producción de cultivos alcanzaba, en la Región Oriental, a 6,75 millones, de las cuales 2,49 millones aparecían en los departamentos "centrales" (37%) y 4,26 millones en los "periféricos" (63%) (*).

1.13 En 1985, estaban bajo cultivo alrededor de 2,09 millones de hectáreas, por lo que la superficie útil no aprovechada llegaba a 4,67 millones. En el año indicado, las posibilidades de expansión del área sembrada alcanzaban a 1,72 millones de hectáreas en los departamentos "centrales" y a 2,95 millones en los "periféricos". Su distribución por subregión era la siguiente (en miles de hectáreas y en porcentaje del total):

- i. Departamentos "centrales": San Pedro 720 (16%), Caaguazú 571 (12%), Caazapá 223 (5%), Paraguairí 106 (2%), Cordillera 52 (1%) y Central 38 (1%), mientras que Guairá no mostraba, prácticamente, área útil no aprovechada.
- ii. Departamentos "periféricos": Alto Paraná 736 (16%), Canindeyú 676 (15%), Itapúa 608 (13%), Concepción 551 (12%), Amambay 211 (5%) y Misiones 144 (3%), no siendo significativos los valores correspondientes a Ñeembucú.

1.14 Existe, también, subutilización de la tierra por parte de las unidades de producción cuando se las considera individualmente, la que varía con la superficie y la ubicación geográfica de las mismas. Por ejemplo, en los departamentos de Cordillera, Guairá, San Pedro, Paraguairí y Central, es decir los "centrales", las unidades menores a 10 hectáreas presentan alrededor del 35% de la superficie útil sin cultivar, área que aumenta hasta cerca de 80% en los que el tamaño corresponde al estrato entre 50 a 100 hectáreas.

En cambio, en Itapúa y Alto Paraná, departamentos "periféricos", la intensidad del uso de la tierra es mayor, ya que la superficie subutilizada es de sólo 15 a 20% en el estrato inferior a 10 hectáreas y de 50%, aproximadamente, en el correspondiente a 50 y 100 hectáreas.

Las unidades de producción, su número y tamaño

1.15 Como resultado del proceso de colonización y de reforma agraria, el número de unidades de producción aumentó, en el período que va de 1956 a 1981, de 149 mil a 242 mil, es decir en 62%.

1.16 En 1981, la Región Oriental concentraba 98% de esas unidades, distribuyéndose el 2% restante en la Región Occidental del País.

1.17 En el mismo año, los departamentos "centrales" agrupaban 62% de las unidades de producción (Caaguazú 16%, Paraguairí 12%, San Pedro 10%, Guairá 7%, Central y Caazapá 6%, cada uno, y Cordillera 5%), mientras que los "periféricos" cubrían 36% (Itapúa 13%, Alto Paraná 6%, Concepción 5%, Misiones 4%, Canindeyú y Ñeembucú 3%, respectivamente, y Amambay 2%). El 2% restante estaba localizado, fundamentalmente, en los departamentos de Boquerón y Presidente Hayes de la Región Occidental.

(*) No se dispone de la información correspondiente a la Región Occidental

1.18 Las unidades menores a 20 hectáreas, límite que puede ser empleado, aunque con restricciones, para identificar los denominados pequeños productores (ver más adelante) alcanzaban a 78% de la totalidad de las explotaciones censadas en el País (188 mil de 242 mil). De ellas, 55% se concentraban en los departamentos "centrales" (Caaguazú 13%, Paraguarí 10%, San Pedro y Cordillera 8%, respectivamente, Guairá 6% y Central y Caazapá 5%, cada uno) y 23% en los "periféricos" (Itapúa 8%, Concepción 4%, Alto Paraná y Misiones 3%, Canindeyú y Ñeembucú 2% y Amambay 1%), no siendo de significación el número de esas unidades en la Región Occidental.

Las características de las unidades de producción

1.19 A los fines de una primera aproximación al agrupamiento y caracterización de las unidades de producción y sus operadores, se seleccionaron y emplearon los siguientes indicadores: i) el destino de la producción, es decir el mercado y la subsistencia; ii) la intensidad en el uso del capital y de la tierra; iii) el origen de la mano de obra empleada (familiar, contratada); iv) la capacidad empresarial del operador de la unidad; v) la tracción (mecánica, animal) y los implementos utilizados, y vi) la demanda tecnológica, según el riesgo que incorpore su uso (*).

Los indicadores descritos permiten el siguiente gran agrupamiento de las unidades de producción:

i. Empresariales: se orientan exclusivamente al mercado, hacen uso intensivo de capital, utilizan sólo asalariados, sus operadores muestran una capacidad empresarial normalmente alta, presentan un proceso avanzado de mecanización y admiten tecnologías de riesgo medio a alto. A sus operadores se les denomina, también, productores comerciales o grandes productores.

ii. Familiares de subsistencia: el principal destino de la producción es la subsistencia del grupo familiar, la intensidad en el uso corresponde a la tierra, emplean normalmente mano de obra familiar, el operador presenta escasa capacidad empresarial, los implementos son manuales y/o de tracción animal, y adoptan solamente tecnologías de bajo riesgo. Sus operadores son identificados como pequeños productores.

iii. Familiares comerciales: corresponden a una categoría intermedia entre las dos anteriores ya que la producción se orienta al mercado y a la subsistencia, aunque con énfasis en el primero, combinan el uso de la tierra y el capital y la mano de obra familiar con la contratada, presentan una moderada mecanización de la producción, la capacidad empresarial del operador es media y demandan tecnologías de riesgo también medio. A sus operadores se les denomina medianos productores.

1.20 Las características señaladas definen, en medida importante, los rubros que los operadores de las unidades de producción seleccionan para incorporar a sus sistemas. Así (Cuadro 1), la producción de batata, maíz, mandioca y peces se adecua a las necesidades de subsistencia, al uso intensivo de la tierra (al admitir asociaciones los tres primeros y el último al utilizar eficazmente sus deshechos), al empleo racional de la mano de obra familiar y a los implementos disponibles por las

(*) El tamaño de la unidad es tomado sólo como dato auxiliar dado que, de otra forma, puede inducir a errores o sesgos en el agrupamiento que se intenta aquí.



CUADRO 1: Efecto de los indicadores de la caracterización de unidades en la incorporación de rubros a los respectivos sistemas de producción.

RUBROS	DESTINO PRODUCCION		INTENSIDAD DE USO		MANO DE OBRA		MECANIZACION			CAPACIDAD EMPRESARIAL			RIESGO TECNOLÓGICO		
	MER-CADO	SUBSIS-TENCIA	CAPITAL	TIERRA	CONTRA-TADA	FAMI-LIAR	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
ALGODON	•			•	•	•			•			•			•
ARROZ (irrigado)	•		•		•		•			•			•		
ARROZ (secano)	•	•		•		•						•			•
BATATA	•			•		•						•			•
CAÑA DE AZÚCAR	•			•	•	•						•			•
FRUTALES	•		•	•	•	•		•			•		•		
HORTALIZAS	•		•	•	•	•		•			•		•		
MAÍZ	•	•		•		•						•			•
MANDIoca	•	•		•		•						•			•
MANÍ	•			•		•						•			•
POROTO	•	•		•		•						•			•
SOJA	•		•		•		•			•			•		
TABACO	•			•	•	•						•			•
TARTAGO	•			•		•						•			•
TRIGO	•		•		•		•			•			•		•
AVES	•	•	•		•	•				•			•		
CAPRINOS	•	•		•		•						•			•
CARNE BOVINA	•		•		•			•			•			•	
CERDOS	•		•		•					•			•		
CONEJOS	•	•		•		•						•			•
LECHE	•	•	•		•			•			•			•	
OVINOS	•		•		•										
PECES	•	•		•		•						•			•

unidades familiares de subsistencia, y son capaces, dichos rubros, de alcanzar rendimientos atractivos aún con tecnologías de bajo riesgo. Se ajusta, también, a esas características la producción de algodón, tabaco y caña de azúcar, no obstante su destino sea el mercado y requiera, eventualmente, la participación de mano de obra contratada.

En el extremo opuesto aparece, por ejemplo, la producción de trigo, soja y carne, cuyo destino es el mercado, hace uso intensivo de capital (inversiones e insumos de costo elevado), emplea mano de obra contratada, la producción correspondiente a los dos primeros rubros es altamente mecanizada, y su eficiencia depende más de una considerable capacidad empresarial y de la tecnología empleada, normalmente de riesgo moderado a alto, todas características que identifican a las unidades y productores empresariales.

Entre ambas está la producción de, por ejemplo, hortalizas, que integra capital y tierra y mano de obra familiar y contratada, puede incorporar un proceso de mecanización y tecnología de riesgo moderados y la operación del sistema requiere un nivel empresarial medio.

En consecuencia, es posible la siguiente generalización:

1. Las unidades empresariales incorporan a sus sistemas, aislados o en rotación: arroz irrigado, soja, trigo, carne bovina y ovinos. Pueden coincidir con las unidades familiares de subsistencia en la incorporación de maíz, maní, aves y cerdos en sus respectivos sistemas.



ii. Las familiares de subsistencia integran a sus sistemas: algodón, caña de azúcar, tabaco, tártago y mañí, como rubros destinados al mercado, y arroz de secano, batata, maíz, mandioca, poroto, aves, caprinos, cerdos, conejos y peces para la subsistencia, mientras que sus excedentes pueden ser dirigidos al mercado. A veces comparten con el próximo grupo la producción de leche y de algunas hortalizas y frutales.

iii. Las familiares comerciales incorporan, normalmente, frutales, hortalizas y leche, orientadas al mercado, y algunos de los rubros de subsistencia mencionados más arriba. También pueden compartir con las unidades empresariales la producción comercial de soja, trigo, aves y cerdos.

4.21 Como se señaló, uno de los indicadores empleados en la caracterización de los operadores de las unidades de producción es el tipo de tecnología demandada por ellos. En el Cuadro 2 se identifican las tecnologías potencialmente demandas y su grado de adopción (alto, medio o bajo) por, en este caso, los dos grupos extremos de unidades, es decir las empresariales y las familiares de subsistencia.

CUADRO 2: Tecnologías potencialmente demandadas y grado de adopción según grupos de unidades de producción.

TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE CULTIVOS	EMPRESARIALES			SUBSISTENCIA			TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION PECUARIA	EMPRESARIALES			SUBSISTENCIA		
	A	M	B	A	M	B		A	M	B	A	M	B
EPOCA PREPARACION SUELO	*			*			REPRODUCTORES MEJORADOS		*				*
OPTIMA PREPARACION SUELO	*					*	EPOCA DE SERVICIO	*			*		*
VARIEDADES	*			*			EPOCA DESTETE	*			*		*
HIBRIDOS	*					*	FORRAJERAS NATURALES	*			*		*
SEMILLAS MEJORADAS	*				*		FORRAJERAS CULTIVADAS		*				*
EPOCA DE SIEMBRA	*			*			HENO		*				*
DENSIDAD DE SIEMBRA	*				*		SILLOS		*				*
ASOCIACIONES CULTIVOS			*	*			SUPLEMENTOS FINCA			*	*		*
ROTACIONES CULTIVOS	*			*			SUPLEMENTOS EXTERNOS	*					*
FERTILIZACION	*					*	CONCENTRADOS	*					*
ENMIENDAS	*					*	MINERALES Y VITAMINAS	*					*
TRABAJOS CULTURALES			*	*			PREVENCION ENFERMEDADES	*			*		*
INSECTICIDAS	*				*		CONTROL DE ENFERMEDADES	*			*		*
FUNGICIDAS		*				*	INFRAESTRUCTURA	*					*
HERBICIDAS		*				*	MANO DE OBRA CONTRATADA	*					*
OPORTUNIDAD COSECHA	*			*									
POSCOSECHA		*				*							
MANO DE OBRA CONTRATADA	*					*							

A: Alto grado de adopción

M: Medio

B: Bajo

Según el análisis que presenta el cuadro, el grado de adopción por las unidades empresariales es alto a medio para la mayoría de las tecnologías, no obstante varias de ellas conllevan riesgo alto por su, también, alto costo (por ejemplo, pre-

paración del suelo hasta su optima "finura" para la siembra, empleo de fertilizantes, uso de insecticidas, adquisición de reproductores mejorados, pastoreo de forrajeras cultivadas, uso de heno, silo y concentrados y empleo de mano de obra contratada).

Por su parte, las unidades de subsistencia adoptan principalmente las tecnologías de costo marginal cero (épocas de preparación del suelo y de siembra, asociaciones y rotaciones de cultivos, épocas de servicio y de destete), de bajo costo relativo (variedades, semillas mejoradas, densidad de siembra, suplementos originados en la unidad, uso de forrajeras naturales) y aquéllas que aseguren el uso pleno de la mano de obra familiar disponible (trabajos culturales como aporques, control de malezas, raleos, conducción, poda).

Los recursos humanos para la producción

1.22 La Población Económicamente Activa (PEA) del sector muestra las características siguientes:

- i. Entre 1972 y 1982 creció de 373 mil a 446 mil, es decir en 20%.
- ii. La PEA sectorial aumentó notablemente en los departamentos de Concepción, San Pedro, Alto Paraná, Canindeyú, Caaguazú e Itapúa, mientras que el crecimiento fue moderado en Guairá, Caazapá y Misiones y negativo en Central, Cordillera, Paraguari, Amambay y en la Región Occidental.
- iii. En 1981, los departamentos "centrales" disponían de 60% de la PEA sectorial, de cual 15% en Caaguazú, 10% en Paraguari y en San Pedro, y en Cordillera, Guairá, Caazapá y Central, 8, 7, 6 y 5%, respectivamente. Por su parte, los "periféricos" agrupaban 38% de ella (Itapúa, 13%, Alto Paraná, 7%, Concepción, 6%, Canindeyú, 4%, Misiones y Ñeembucú 3%, cada uno, y Amambay 2%) y la Región Occidental 2%, principalmente en Presidente Hayes (1%).
- iv. La mayoría de los casi 200 mil asalariados temporales se concentraban en los "centrales", con 67% del total (San Pedro, 21%, Caaguazú, 16%, Cordillera y Paraguari 9%, cada uno, Guairá y Caazapá, 6%, cada uno y Central, 2%). Los "periféricos" reunían 32% de los asalariados temporales, distribuidos en Itapúa (12%), Concepción y Misiones (5% , respectivamente) Alto Paraná (3%) y 2% en cada uno de los restantes (Ñeembucú, Amambay y Canindeyú). La Región Occidental concentraba sólo 1%, principalmente en Presidente Hayes.

La infraestructura física y los servicios para la producción, transformación y comercialización

1.23 La infraestructura física para la producción presentaba, en 1987, las siguientes características:

- i. La red vial cubría unos seis mil kilómetros, de los cuales 2.600 de asfalto y ripio y el resto de tierra. Entre los primeros, que permiten el tránsito de



vehículos en la mayor parte del año, aparecían 45% en los departamentos "centrales", principalmente en Paraguairí, Caaguazú, Cordillera y Central (11, 10, 8 y 7%, respectivamente), 55% en los "periféricos", concentrados en Itapúa, Alto Paraná, Misiones y Concepción (17, 14, 9 y 8%, respectivamente) y 5% en Presidente Hayes y Boquerón, en la Región Occidental.

ii. La capacidad estática de almacenamiento de granos alcanzó a 1,2 millones de toneladas, localizándose alrededor de 70% en los departamentos "periféricos", fundamentalmente en Itapúa y Alto Paraná (casi 50% entre ambos), y 30% en los "centrales", de los cuales, 24% en el Departamento Central.

iii. Setenta por ciento de la capacidad de molienda de trigo, unas 24 mil TM/mes, estaba localizada en tres de los departamentos "centrales" (Central 60%, San Pedro 9% y Guairá 1%), y los 30% restantes en cuatro de los "periféricos" (Alto Paraná 15%, Concepción 7%, Itapúa 5% y Canindeyú 4%).

iv. La capacidad de desmote era, en 1987, de 228 TM por hora. De ella, 84% aparecía en los departamentos "centrales" (Central 42%, Caaguazú 24%, Paraguairí 7%, San Pedro 6% y 5% en Guairá), 14% en los "periféricos" (Itapúa 7%, Alto Paraná y Ñeembucú 3%, cada uno, y Concepción 1%) y 2% en la Región Occidental (Boquerón).

v. La mayoría de los ingenios azucareros, con una capacidad anual de 132 mil TM, estaba ubicada en los departamentos "centrales" (Guairá 68%, Central 20% y Paraguairí 4%) y los restantes en Presidente Hayes, en la Región Occidental (8%). Por su parte, la totalidad de la capacidad de producción de alcohol, unos 53 millones de litros/año, aparecía, también, en los "centrales" (79% en Guairá, 12% en Cordillera, 6% en Caaguazú y 3% en Paraguairí).

vi. Las plantas de extracción y refinado de aceites se localizaban, en su mayor parte, 56%, en los departamentos "centrales" principalmente en Central (26%) Paraguairí (13%), Cordillera y Caaguazú (9% cada uno) y el resto, 43%, en los "periféricos" (Itapúa 26%, Concepción 13% y Amambay 4%).

vii. De las ocho plantas procesadoras de leche, existen tres en los departamentos Central y Boquerón, respectivamente, y dos en Alto Paraná, mientras que los nueve frigoríficos están ubicados en el Departamento Central.

viii. Los mercados municipales, 13 en total, se concentraban en los departamentos "centrales", al aparecer cuatro en Central, dos en Caaguazú, otros dos en Paraguairí y uno en Guairá. Los otros cuatro se situaban en Itapúa, Alto Paraná, Amambay y Concepción.

1.24 La ubicación geográfica de los servicios de apoyo a la producción era la siguiente:

i. Las principales agencias de extensión, identificadas por el número de personal especializado que contaban, se distribuían así: 53%, en los departamentos "centrales", principalmente en Paraguairí, 13%, Caaguazú, 12% y San Pedro, Cordillera y Caazapá, cada uno con 7%, y 46% en los "perimetrales", donde se destacaba Itapúa con 17% y luego Concepción y Misiones, ambas con 7%.

- ii. De las agencias de crédito más importantes, según la cartera manejada (Banco Nacional de Fomento, Crédito Agrícola de Habilitación y Fondo Ganadero), 46% se situaban en los "centrales", principalmente en San Pedro (13%) y en Caaguazú y Paraguarí, (10%, respectivamente), y 41% en los "perimetrales", en los cuales 10% aparecían en Alto Paraná, 8% en Concepción y 5% en cada uno de los restantes departamentos.
- iii. Las agencias del Servicio de Extensión en Mercadeo (SEM), de la Dirección de Comercialización y Economía Agropecuaria, siete en total, se localizaban en Caaguazú, Central y Caazapá, con una por departamento. En los periféricos, aparecían dos en Itapúa, una en Alto Paraná y otra en Misiones.

Los desafíos que enfrenta la producción agropecuaria

1.25 En los próximos años, Paraguay deberá realizar esfuerzos adicionales a los efectos de:

- i. Lograr y mantener saldos favorables en su balanza comercial, que ha sido, en general, deficitaria en el pasado (por ejemplo, entre 1985 y 1987, 139, 277 y 164 millones de dólares, respectivamente). Dichos saldos deben ser tales que permitan hacer frente al pago de amortizaciones e intereses (US\$ 299 millones en 1987) de una deuda externa que llegaba a US\$ 2.010 millones en 1988, sin que se afecten los recursos que deben ser destinados a las inversiones para el desarrollo nacional, al incremento de las reservas de divisas y a las importaciones esenciales.
- ii. Sustituir las importaciones de productos de origen agropecuario (principalmente, hortalizas, frutales y lácteos), que en el período 1981/86 oscilaron entre 11 y 18% del valor total de las importaciones registradas.
- iii. Asegurar el abastecimiento interno de alimentos de una población creciente, estimada en 5,4 millones de habitantes en el año 2.000, y que presenta patrones de consumo cada vez más exigentes.

1.26 De sostenerse la tendencia actual, es claro que la mayor responsabilidad en el alcance de esas metas recaerá en el sector agropecuario, generador de casi la totalidad de las divisas originadas de las exportaciones nacionales (ver 1.02). Sin embargo, el sector deberá tener especial cuidado de la presencia de dos condicionantes para el logro de las mismas:

- i. El mantenimiento del equilibrio ecológico, que puede ser afectado negativamente por una expansión indiscriminada del área bajo cultivos y ganadería en detrimento de la superficie bajo bosques. En ese sentido, se advierte que ésta ha experimentado una disminución constante, de 22,7 a 17,8 millones de hectáreas entre 1975 y 1985, en beneficio de las dos primeras (ver 1.05).
- ii. La necesidad de asegurar la estabilidad de la población rural en el medio. Aunque la PEA sectorial, a nivel nacional, está en aumento (ver 1.22.i) y el índice de migración rural sea comparativamente bajo en relación a otros países de la región, debe tenerse en cuenta el estancamiento o disminución de la PEA que



presentan unos departamentos provocado por su desplazamiento a otros (ver 1.22.ii) y la dificultad de las áreas urbanas en absorber posibles incrementos de la mano de obra excedentaria (la tasa de desempleo creció de 5,2 a 10,0% entre 1985 y 1987).

Por lo tanto, los esfuerzos que se realicen para el logro de las metas planteadas deberán orientarse, equilibradamente, a los grandes grupos identificados de productores (ver 1.20), de los que, uno, será el principal responsable por el aumento de las exportaciones (productores empresariales o grandes), otro por la sustitución de la mayoría de las importaciones (familiares comerciales o medianos) y otro por gran parte del abastecimiento interno (familiares de subsistencia o pequeños). Un sesgo de esos esfuerzos (expresados, por ejemplo, en estímulos de precios y de crédito y en volumen de oferta tecnológica), hacia el logro de una o dos de las metas señaladas en perjuicio de la tercera, perjudicará, también, al grupo de productores responsable de la misma, lo que, a la larga, ocasionará su abandono del sector, (*)

Las perspectivas de logro de las metas planteadas

1.27 Las estrategias descritas (de colonización, de infraestructuras físicas, de capitalización, de servicios), y desarrolladas por el Gobierno en apoyo al sector privado, explican una parte considerable de la expansión de la producción agropecuaria y del rol preponderante que ésta desempeña como formadora del PIB y de las exportaciones (ver numerales 1.01, 1.02, 1.05 y 1.07).

1.28 La expansión de la producción agropecuaria es el resultado del efecto combinado de la superficie utilizada y de los rendimientos alcanzados; por lo tanto, la identificación del papel de una y otro puede ser importante para definir instrumentos estratégicos para el logro de las metas planteadas. Para ello, se realizó un ejercicio cuyos resultados aparecen en el Cuadro 3.

Este presenta en la columna 1 el rendimiento de, por ejemplo, caña de azúcar, promedio del quinquenio 1970/74, y en las columnas 2 y 3 su área de siembra y su producción, promedios del quinquenio 1983/87. En la 4 se estima la producción de caña de azúcar (2.131.500 TM) que se hubiese obtenido si en el área de siembra de ese quinquenio (56.840 ha, columna 2) el rendimiento logrado se hubiera mantenido al mismo nivel del año base, es decir en 37.526 kg/ha (columna 1). La columna 5 indica la diferencia entre la producción real de caña de azúcar (columna 3) y la así estimada (columna 4), que, en el ejemplo, es de 594.520 TM, mientras que en la última columna esa diferencia es expresada como porcentaje de la producción real, en este caso, 22%. Ese porcentaje es un estimador de la expansión de la producción de caña atribuible a incrementos en sus rendimientos, y su diferencia con 100, al aumento de superficie; en el ejemplo, 78%.

(*) Las metas descritas y las restricciones identificadas responden a los objetivos formulados oportunamente por el sector público agropecuario al interpretar el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social vigente. Estos incluyen, principalmente: i) asegurar el abastecimiento interno de alimentos, mejorar la posición agroexportadora del País y garantizar la provisión de insumos a la industria nacional a través del aumento de la producción y la calidad de los productos; ii) lograr la ocupación plena de la mano de obra rural; iii) aumentar el nivel de ingreso y la participación en los beneficios del desarrollo económico y social del País de la población rural, y iv) asegurar el uso racional de los recursos naturales a fin de preservar la capacidad productiva de los mismos y el equilibrio del medio ambiente.



CUADRO 3: Contribución del aumento de superficie y de los rendimientos a la expansión de la producción de cultivos

CULTIVOS	RENDIMIENTOS 1970/74 (1)	AREA DE SIEMBRA 1983/87 (2)	PRODUCCION 1983/87 (3)	PRODUCCION CON RENDIMIENTOS 1970/74 (4)	DIFERENCIA (3) - (4) (5)	EFFECTO RENDIMIENTO (5)/(3) x 100 (6)
CAÑA	37.526	56.840	2.726.020	2.131.500	594.520	22
MANDIOCA	13.803	193.520	2.781.600	2.670.576	111.024	4
POROTO	687	49.840	39.960	34.240	5.720	14
MAIZ	1.284	387.420	623.240	495.898	127.342	20
ALGODON	862	333.660	362.180	287.615	74.565	21
TABACO	1.282	14.340	21.520	18.384	3.136	15
SOJA	1.380	628.020	581.300	866.668	114.463	12
TRIGO	1.197	132.300	187.760	158.363	29.397	16
MANI	822	37.240	39.000	30.611	8.389	22
ARROZ	2.149	15.640	52.060	33.610	18.450	35
TOTAL			7.814.640	6.727.465	1.087.175	14

La aplicación del mismo ejercicio a los restantes cultivos que aparecen en el cuadro (*) dió como resultado las cifras de la columna 6, que ubican, en un extremo, a la expansión de la producción de arroz como aquella en la que más han influido los rendimientos y, en el otro, la de la mandioca, en la que éstos han tenido un efecto mínimo en ella, siendo la mayor parte del fenómeno explicado por incrementos en el área de siembra. Considerando la totalidad de los cultivos incluidos en el cuadro, parece claro que la expansión de sus respectivas producciones fue debido, principalmente, al incremento de la superficie sembrada, pero también es claro el papel que les cupo a los rendimientos, responsables por 14% del total de aquella.

El efecto del rendimiento en la producción es, a su vez, un indicador que conjuga dos componentes: la incorporación al proceso productivo de nuevas tecnologías (cambio técnico) y el acceso a suelos vírgenes, de mayor fertilidad, al ampliarse la superficie. Distinguir el efecto de uno y otro es difícil con la información disponible; sin embargo, no cabrían dudas de que, si gran parte de la producción de algodón, tabaco, caña de azúcar, maíz y maní se concentraba en los departamentos "centrales" (ver 1.09), caracterizados por la presencia, en general, de suelos degradados, el efecto de los rendimientos en la expansión de la producción de esos cultivos que muestra el cuadro, debe ser, por lejos, originado en el cambio técnico, es decir de la incorporación a las unidades de producción de tecnologías apropiadas (a una similiar conclusión podrá llegarse si se tiene en cuenta que, hoy, gran parte del trigo y de la soja son producidos en suelos de Itapúa y de Alto Paraná, con un proceso, si no de degradación, por lo menos de disminución de fertilidad natural como resultado de su uso intensivo).(**)

(*) No se dispone de datos censales correspondientes a la evolución de la producción pecuaria medida en kilos de carne, leche o lana por hectárea.

(**) Esta conclusión es soportada, además, por los resultados de un taller, realizado en abril de 1985, en el que se identificó la oferta tecnológica para los principales cultivos, carne bovina y leche. El taller concluyó que los cultivos que contaban con mayor oferta de tecnologías eran, precisamente, algodón, tabaco, trigo, arroz, y maíz, en ese orden.



1.29 En consecuencia, el sector público agropecuario dispone de dos vías que han resultado eficaces para lograr la expansión de la producción agropecuaria: i) estimular la incorporación de nuevas áreas, y ii) apoyar la generación de tecnologías apropiadas y, luego, su transferencia y adopción.

Para identificar las ventajas de otorgar prioridad a una sobre la otra, conviene volver a considerar la evolución de la producción y las variables que la afectaron(*) De este modo, al analizar las ventajas de incorporar superficie adicional a la producción deberá tenerse en cuenta, primero, dónde está esa superficie, y, luego, qué requiere para incorporarse eficazmente a la producción. La información presentada en los numerales 1.12 y 1.13 señala que gran parte de la superficie potencialmente cultivable o explotable con ganadería de la Región Oriental se concentraba en los departamentos de San Pedro y Caazapá ("centrales") y en Concepción, Amambay y Canindeyú ("periféricos"), los que sumados, reunían 2,38 millones de hectáreas o 51% de la misma. Sin embargo, esos departamentos, en conjunto, reunían:

- i. No más de 28% de las unidades de producción y de 26% de la PEA que presentaba el País (1.17 y 1.22).
- ii. Solamente 19% de los caminos de asfalto y ripio, 25% de la capacidad de almacenamiento, 11% de la correspondiente a molienda de trigo, 7% de la de desmote y 17% de la elaboración de aceites, y no disponían de plantas de procesamiento de caña de azúcar y de leche, de frigoríficos y de mercados municipales (1.23).
- iii. Menos de 25% de las agencias de extensión y de crédito para la producción y de asistencia para la comercialización (1.24).

Por lo tanto, si el estímulo del sector público agropecuario se orienta, prioritariamente, a la ampliación de la superficie de producción, afectando las áreas mencionadas, aquél deberá considerar el costo que insumirá su colonización y el de extenderle las infraestructuras de comunicación, procesamiento, comercialización y servicios, hoy insuficientes para el logro de las metas propuestas.

Una aproximación similar puede hacerse para evaluar la capacidad y las ventajas que presenta la generación de tecnología a los mismos fines. Así, por ejemplo:

- i. Existe en Paraguay, una infraestructura física y de recursos humanos ya instalada y en operación. Aunque con algunas limitaciones (ver más adelante), ha sido capaz de responsabilizarse eficazmente de la operación de la estrategia que se apoya en el cambio técnico como instrumento para la expansión de la producción.
- ii. Prueba de ello es la oferta tecnológica que esa infraestructura generó o introdujo y adaptó (ver (**)) en pie de página del numeral anterior) y que, transferida y adoptada, provocó la contribución de los rendimientos a la producción que aparece en el Cuadro 3.

(*) Las variables aquí consideradas son las meramente productivas, no tomándose en cuenta otras que, aunque fundamentales, como la ocupación territorial plena, no están directamente relacionadas al asunto.

5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

iii. Un reciente estudio realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería demostró las ventajas de la asignación de recursos a la generación de tecnología. El análisis abarcó algodón y trigo, dos de los cultivos más estratégicos en la captación de divisas y en la sustitución de importaciones y de cuya producción son responsables, en el caso del algodón, los denominados pequeños productores y, en el de trigo los productores grandes o empresariales. El estudio identificó, en algodón, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 124%, más de seis veces el costo de oportunidad del capital, y que, atribuyendo el rendimiento incremental de la producción algodonera de 1987 a la investigación, se obtiene un excedente de divisas del valor de US\$ 30 millones. En el trigo, la TIR llegó a 80%, cuatro veces el costo de oportunidad del capital, y el excedente de divisas alcanzó a US\$ 3,3 millones. (*)

iv. Se ha discutido si Paraguay, como otros países de la región, no debería disminuir los recursos asignados a la investigación local e incrementar los destinados a la identificación, introducción y adopción de tecnologías desarrolladas en condiciones similares por países con mayor infraestructura destinada a ese fin, como las que disponen, por ejemplo, Brasil y Argentina.

A pesar de que las instituciones públicas de investigación y el sector público paraguayos se han beneficiado con la adopción de tecnologías generadas en el exterior, principalmente germoplasma y técnicas de protección vegetal y salud animal, gran parte de ellas no se ajustan fácilmente a las características que distinguen a los sistemas de producción locales, receptores últimos de aquellas tecnologías. Esas características son el resultado de toma de decisiones gerenciales que responden a situaciones políticas, económicas, sociales y culturales específicas y que están orientando, diferencialmente, la operación de tales sistemas. Por ejemplo, muchos suelos del Paraguay pueden ser, genéticamente, similares a los de regiones del Brasil; sin embargo, su uso y manejo, por efecto de sistemas de producción operados bajo estímulos diferentes, los ha modificado de tal manera que difícilmente admitan tecnologías introducidas relacionadas a épocas y métodos de preparación del suelo y de siembra, a cultivares ajustados a ellos, a población de plantas, a fertilización y enmiendas, a asociaciones y rotaciones y a prácticas culturales, sin una rigurosa adaptación previa. Lo mismo puede extenderse a los sistemas de producción animal, donde las decisiones de sus operadores, atadas a las condiciones y los estímulos señalados, presentan una demanda tecnológica también específica, como es la correspondiente a estrategias de absorción de germoplasma mejorado, a épocas de servicio y de destete, al manejo de pasturas naturales o cultivadas, al suministro de suplementos producidos dentro o fuera de la unidad de producción y que está condicionada por la accesibilidad a los factores de producción que esos sistemas presentan.

1.30 El crecimiento de la producción agropecuaria a través de la ampliación de superficie se hizo notable desde fines de la década del setenta y se mantuvo en la presente, a una tasa anual de 8,5%. La estrategia que impulsó la misma se apoyó, fundamentalmente, en inversiones en infraestructuras financiadas, en su mayor parte, por los recursos que generó la construcción de la Represa de Itaipú y por la captación de préstamos externos fácilmente accesibles en esa oportunidad.

(*) En Brasil, se encontraron TIR del orden de 77% en algodón, 89% en arroz y 25% en café, en Perú la TIR en maíz alcanzó a 40%, la de soja, en Colombia, a 96% , y la de trigo, en México, a 90%.



Las tierras explotables todavía disponibles, una vez incorporadas al proceso, serían capaces, en el futuro, de duplicar la producción aún con los rendimientos actuales y, así, estar el sector en mejor posición para el logro de las metas planteadas. Sin embargo, en el mediano plazo, las posibilidades de financiar la infraestructura para la producción y comercialización que requiere la habilitación de las nuevas tierras no son las mismas de los últimos quince años, ya que difícilmente la construcción de la Represa de Yacyretá generará un flujo de divisas parecido al de Itaipú y que no es probable que el País esté dispuesto a recurrir a nuevos préstamos más allá de los comprometidos o en gestión, sobre todo por las condiciones financieras en las que la mayoría es actualmente otorgada.

Por lo tanto, se propone aquí que el sector agropecuario revise los efectos de la prioridad otorgada al aumento de la superficie como principal instrumento de la expansión de la producción y que reoriente sus esfuerzos de tal manera de equilibrar la asignación de sus recursos, destinando a la generación de tecnología, como uno de los promotores del cambio técnico, una parte considerablemente mayor de los mismos. De otra manera, las posibilidades de que el sector haga frente a los compromisos de la deuda externa, al aumento de las necesidades alimentarias de la población y del financiamiento del desarrollo nacional, aparecen muy disminuídas.

La capacidad de la generación de tecnología de aumentar su contribución a la solución del problema para lograr las metas planteadas, así como los objetivos, la estrategia y las actividades identificadas con ese propósito, son presentadas en las páginas que siguen.



CAPITULO 2

**OBJETIVOS, MARCO PROGRAMATICO Y DIAGNOSTICO
DE LA GENERACION DE TECNOLOGIA**

Los objetivos de la generación de tecnología

2.01 Para contribuir al logro del cambio técnico, como instrumento estratégico para alcanzar las metas planteadas por el sector, la generación de tecnología ha identificado los objetivos siguientes:

- i. Generar, introducir, adaptar o adoptar y difundir tecnologías capaces de contribuir eficazmente a asegurar el abastecimiento interno de alimentos, la provisión de insumos a la agroindustria local y la ampliación y diversificación de las exportaciones sectoriales.
- ii. Generar, introducir, adaptar o adoptar y difundir tecnologías cuyo empleo asegure la obtención de ingresos atractivos a las empresas agropecuarias, la ocupación plena de la mano de obra y el uso racional de los recursos naturales, con el fin de apoyar la expansión de la ocupación del territorio nacional y la estabilidad de la población rural en el medio.

El marco programático de la generación de tecnología

2.02 El marco programático comprende las acciones que debe ejecutar la generación de tecnología para cumplir con sus objetivos. Tales acciones son:

- i. La captación continua y la interpretación acertadas de las demandas que, por tecnología, manifiestan:
 - El sector público agropecuario, expresadas a través de las áreas estratégicas que lo integran y cuyas demandas aparecen afectadas por variaciones derivadas de las políticas de desarrollo agrícola y rural que se implementan en el país. (*)
 - Las empresas agropecuarias, cuyas demandas son afectadas, a su vez, por las características físicas, económicas, sociales y culturales intrínsecas a las mismas y por las correspondientes a las que muestran las zonas geográficas en la que operan (disponibilidad de infraestructuras físicas de producción y comercialización, de servicios y de mano de obra).
 - Los responsables por las acciones que apoyan la transferencia y adopción de la tecnología, expresadas a través de las necesidades de capacitación en su empleo.
- ii. La generación local de tecnología y la introducción y adopción o adaptación de tecnologías desarrolladas externamente adecuadas a las demandas insatisfechas identificadas.

(*) Las áreas estratégicas definidas por el sector incluyen, además de generación de tecnología: regionalización y zonificación; transferencia de tecnología, infraestructuras y capitalización, comercialización, cambio estructural, conservación de recursos naturales y marco institucional.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

- iii. La multiplicación y distribución de materiales genéticos vegetales y animales resultantes del proceso de generación, introducción y adaptación de tecnologías.
- iv. La capacitación continua de los responsables por su transferencia en el empleo de las tecnologías generadas, introducidas y adaptadas, acorde con las necesidades identificadas.

Los instrumentos de la generación de tecnología

2.03 Para la realización de las acciones contempladas por el marco programático, la generación de tecnología requiere los siguientes instrumentos:

- i. Instrumentos de planificación: comprenden diagnósticos del sector, diseños de planes, programas y proyectos de investigación, programas operativos e instrumentos del seguimiento y evaluación de las actividades ejecutadas.
- ii. Instrumentos infraestructurales: incluyen las estaciones experimentales y unidades de multiplicación de materiales genéticos mejorados (tierras, oficinas, laboratorios, biblioteca, invernaderos, depósitos, galpones y otras facilidades físicas), campos auxiliares, maquinarias, equipos y materiales para la realización de las actividades de generación y difusión de tecnología.
- iii. Instrumentos financieros: comprenden los recursos para cubrir los costos de personal, de operación y de las inversiones necesarias para el funcionamiento de la generación de tecnología.
- iv. Instrumentos de gestión y administración: incluyen, fundamentalmente, las técnicas de dirección y coordinación de los programas, de manejo de proyectos, de manejo administrativo y contable y de coordinación interinstitucional para cumplir los propósitos de la investigación y de los servicios.
- v. Instrumentos técnicos: incluyen reuniones, talleres de trabajo, encuestas y visitas para la identificación de la demanda y oferta de tecnología, metodologías experimentales analíticas y de elaboración, prueba y validación de modelos físicos y matemáticos de producción, normas de multiplicación o de prueba de materiales genéticos mejorados y publicaciones, días de campo, cursos y adiestramiento en servicio.

Las instituciones nacionales de generación de tecnología (*)

2.04 Las entidades públicas y privadas que formal o informalmente tienen como cometido diseñar, dirigir y ejecutar actividades de generación de tecnología agropecuaria son las siguientes:

- i. La Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF). Es una entidad dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y es responsable por alrededor de 70% de todos los proyectos de investigación agropecuaria en ejecución y de gran parte de la producción y distribución de las semillas en el País. Su ámbito es nacional y cuenta con 14 unidades operativas, ubicadas en los

(*) A pesar de que intervendrán en la ejecución del Plan que se propone, no se incluyen la Estación Experimental del Chaco y el Servicio Nacional Forestal al estar, en oportunidad de elaborar el presente documento, la primera en proceso de creación y la segunda en reorganización.

L
L
L
L
L
L
O
R
L
L
L
L
L
L
L

departamentos de Central, Cordillera, Guairá, Paraguarí, Misiones, Itapúa, Caazapá, Canindeyú, San Pedro y Pte. Hayes, que ejecutan anualmente más de 270 proyectos de investigación y de multiplicación de materiales mejorados de 28 rubros vegetales y animales. Dispone de aproximadamente 140 técnicos universitarios en investigación y servicios, de los cuales más de 40 cuentan con títulos universitarios a nivel de posgrado (M Sc y Ph D), mientras que la mayor parte ha participado en entrenamientos y cursos informales en el exterior.

ii. La Facultad de Ingeniería Agronómica (FIA). Aunque formalmente la experimentación agrícola no aparece como uno de sus cometidos, la FIA realizó, en 1986, 12 proyectos de investigación en cinco cultivos, uno de ellos forrajeras. Dispone de tres unidades físicas ubicadas en los departamentos Central, Alto Paraná y Amambay en los que realiza la experimentación señalada. Cuenta con más de 20 profesores con dedicación total, ocho de ellos con formación a nivel de M Sc y Ph D.

iii. Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Tampoco se le han asignado, formalmente, cometidos de investigación; sin embargo, tiene en ejecución unos 15 experimentos relacionados a producción animal (no se contabilizan actividades que, por ejemplo, transplante de embriones o manejo de áreas demostrativas, que aplican o validan técnicas ya desarrolladas). Dispone de una unidad experimental en el Departamento Central, otra en Misiones y una tercera en Concepción. Cuenta con 40 profesores con régimen de dedicación total, 20 de ellos con formación a nivel de M Sc y Ph D.

iv. Servicio Agropecuario de las Colonias Mennonitas (SAP). Es una entidad privada ubicada en el Departamento de Boquerón que condujo, en 1987, 46 experimentos que comprendían 8 cultivos anuales y perennes, incluida forrajeras. Dispone a ese fin de tres ingenieros agrónomos, un veterinario y seis técnicos auxiliares. Sus beneficiarios directos son los miembros de la colonia mencionada.

v. Estación experimental de la Japanese International Cooperation Agency (CETAPAR). Es, también, una entidad privada y está localizada en el Departamento de Alto Paraná. En el período 1986/87, ejecutó 50 experimentos que comprendieron 11 cultivos y bovinos para carne. Dispone de 11 técnicos universitarios, entre ellos ocho con títulos a nivel de posgrado. Sus principales beneficiarios directos los constituyen los integrantes de la colonia japonesa establecida en el área cercana a la estación.

vi. Otras instituciones con cometidos de generación de tecnología. Son, principalmente, la Dirección de Defensa Vegetal (DVV), el Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA) y el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Veterinario (LIDIAV), este último dependiente del Programa de Desarrollo Ganadero (PRODEGA). Constituyen entidades fundamentalmente de servicios de sanidad vegetal, de salud animal y de control, aunque tienen dentro de sus cometidos la realización de investigación de apoyo a las mismas. No disponen de campos experimentales propiamente dichos, pero sí de laboratorios y facilidades físicas conexas y, cuentan en total, con alrededor de 10 técnicos cumpliendo funciones de investigación.

vii. Instituciones afines al área. Aunque sus funciones no prevén las de experimentación agrícola, existe acuerdo en que las escuelas agropecuarias de nivel medio, por su inserción y compromiso con el medio rural, pueden desempeñar un rol muy importante en la generación de tecnología, enriqueciendo, a la vez, la formación profesional de los estudiantes que participen en su desarrollo. En esta situación se encuentran escuelas de la Dirección de Enseñanza Agropecuaria y Forestal (DEAF), dependiente del MAG, con unidades ubicadas en Concepción, Paraguarí, Guairá, Alto Paraná, Caazapá e Itapúa, así como escuelas privadas, principalmente el Instituto Agropecuario Salesiano "Carlos Pfannl", en Caaguazú, Escuela Agrícola "San Francisco de Asís", en Presidente Hayes, Centro de Capacitación Agrícola Katueté, en Canindeyú y Escuela Granja "Pte. Stroessner", en Ñeembucú. Todas ellas cuentan con profesores de nivel universitario, varios de ellos a nivel de maestría, que, aún sin experiencia en la conducción de experimentos, pueden fácilmente ser capacitados en la misma.

Diagnóstico institucional de la generación de tecnología

2.05 El diagnóstico permite identificar las principales restricciones que enfrentan las instituciones de generación de tecnología para la ejecución de las acciones comprendidas en el marco programático (2.02) y para el empleo eficaz de los instrumentos apropiados (2.03).

2.06 Las dificultades para ajustarse al marco programático, según instituciones, son las siguientes:

i. DIEAF. La debilidad de los canales formales de comunicación entre ésta y los organismos de planificación sectorial y las restantes áreas estratégicas dificulta la captación continua y la interpretación correcta de las demandas tecnológicas. Por lo tanto, la DIEAF generó ofertas de tecnologías que satisfacen muchas de las demandas derivadas de la necesidad de incrementar las exportaciones tradicionales y sustituir importaciones también tradicionales (por ejemplo, algodón, tabaco, carne, trigo y arroz), pero encontró dificultades para responder con la misma agilidad a las originadas de la necesidad de diversificar las exportaciones o de asegurar el abastecimiento interno, de más compleja identificación.

Asimismo, la falta de una zonificación del País según parámetros físicos, económicos, sociales y culturales ha dificultado, por un lado, la caracterización de las empresas agropecuarias que las integran e identificar sus demandas y, por otro, el desarrollo de mecanismos de coordinación zonal que aseguren la participación de los productores y de las entidades locales responsables por la transferencia y adopción de tecnología en la definición de los objetivos de la investigación y de los servicios que ejecuta la DIEAF (pueden considerarse excepcionales los proyectos de desarrollo rural integrado en ejecución). Las deficiencias anotadas en la captación e interpretación de demandas zonales específicas bien caracterizadas limita, también, la exhaustiva identificación de ofertas tecnológicas desarrolladas en zonas con características similares de otros países, cuya introducción, a través de los mecanismos institucionales disponibles (PROCISUR, CIMMYT, CIAT, CIP, acuerdos regionales bilaterales), evite la sobreprogramación y duplicación de actividades locales.

Finalmente, la carencia de mecanismos formales de coordinación entre las diferentes áreas estratégicas del sector ha dificultado a la DIEAF la captación de demandas que por capacitación manifiestan dichas áreas y, en consecuencia, la programación y ejecución de actividades que satisfagan plenamente las mismas.

ii. Facultades de Ingeniería Agronómica y de Ciencias Veterinarias. La investigación de apoyo al desarrollo curricular que realizan no tiene por qué responder al marco programático identificado; sin embargo, aquella comprometida con los objetivos del área estratégica, y que más recursos absorbe, no parece totalmente ajustada a las características de las demandas del sector. La escasa coordinación que mantienen con las restantes entidades de investigación y con las demás áreas estratégicas les dificulta una correcta captación e interpretación de tales demandas, por lo que algunas de sus actividades responden, más bien, a objetivos ya definidos en los convenios de asistencia técnica y financiera externa que soportan las mismas.

iii. Estaciones experimentales del SAP y de CETAPAR. Sus compromisos con los objetivos de la subárea están limitados al ámbito geográfico, temático y de beneficiarios al que se orientan sus acciones, relativamente reducido cuando se le compara al de la DIEAF. La programación de sus actividades responden adecuadamente, en general, a las demandas tecnológicas identificadas según el marco programático, ayudada por el bajo número y la alta homogeneidad que presentan las empresas de sus beneficiarios. Aunque la coordinación con las restantes entidades del área, principalmente con la DIEAF, es mayor que la señalada más arriba, queda un espacio amplio para la misma y así evitar posibles duplicaciones en la programación de la investigación.

iv. Las restantes entidades de generación de tecnología, a pesar de presentar un ámbito de acciones más estrecho (DDV en sanidad vegetal y SENACSA y LIDIAV en salud animal), encuentran, a menudo, dificultades en la percepción clara de las demandas manifestadas por el sector. Esas dificultades son el resultado de deficiencias en los canales de comunicación con algunas de las áreas estratégicas (regionalización y zonificación, comercialización), las que traban una correcta identificación de prioridades en las cuales concentrar sus esfuerzos.

2.07 Por su parte, las deficiencias encontradas en la incorporación y empleo adecuado de los instrumentos de la generación de tecnología son las siguientes:

i. De planificación. Constituye una de las principales limitantes instrumentales para el cumplimiento de los objetivos de la subárea. A la dificultad anotada para la internalización de los mandatos del sector por deficiencias de comunicación, se agrega que, salvo la DIEAF, las restantes entidades no parecen contar con unidades que concentren las funciones de planificación, mientras que es general, con la excepción del CETAPAR, la carencia o deficiencia en el empleo de instrumentos de planificación, principalmente los de seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación y de servicios.

ii. Infraestructurales. La infraestructura física (tierras, oficinas, laboratorios, invernaderos, depósitos, maquinaria y equipos) en poder de las instituciones indicadas, consideradas en conjunto, no parece ser una limitante que dificulte, en el mediano plazo, el cumplimiento de las acciones previstas en el marco programático. Esta infraestructura está siendo desarrollada a través de inversiones nacionales, con recursos propios y de préstamos externos, o producto de donaciones. (*) Las entidades financieras más activas son el BID, el BIRF, la JICA y

(*) Por ejemplo, dos proyectos de inversión a ser financiados por el BID (Tercera Etapa de Tecnificación y Tercera Etapa de Educación), cuyos ejecutores serán la DIEAF y la DEAF, estarán, posiblemente, en operación en 1990. Estos proyectos beneficiarían las 12 unidades operativas de la DIEAF y ocho de la DEAF, respectivamente.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

La GTZ, que están beneficiando varias de las unidades operativas de la DIEAF, la DEAF, la FCV, la DINCAF y el CETAPAR, mientras que el SAP, el IAS C. Pfannl y el Centro de Capacitación Agrícola Katueté, por ejemplo, reciben asistencia bilateral. La institución menos favorecida ha sido la FIA, cuya unidad central y las ubicadas en Amambay y Alto Paraná presentan infraestructuras menos adecuadas a los fines de la generación de tecnología.

iii. Financieros. La baja disponibilidad de recursos financieros para cubrir, fundamentalmente, los costos de personal y de operaciones constituye, desde tiempo atrás, la principal limitante para que las entidades públicas de generación de tecnología cumplan con su marco programático y, en consecuencia, con sus objetivos.

Los cuadros 4 y 5 son elocuentes en ese sentido; el primero de ellos señala que los últimos nueve años, sobre todo a partir de 1983, dichos recursos, en guaraníes de 1982, han bajado constantemente, llegando a representar sólo 0,09% del PIB Sectorial en 1988. Estos valores colocan a Paraguay junto a Honduras como los países de América Latina y el Caribe que menos recursos, expresados como parte del PIB sectorial, destinan a la investigación, no obstante sean aquéllos donde el sector agropecuario registra la mayor incidencia en la formación del PIB total (cuadro 5).

CUADRO 4: Relación entre el PIB sectorial y los recursos destinados a la investigación (en millones de guaraníes de 1982)

AÑO	PIB Sectorial	Recursos Investigación	Investigación en % del PIB sectorial
1980	172.524	335	0,19
1981	189.876	445	0,23
1982	190.645	209	0,11
1983	185.991	559	0,30
1984	196.990	405	0,21
1985	206.062	413	0,20
1986	193.467	349	0,18
1987	207.021	210	0,10
1988	231.246	201	0,09

Esta situación es el resultado del énfasis dado a la expansión de la producción a través de la ampliación de la superficie, la que absorbió, en infraestructuras físicas (caminos, centros de acopio, silos) y en créditos para la producción y la comercialización en condiciones atractivas, la mayor parte de los recursos financieros externos que captó el País desde fines del setenta hasta mediados de esta década, en desmedro de las necesidades de la generación de tecnología. El efecto inmediato fue la incorporación de nuevos suelos a la producción y, en consecuencia, el crecimiento sostenido del PIB sectorial que muestra el Cuadro 4, lo que ocultó la importancia del papel que desempeña la investigación, relegándola a un plano secundario.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

CUADRO 5: Importancia del PIB sectorial y de los recursos asignados a la investigación agropecuaria en 1986, por países.

P A I S	INCIDENCIA DEL SECTOR EN PIB TOTAL (%)	INCIDENCIA DE LA INVERSIÓN EN EL PIB SECTORIAL (%)	P A I S	INCIDENCIA DEL SECTOR EN PIB TOTAL (%)	INCIDENCIA DE LA INVERSIÓN EN EL PIB SECTORIAL (%)
BARBADOS	9,4	2,69	MEXICO	8,7	0,50
GUYANA	28,0	1,99	NICARAGUA	24,8	0,42
PANAMA	9,0	1,17	URUGUAY	12,4	0,37
VENEZUELA	6,3	1,00	COSTA RICA	19,6	0,26
JAMAICA	8,3	0,77	COLOMBIA	21,3	0,25
ECUADOR	11,8	0,66	EL SALVADOR	27,2	0,21
CHILE	8,3	0,65	R.DOMINICANA	18,0	0,19
TRINIDAD	3,0	0,61	PARAGUAY	30,2	0,18
PERU	11,4	0,54	HONDURAS	30,0	0,15

A mediano plazo, la consecuencia de esta estrategia, es decir la presencia de recursos financieros cada vez más escasos para retener personal calificado y para financiar adecuadamente los costos de operación de la investigación, será la pérdida gradual de la calidad y la cantidad de la oferta de tecnología. Pero, a largo plazo, el resultado será que, disminuida la fertilidad de suelos incorporados por la expansión de la superficie explotada, y sin recursos financieros adicionales para mantener el mismo ritmo de apertura de nuevas áreas, el sector se encontrará sin tecnologías capaces de mantener o, menos aún, incrementar los actuales niveles de producción (ver 1.30).

iv. De gestión y administración. Las instituciones nacionales de generación de tecnología no parecen presentar deficiencias en el empleo de instrumentos adecuados al manejo de proyectos o de manejo administrativo y contable que no sean fácilmente superables con la introducción oportuna de correctivos apropiados.

Sí es una limitante, de una importancia comparable a la indicada en el numeral anterior, la falta de mecanismos formales de coordinación interinstitucional que faciliten el empleo eficaz de la infraestructura física y de los recursos humanos que presenta el conjunto de instituciones que, actual o potencialmente, son responsables por la generación de tecnología (más de 30 unidades operativas distribuidas en todos los departamentos de la Región Oriental y en dos de la Occidental y cerca de 250 técnicos y profesores).

Salvo algunas acciones que se articulan para la solución de problemas puntuales (por ejemplo, la DIEAF y la FIA, en técnicos de cultivos de tejidos, la DIEAF, CETAPAR y SAP en la experimentación zonal con maíz, soja y algodón y DIEAF y el IAS C. Pfannl en el uso racional del suelo), no existen esfuerzos sistemáticos que permitan la programación, la supervisión y el seguimiento coordinados de actividades de investigación. Como resultado, unas instituciones tienden a ampliar la cobertura geográfica de la experimentación por sí solas, al no contar con mecanismos que les facilite utilizar las infraestructuras de otras estratégicamente ubicadas y así reducir sus costos de operación, a la par que las posibilidades de que existan actividades sobreprogramadas por deficiencias en la comunicación o de resultados experimentales encontrados por el uso de diferentes instrumentos técnicos para la solución de un problema único, se harán cada vez mayores.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

v. Técnicos. Tampoco constituye una limitante el uso adecuado de los instrumentos técnicos disponibles. Como se señaló (numeral 2.04), las instituciones de investigación disponen hoy, o dispondrán al hacerse operativos los proyectos de financiamiento externo en gestión, de personal técnico y de profesores con un alto nivel de capacitación y con experiencia en el uso de tales instrumentos. La excepción la constituyen los profesores de las escuelas agropecuarias, ya que la experimentación no estaba incluida en el desarrollo curricular. No obstante, esta limitante puede ser fácilmente salvada a través de la capacitación que prevén las actividades que se proponen más adelante.

2.08 Hasta aquí, se ha identificado el problema, es decir la incapacidad de la expansión de la superficie producida para alcanzar, sin el aporte de una generación de tecnología fortalecida, niveles de producción acordes con las metas planteadas por el sector. Se han identificado, además, las instituciones y las acciones que contribuirán a su solución, así como las limitantes que aquéllas enfrentan para ejecutarlas eficazmente.

De aquí en adelante, se propone el desarrollo de un plan para el área de generación de tecnología, apoyado por un marco institucional que racionalizará el empleo de la infraestructura física y de recursos humanos instalada y por un marco programático que articulará y orientará las acciones del área hacia el logro de las metas indicadas.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

CAPITULO 3

EL PLAN DE MEDIANO PLAZO

Los objetivos del Plan

3.01 Comprenden aquéllos cuyo logro se intenta en el plazo de ejecución del Plan, es decir en cinco años, por lo que presentan una dimensión temporal menor a la de los identificados para el área de generación de tecnología en 2.01. Son, sin embargo, coherentes con éstos y su cumplimiento coadyuvará, más allá del período de ejecución del Plan, a alcanzarlos. Sus objetivos son:

- i. Aumentar y ampliar la oferta tecnológica y de servicios a través de un proceso de generación de tecnología que se apoye en unidades e instrumentos de planificación capaces de mejorar la identificación e interpretación de las demandas nacionales y zonales que manifiestan sus beneficiarios.
- ii. Mejorar la captación y la adaptación o adopción continuas de tecnologías desarrolladas en condiciones similares a las locales por centros nacionales e internacionales foráneos de investigación, por medio de un mayor empleo de los mecanismos institucionales de cooperación recíproca actual o potencialmente disponibles.
- iii. Apoyar la transferencia y la adopción de las tecnologías disponibles a través del incremento de la capacitación en su empleo de sus responsables, adecuándola a las necesidades por ellos manifestada.
- iv. Hacer un empleo más eficaz de los recursos humanos, físicos y financieros disponibles por las entidades de la subárea y afines a la misma, a través de una estrecha coordinación intra e interinstitucional de la programación y ejecución de sus actividades, apoyada en un marco legal que asigne funciones y cometidos en ese sentido.
- v. Contar con fuentes de financiamiento adecuado a las necesidades de inversión y de operación de las actividades que ejecute la subárea y a asegurar la estabilidad de sus recursos humanos.
- vi. Disponer de un documento orientador de acciones en ejecución y en proceso de evaluación que sirva para mejorar la identificación y elaboración de proyectos de asistencia técnica y financiera externa.

Los productos esperados de la ejecución del Plan

3.02 Son el resultado que se espera de las actividades previstas para el logro de los objetivos descritos. Su identificación en este momento facilita la orientación de esas actividades y, principalmente, medir la eficiencia en la ejecución del Plan al comparar los productos esperados con los efectivamente alcanzados por ellos.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Los productos que se estima lograr al finalizar el Plan son:

- i. Se dispone, para su transferencia, de una mayor oferta tecnológica, ampliada y equilibrada de manera de satisfacer las demandas de cada uno de los grandes grupos de productores (empresariales, familiares comerciales y familiares de subsistencia) y acorde con los mandatos del sector y con los requerimientos de los mercados externos e internos y de la agroindustria local.
- ii. Se dispone de un inventario o banco de tecnologías desarrolladas fuera del País que están siendo introducidas, adoptadas o adaptadas para su transferencia y que sirva de referencia para ajustar la programación anual de actividades.
- iii. Están en capacitación continua en el uso eficaz de la tecnología disponible técnicos de las instituciones responsables por la transferencia y adopción de las mismas (SEAG y departamentos de asistencia técnica de las entidades de crédito, de las cooperativas agropecuarias y de entidades privadas).
- iv. Está en funcionamiento un sistema nacional de generación y dedifusión de tecnología integrado por las instituciones competentes, y en el que participan en la programación, seguimiento y evaluación de sus actividades los organismos públicos de planificación sectorial, las entidades indicadas en iii, las asociaciones de productores y el sector público comercial que se beneficia de sus resultados.
- v. Están siendo desembolsados regularmente y de acuerdo a la programación de actividades los recursos financieros necesarios de fuentes públicas y privadas.
- vi. La asistencia técnica y la financiera externas están siendo otorgadas de acuerdo a los objetivos, la estrategia y los lineamientos programáticos contenidos en el documento del Plan.

La estrategia del Plan

3.03 La estrategia es el conjunto de acciones a desarrollar para facilitar el cumplimiento de las actividades que permitirán alcanzar los productos señalados y, por ende, los objetivos planteados. En otras palabras, la estrategia describe cómo, quién y dónde se deben llevar adelante las acciones, así como las actividades indican qué se va a hacer y, los objetivos, para qué se hace.

Sobre esa base, los componentes de la estrategia son los siguientes, seleccionados de tal forma que su incorporación permita superar las deficiencias identificadas en el diagnóstico institucional. (ver numerales 2.06 y 2.07).

3.04 Creación y operación del Sistema Nacional de Generación y Difusión de Tecnología. Su propósito es el de integrar las entidades que actual o potencialmente son generadoras de tecnología agropecuaria en un modelo institucional que asegure la coordinación estrecha de sus actividades, salvando así la limitante anotada en el diagnóstico institucional (2.07.iv). El Sistema contempla:

- i. La integración al mismo de las siguientes instituciones ejecutoras del Plan; DIEAF; FIA: FCV; PRODEGA; DEAF; las escuelas agropecuarias IAS Carlos Pfannl, San Francisco de Asís, Escuela Granja "Pte. Stroessner" y Centro de Capacitación de Katueté; SAP y CETAPAR. A esos fines, las instituciones mencionadas suscribirán un convenio multinstitucional, cuya propuesta será elaborada oportunamente y puesta a su consideración.
- ii. La integración al Sistema de las siguientes entidades asesoras para la ejecución del Plan: Gabinete Técnico, SEAG, BNF, CAH, Fondo Ganadero, Dirección de Comercialización y Economía Agropecuaria del MAG, Sociedad Nacional de Agricultura, Asociación Rural del Paraguay, asociaciones de productores y una representación de empresas privadas transformadoras y exportadoras de productos agropecuarios. Su integración se formalizará a través de un Decreto del Poder Ejecutivo a elaborar oportunamente.
- iii. La incorporación de las entidades señaladas en ii al Consejo Nacional de Investigación Agropecuaria, a través de sus directivos nacionales, y a los Consejos Zonales de Investigación Agropecuaria, ocho en total según se indica más adelante, por medio de sus representantes locales. Uno y otro tipo de consejo, en sus ámbitos respectivos, tendrán como función principal aprobar los programas operativos anuales que las unidades operativas del Sistema elaboren y acompañar su seguimiento y evaluación.
- iv. La designación de una institución del Sistema como Coordinador del mismo. Se propone a la DIEAF para cumplir esa función, teniendo en cuenta que ella es la única entidad que tiene como cometido exclusivo la generación de tecnología y que presenta una cobertura geográfica nacional, el mayor número de recursos humanos calificados, amplia tradición en investigación y una experiencia considerable en la coordinación de acciones interinstitucionales.
- v. La coordinación por parte de la DIEAF se apoyará en la organización institucional que ésta adoptará al iniciarse el desarrollo del Plan (ver más adelante). Esta comprende la creación, como dependencias inmediatas de las direcciones de la DIEAF, de las subdirecciones de Programas, que agrupan los 20 programas de investigación y de servicios, y de Operaciones, que incluyen sus 14 unidades operativas.

Los jefes de los programas de la DIEAF mencionados serán, a los efectos del Sistema, los respectivos coordinadores nacionales de los mismos. Cada uno de ellos se responsabilizará de coordinar, con los técnicos de las unidades operativas pertinentes, la elaboración, en el marco del Plan, de los programas operativos anuales (POA) correspondientes a su programa y, luego, de dar apoyo y supervisión a su ejecución por dichas unidades.

Por su parte, los directores de las unidades operativas de la DIEAF, seleccionadas como "cabeza" en cada una de las ocho zonas en que se dividió el País (ver más adelante), deben consolidar, a nivel de su zona respectiva, todas las actividades de los POA correspondientes a los programas de investigación y de servicios propuestos para desarrollar en ella, compatibilizando los recursos de las unidades opera-

I
L
L
L
L
L
L
O
O
L
E
L
L
L
L
L
L

tivas de la zona con los compromisos que conlleva la ejecución de los POA. Posteriormente, cada Director elevará al Consejo Zonal de Investigación Agropecuaria de su área los POA resultantes para su aprobación en esa instancia.

Finalmente los POA zonales son llevados por la Oficina de Programación y Evaluación (OPE) de la DIEAF al Consejo Nacional de Investigación Agropecuaria para su aprobación final y puesta en operación.

Como se aprecia, la labor de coordinación de la DIEAF, a través de los jefes de programas y de los directores de las unidades "cabeza" de zona, se restringe a la programación, al seguimiento y la evaluación de los POA. Las restantes entidades del Sistema son las únicas responsables por la ejecución de sus POA respectivos y conservan, por lo tanto, total autonomía financiera y administrativa, asumiendo los compromisos emergentes de su ejecución según su disponibilidad de recursos físicos, humanos y financieros.

3.05 La estrategia del Plan contempla, también, la concentración de esfuerzos en áreas temáticas y geográficas prioritarias de manera de hacer un mejor uso de los recursos físicos, humanos y financieros del Sistema. Aquélla comprende:

- i. La concentración temática. Se refiere a la canalización de la mayor parte de los esfuerzos hacia las áreas temáticas consideradas prioritarias.

Para el sector agropecuario, como un todo, esas áreas se identificarían con los rubros considerados estratégicos para alcanzar sus metas. En ese sentido, un ejercicio reciente ponderó varios indicadores (números de fincas involucradas, valor de la producción, de las exportaciones y de las importaciones, área cultivada, política agropecuaria y tasa de expansión de la superficie, del volumen de la producción y de la existencia ganadera) y logró una primera aproximación a la identificación de rubros prioritarios. El resultado es un ordenamiento jerárquico en el cual los cultivos más importantes se suceden así: algodón, soja, trigo, caña de azúcar, maíz, tabaco, mandioca, arroz, tártago, frutales, maní, hortalizas y poroto y los principales pecuarios en este orden: carne bovina, leche, porcinos, aves, ovinos, caprinos, abejas y peces.

Sin embargo, la identificación de las áreas temáticas prioritarias por parte del Sistema debe considerar otros factores, además del indicado, para orientar la concentración de sus esfuerzos.

Uno de ellos es que la concentración temática por rubro aislado no permite considerar las interacciones que se dan en el tiempo (rotaciones) y en el espacio (asociaciones) cuando éstos se incorporan a sistemas de producción complejos. Tal como se señaló en 1.20, la soja y el trigo y el arroz y la producción de carne bovina, por ejemplo, se incorporan a sendos sistemas manejados, en general, por unidades empresariales, mientras que las hortalizas y los frutales, por sí solos o integrados, forman sistemas operados por productores familiares comerciales, y los rubros de subsistencia, vegetales y animales, componen, con el algodón y el tabaco, sistemas normalmente adoptados por productores de subsistencia. En consecuencia, el Plan toma como base los rubros que se le señalan como prioritarios, pero agrupa la mayor parte de ellos en unidades programáticas específicas para facilitar la iden-



tificación del efecto de aquellas interacciones en la eficiencia de los sistemas de producción, actualmente en operación o que puedan serlo en el futuro (ver más adelante).

Otro aspecto a considerar al definir áreas de concentración es la presencia, o no, de oferta tecnológica externa que, captadas, introducida y difundida, permita orientar los esfuerzos a tecnologías que, necesariamente, deben ser desarrolladas in situ (ver 1.29.iv y 2.02.ii). Esta subestrategia se dirigirá, preferentemente, a la captación de tecnologías externas cuya generación local es costosa y lenta (por ejemplo, cruzamientos, selección de cultivares de frutales), lo que, como en el caso anterior, facilitará racionalizar el empleo de recursos normalmente escasos.

El tercer aspecto que el Plan toma en cuenta al proponer la concentración temática tiene que ver con lo indicado en 1.21, es decir la demanda diferencial que por tecnología presentan los grupos de productores mencionados. Por ejemplo, la generación de un "paquete" tecnológico para maíz o para la producción de aves, cuya eficiencia dependa de la incorporación de inversiones (mecanización, infraestructura física) e insumos (híbridos, fertilizantes, raciones, sanitación) costosos, son apropiados para sistemas de producción empresariales, pero no para los familiares de subsistencia, que demandan para sus sistemas, "paquetes" de bajo riesgo (variedades, "cruzas", asociaciones de cultivos, alimentos generados en la finca) y de alto empleo de la mano de obra familiar. Por lo tanto, los programas de investigación que propone el Plan distinguirán, para un mismo rubro, las demandas tecnológicas que éste presenta, según participe en uno u otro sistema de producción.

Una vez agrupados los rubros en programas de investigación y de servicios, identificadas qué tecnologías serán desarrolladas localmente y cuáles introducidas y definidas las demandas diferenciales que presentan sus beneficiarios, la concentración de esfuerzos estará guiada por la necesidad de superar el desbalance de ofertas tecnológicas señalado en el diagnóstico institucional (2.06.i). Según éste, el desbalance favorece a los rubros de exportación (algodón, carne, soja) y a los que sustituyen importaciones (trigo, leche, arroz) frente a los que contribuyen el abastecimiento interno de alimentos (mandioca, poroto, maní, animales menores). Si, como se expresó, la mayoría de los rubros de los dos primeros grupos forman parte de los sistemas operados por los llamados productores grandes y medianos y del último por los pequeños productores, el Plan debe poner especial cuidado, entonces, en equilibrar la oferta tecnológica entre esos grupos para contribuir a alcanzar todas las metas planteadas por el sector y asegurar, paralelamente, la estabilidad de la población rural en el medio (ver condiciones para el logro de las metas en 1.26.ii).

ii. La concentración geográfica. Tiene el mismo propósito que la anterior, es decir hacer un uso más eficiente de recursos normalmente escasos, para lo cual el Plan propone concentrarlos en áreas geográficas del País consideradas prioritarias para la generación de tecnología. Con ese fin, se elaboró una zonificación de las actividades de investigación basada en la consideración de varios indicadores físicos, económicos y sociales, en la tradición y en el potencial agrícola y ganadero

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

existentes y en la ubicación geográfica de las unidades operativas seleccionadas entre las instituciones del Sistema (*).

La zonificación (Figura 1), identifica dos grandes áreas; la primera, que aparece sombreada en el mapa, no presenta, todavía, demandas tecnológicas que por sus características e importancia no puedan ser atendidas desde la restante, por lo que no justifica acciones directas del Sistema en los próximos cinco años, y, la segunda, que incluye las ocho zonas en la que se concentran las actividades del mismo.

Los límites geográficos de cada una de estas zonas marca las respectivas áreas de influencia en las que se identifican los problemas tecnológicos de la producción, se programan y ejecutan las actividades tendientes a superarlos y se capacita en el empleo de sus resultados a los responsables por su transferencia y a los que apoyan su adopción. Cada una de ellas cuenta con dos o más unidades operativas del Sistema, correspondiendo siempre una de ellas a la DIEAF, para su constitución en la unidad "cabeza" de zona a los efectos de la coordinación zonal de la programación, seguimiento y evaluación de las actividades de generación y difusión de tecnología (ver 3.04.v).

El Plan propone que cada zona y unidad operativa concentre sus actividades de investigación y servicios en las áreas temáticas cuyos resultados aseguren, principalmente un balance adecuado de ofertas tecnológicas ajustadas a las demandas de los tres grandes grupos de productores indicados más arriba. Con ese propósito, el Plan asigna, indicativamente, a cada unidad la responsabilidad de generar tecnología apropiada a uno, a dos o a los tres grupos de productores, según la importancia de esos grupos en sus respectivas áreas geográficas de influencia y de acuerdo a las facilidades con que ellas cuenten.

El Cuadro 6 resalta el efecto de tal asignación de responsabilidades: i) equilibra el número de unidades operativas que generarán tecnologías para cada uno de los tres grandes grupos de productores, lo que debe traducirse en un mejor balance, entre ellos, de la oferta tecnológica generada; ii) "especializa" las zonas en el apoyo a unos u otros grupos de productores, facilitando la concentración temática señalada en el numeral anterior, y iii) identifica claramente las unidades operativas que, no obstante su comportamiento con la zona a la que pertenecen, deben cumplir, además, el papel de unidades de apoyo a las restantes en el desarrollo de tecnologías que requieran mayor masa crítica (colección, introducción, selección y primera multiplicación de germoplasma, por ejemplo) e inversiones costosas (laboratorios, equipos, invernaderos); en ese caso están las unidades IAN y CRIA y las de PRONIEGA, FIA y FCV localizadas en San Lorenzo.

(*) Los indicadores empleados fueron: uso actual y potencial del suelo, clima, ubicación de los servicios (extensión, crédito, venta de insumos) y de las infraestructuras de producción y comercialización (caminos, centros de acopio, plantas de procesamiento, mercados), disponibilidad de mano de obra y maquinaria agrícola, tamaño de las explotaciones y facilidad de acceso desde las unidades operativas del Sistema.

I
L
L
L
L
L
L
O
O
O
E
E
L
L
L
L
L
L
L
L
L
L

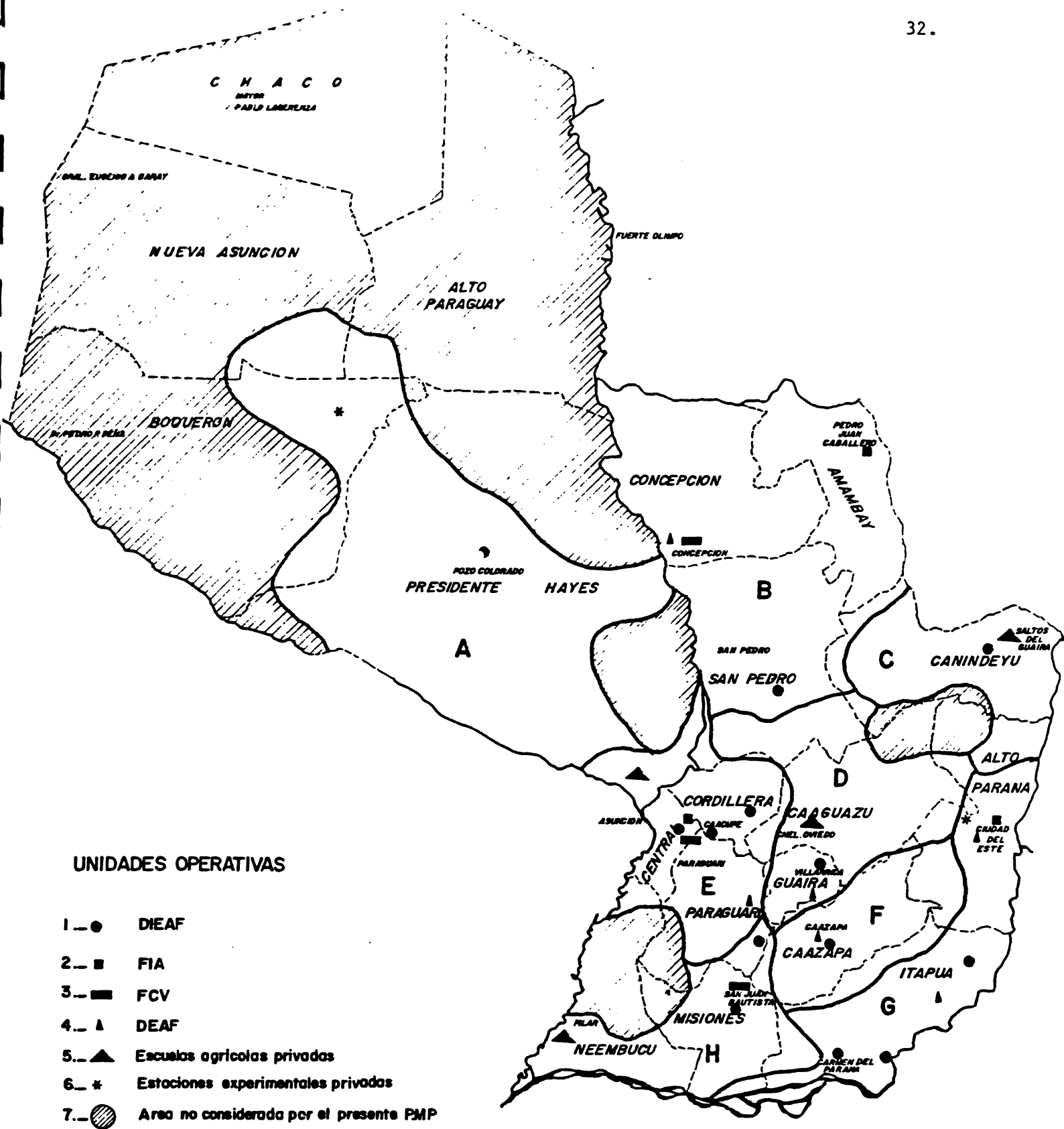


Figura I: Zonificación propuesta para las actividades de generación de tecnología

CUADRO 6: Asignación de responsabilidades de generación de tecnología y servicios por zonas y unidades, según grupos de productores.

ZONAS	ENTIDADES	UNIDADES	GRUPOS DE PRODUCTORES		
			EMPRESARIALES	COMERCIALES	SUBSISTENCIA
A	DIEAF	Fozo Colorado ^{1/}	.	.	.
	Mennonitas	SAJ	.	.	.
B	DIEAF	Chore ^{1/}	.	.	.
	FCV	Concepción	.	.	.
	FIA	P.J.Caballero	.	.	.
	DEAF	Concepción	.	.	.
C	DIEAF	Ythove ^{1/}	.	.	.
	C.C.A	Katuelé	.	.	.
D	DIEAF	K.Talavera ^{1/}	.	.	.
	IAS C.Pfanni	Cnel. Oviedo	.	.	.
	DEAF	Villarrica	.	.	.
E	DIEAF	IAS ^{1/}	.	.	.
	FIA	San Lorenzo	.	.	.
	FCV	San Lorenzo	.	.	.
	DIEAF/FRONIECA	San Lorenzo	.	.	.
	DIFAF	L. Ayala	.	.	.
	DEAF	Ybycuí	.	.	.
	EA. S.F Asia	Benjamín Aceval	.	.	.
F	DIEAF	Caazapa ^{1/}	.	.	.
	DEAF	Caazapa	.	.	.
G	DIEAF	CRIA ^{1/}	.	.	.
	DIEAF	T.R. Pareiro	.	.	.
	JICA/CETAPAR	Yroazú	.	.	.
	DEAF	CDPA	.	.	.
	DEAF	Stroessner	.	.	.
	FIA	Stroessner	.	.	.
H	DIEAF	Barrerito ^{1/}	.	.	.
	DIEAF	S.J.Bautista	.	.	.
	FCV	S.J.Bautista	.	.	.
	E.C.Stroessner	Pilar	.	.	.

^{1/} Unidad operativa "cabecera" de zona.

3.06 El mejoramiento de la planificación de las actividades del Sistema es otro de los componentes de la estrategia del Plan, el que facilitará superar las deficiencias que, en ese sentido, encontró el diagnóstico institucional (2.07.i).

Para ello, el Plan propone dos acciones:

- i. La creación de unidades de planificación por parte de las entidades del Sistema que no cuenten con las mismas. Esta acción no es un requisito previo a la puesta en marcha del Plan, sino que pueden ser incorporados en las primeras etapas de su desarrollo. A esos efectos, el Sistema contará con apoyo externo.
- ii. La elaboración de instrumentos de programación, seguimiento y evaluación de las actividades previstas por el Plan para su empleo por todas las entidades del Sistema. Esta acción, que incluye la capacitación en su uso, debe cumplirse inmediatamente antes a la iniciación de dichas actividades, para lo cual se contará, también, con apoyo externo.

3.07 El Sistema promoverá y colaborará con sus entidades en la formulación de proyectos de inversión y de cooperación técnica con financiamiento externo que permitan fortalecer las entidades de menor desarrollo relativo (ver 2.07.ii), mejorando el aporte de recursos físicos y humanos calificados que ellas hagan para la ejecución del Plan.

En todos los casos, y aún con los proyectos en ejecución, el Sistema cuidará la compatibilización y el ajuste de los objetivos y estrategias de éstos con los correspondientes al Plan.

3.08 La estrategia prevé, asimismo, la capacitación de los técnicos de las entidades que lo requieran en la instalación, conducción y análisis de los resultados de los experimentos incluidos en los proyectos de los programas de investigación.

Los beneficiarios serán, principalmente, los profesores de las escuelas agropecuarias que se incorporan, con el Plan, a las actividades de investigación (ver 2.07.v).

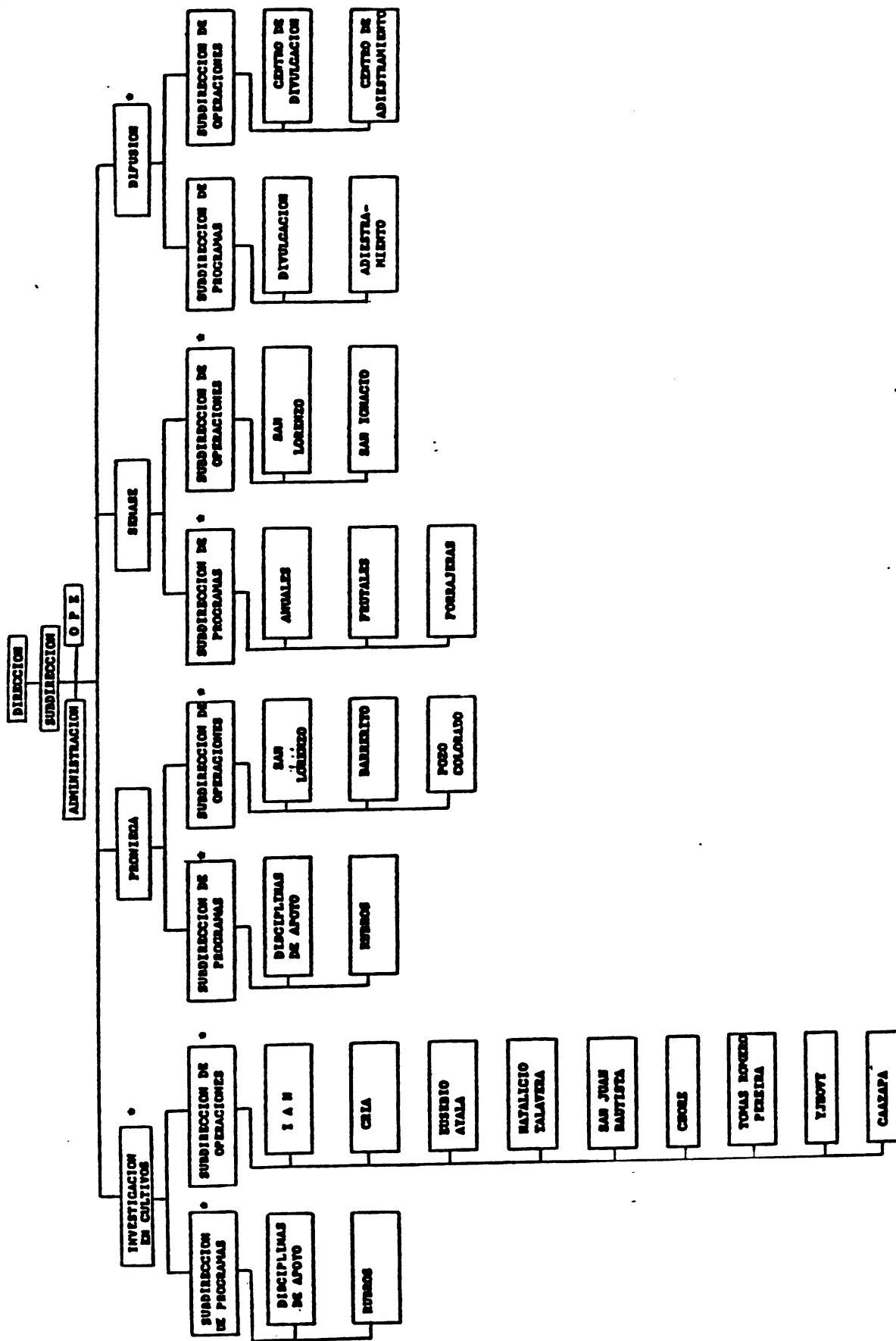
La capacitación es, por supuesto, una condición previa al desarrollo de las tareas experimentales y su mayor parte tendrá lugar en las unidades de IAN, CRIA y PRONIEGA (San Lorenzo) bajo la responsabilidad de sus especialistas.

3.09 Como se señaló en 3.04.v, la DIEAF incorporará algunos ajustes institucionales para permitirle una mejor coordinación de las actividades del Sistema en cumplimiento del Plan. Los ajustes afectan solamente a la DIEAF; no obstante, oportunamente el Sistema podrá apoyar a otras de sus entidades en la introducción de cambios estructurales que éstas requieran a los mismos fines.

Tales ajustes comprenden (Figura 2):

- i. La creación del cargo de Director de Investigación en Cultivos, con funciones similares a los directores de PRONIEGA y SENASE.
- ii. La creación, como dependencias de cada una de las direcciones mencionadas, de la Subdirección de Programas y la Subdirección de Operaciones. La primera agrupa todos los programas de investigación y de servicios y la función principal del Subdirector es la de articular las actividades de los jefes de programas - coordinadores nacionales a los efectos del Sistema, según se indicó en 3.04.v- para facilitar la realización de actividades que involucran más de un programa (por ejemplo, la experimentación con rotaciones y asociaciones de rubros y la prueba y validación de modelos físicos de sistemas de producción). La segunda, a su vez, agrupa las unidades operativas (centros y campos experimentales y unidades de multiplicación de semillas y de plantas), y su función más importante es consolidar, a nivel de toda la DIEAF, los POA que ellas proponen ejecutar y compatibilizarlos y ajustarlos a la disponibilidad de recursos.
- iii. La incorporación a las actividades de SENASE de sendos programas para la producción de plantas y semillas mejoradas de frutales y de forrajeras y el reforzamiento de programas en ejecución con la inclusión de semillas de algunos rubros prioritarios menos atendidos (mandioca, caña, leguminosas de grano, hortalizas).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



* Incorporaciones propuestas

FIGURA 2: Propuesta de organigrama para la DIEAF

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

iv. La creación, con sede en el IAN, de la Dirección de Difusión, integrada por la Subdirección de Programas y la correspondiente a Operaciones. La primera incluirá el Programa de Divulgación y el Programa de Adiestramiento, quienes se encargarán de proponer la aprobación y realizar el seguimiento y la evaluación de los proyectos que se formulan y, la segunda, su ejecución a través de las unidades operativas (Centro de Adiestramiento y Unidad de Divulgación).

3.10 La estrategia contempla, finalmente, los mecanismos de captación y de desembolso de los recursos necesarios para la ejecución del Plan.

Tal como se detalla más adelante, el costo anual del desarrollo del Plan alcanza a un equivalente de guaraníes corrientes de US\$ 2.272.850 (*). Este monto tendrá dos orígenes:

- i. De recursos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, aportados por el Presupuesto General de Gastos. Estos recursos, por un valor de US\$ 838.390 (37% del costo total anual del Plan), equivalen a los destinados por el Gobierno a la investigación en 1988, es decir que éste mantendrá un flujo de fondos, en guaraníes constantes, similar a los de ese año.
- ii. Del sector privado que se beneficia con los resultados de la investigación y de los servicios. Dentro de éste, aparece el sector agroexportador (por ejemplo, carne, algodón, frutas, hortalizas, maní, soja, tártago, tabaco y yerba mate) que generó, en 1988, divisas por valor de US\$ 353,9 millones, y el agroindustrial, que, en 1987, produjo, entre otros, harina de trigo, arroz y azúcar de caña por valor de US\$ más de 50 millones. Ambos sectores financiarán, anualmente, los US\$ 1.434.460 restantes, es decir 63% del costo de ejecución del Plan, para lo cual el Banco Central y la Dirección General Impositiva captarán, respectivamente, 0,35% del valor de las exportaciones sectoriales (US\$ 1.238.650) y otro tanto del valor de la producción de harina, de arroz y de azúcar (US\$ 195.810).

Los recursos así captados, serán depositados oportunamente en una cuenta bancaria abierta a nombre del Consejo Consultivo Nacional (ver 3.04.iii), quien girará contra ella según las necesidades financieras de cada uno de los proyectos de investigación y de servicios incluidos en los POA que el Consejo apruebe anualmente. Los desembolsos se canalizarán a las entidades del Sistema, y de éstas a sus respectivas unidades operativas, según los costos de las actividades comprometidas por ellas al proponer los POA.

Periódicamente, estas entidades, a través de sus representantes en el Consejo Consultivo Nacional, presentarán los informes financieros de las actividades cumplidas a la consideración del mismo, en el que, como se indicó, están representados, también, los sectores privados contribuyentes a la ejecución del Plan.

Las necesidades financieras del Plan son relativamente modestas, ya que al afectar ambas fuentes, gubernamentales y privadas, el 0,23% del PIB sectorial de 1988 (US\$ 989,7 millones) se alcanzaría, solamente, los índices logrados por Paraguay en 1981, manteniéndolo, todavía, en niveles comparativamente bajos en relación a otros países de la Región (ver Cuadro 5 en 2.07.iii).

(*) Tasa de cambio US\$ 1: ₡ 1.000.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Los contenidos programáticos

3.11 Abarcan las acciones a desarrollar, en el marco de la estrategia definida, para el logro de los objetivos del Plan.

Incluyen los programas de investigación y de servicios que agrupan los proyectos y, éstos, las actividades. Del punto de vista programático, el presente Plan constituye una etapa transicional entre el enfoque, actualmente en aplicación, de la investigación por disciplinas y por rubros a otro en el que el objeto de la investigación sea la unidad de producción y su entorno, enfoque que sería incorporado por el plan de mediano plazo que se elabore para suceder a éste.

En ese entendido, el Plan propone la ejecución de los siguientes programas nacionales (ver Anexo I):

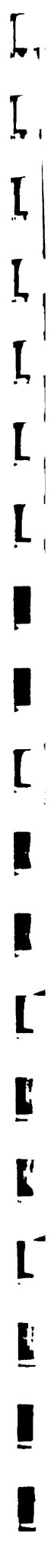
i. Por disciplinas; que se integran en los siguientes seis programas nacionales:

Agroclimatología, Suelos, Protección Vegetal, Salud Animal, Biometría y Economía. Cada uno de ellos presenta dos líneas generales de acción; una de apoyo a los programas por rubros, al responsabilizarse por la ejecución de los experimentos o del análisis de sus resultados que requieran el soporte de tales disciplinas (por ejemplo, Suelos, en la experimentación con fertilizantes en cultivos, o Agroclimatología, en la interpretación de sus resultados) y, la otra que comprende actividades específicas, es decir no atadas a la experimentación con rubros determinados como, en el ejemplo, la elaboración del mapa taxonómico de suelos del País o la zonificación agroclimática de los cultivos seleccionados.

ii. Por rubros. De un total de 12, la mitad corresponde a programas por rubro

aislado, ya que unos son, actualmente, sistemas de producción en sí mismos (carne, caña de azúcar) o casi excluyentes de otros rubros (arroz, leche), mientras que a los otros dos (algodón y soja) se les mantiene en sendos programas, atendiendo a su importancia y al financiamiento que para su ejecución reciben, hoy, del sector privado. No obstante tal compartimentalización, las actividades que desarrollan los proyectos, dentro de cada uno de estos programas, tendrán en cuenta las interacciones que se producen entre el rubro de un programa con los de otros; por ejemplo, el cultivo de soja con el de trigo, el de arroz con la producción de carne bovina o el de algodón con los cultivos de subsistencia, y entre éstos con los comerciales alternativos (ver descripción de actividades).

La otra mitad está conformada por programas cuyo desarrollo constituyen ejemplos de la transición mencionada hacia un enfoque integral de la generación de tecnología. Así, el Programa Nacional de Cultivos de Subsistencia reúne a mandioca, batata, poroto y habilla para considerar sus interacciones, el de Cultivos Comerciales Alternativos a los cultivos que pueden sustituir o alternar con el algodón en la producción comercial (tabaco, maní, tártago), y el de Animales Menores a los rubros de subsistencia y de excedentes comercializables (cerdos, aves, peces, conejos, caprinos, abejas). Las actividades de cualquiera de estos tres programas destinan parte de sus tareas a la consideración de las interacciones que se producen entre los rubros que integran unos y otros, como, por ejemplo, el empleo de subproductos o deshechos de los cultivos de subsistencia o comerciales alternativos en la producción de animales menores. Con el mismo criterio, el Programa Nacional de Trigo



engloba a rubros que pueden sustituirlo en el uso racional del suelo entre dos cultivos sucesivos de soja (cebada, colza, girasol, avena), así como lo hace el sorgo con el maíz, por lo que aquél aparece en el programa nacional de este último.

Los experimentos que integran los proyectos correspondientes a cada programa por rubro o grupos de ellos, y que se estima ejecutar anualmente, aparecen en el Cuadro 7. Para su identificación se tomaron en cuenta varios aspectos, la mayor parte considerados en las páginas anteriores.

CUADRO 7: Número de experimentos a ejecutar anualmente por programa, por zona y por unidad operativa y porcentaje de cada uno de ellos sobre el total.

ZONAS	UNIDADES	ALGODON		COMERCIALES		CAÑA		HORT.FRUT.SUBSISTENC		MAIZ		ARROZ		TRIGO		SOJA		ALMENDRES		CARNE		LECHE		TOTAL					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
A	SAP	6				1		4		2		3				1		1		5		5		10		38	5		
	Paso Colorado																			6		18				24	3		
	Chaco	4		3						3											2				12	2			
	TOTAL	10	15	3	14	1	3	4	4	5	9	3	4		1	1	1	1	11	25	25	40	10	31	74	100			
B	DEAF Concepción	2		3				2		2															9	1			
	FCV Concepción																		3		1				4	1			
	FIA P.J.Caballero							2		2		1		2							2				15	2			
	Churé	3		2				2		4		3		2							2				23	3			
	TOTAL	5	7	5	23			6	5	8	15	4	5	2	4	4	4	9	10	3	7	5	8		51	7			
C	Y-Jhovy	5								2			1		2		2								12	1			
	CCA							1											3						4	1			
	TOTAL	5	7					1		2	6			1	2	2	2	2	3	7					16	2			
D	IAS Pfanni					1		2		2		1				1		1					2		13	2			
	DEAF Villarica	1						7		3															16	2			
	N.Talavera	4				15		1		1		4													25	3			
	TOTAL	5	7			16	46	10	9	6	12	5	7	1	2		1	1	6	14	2	3	2	6	54	7			
E	TAN	26		12				42		18		29				56		40							223	29			
	FIA S.Lorenzo					12		5		3		3													30	4			
	FCV S.Lorenzo																								5	1			
	PRONIEGA																								6	1			
	DEAF Ybucuf	2				1		4		4		2		2					6		4				25	3			
	EA S.F.Asolo					3		7																	12	2			
	E.Ayala																								22	3			
	TOTAL	28	38	12	55	16	46	58	52	25	46	34	45	24	63	56	55	40	48	16	36	4	6	10	31	323	43		
F	Caazapá	7		1		1				1		1													12	2			
	DEAF Caazapá					1		2		1									2		1				7	1			
	TOTAL	7	10	1	4	2	5	2	2	2	4	1	1						2	4	2	3			19	3			
G	CREA							11		1		24		10		23		21							94	12			
	T.Prmero P.	3								1		2		1		2		2							11	2			
	CETAPAR							12								10		6							32	4			
	CEMA	1								1		3				4									15	2			
	FIA Stroessner	2		1				3																	7	1			
	DEAF Stroessner	1						4																	6	1			
	TOTAL	7	10	1	4			30	28	3	5	29	38	11	29	39	38	33	38					8	14	4	12	165	22
H	S.J.Bautista	4								2															6	1			
	E.G.Stroessner	2								1								1			3				7	1			
	Barreritu																				12			6	18	2			
	FCV Bautista																				1				3	1			
	TOTAL	6	7																	3	7	16	26	6	20	34	6		
	TOTAL GENERAL	73	10	22	3	35	5	111	15	54	7	76	11	39	5	102	14	86	12	44	6	62	8	32	4	736	100		



Uno de ellos fue la presencia de demanda tecnológica aún insatisfecha en muchos rubros, lo que explica, por ejemplo, el alto número de experimentos asignados a frutales y hortalizas, a soja y a cultivos de subsistencia, mientras que en el caso de caña de azúcar, no obstante la considerable demanda a satisfacer, el número es menor, por que la concentración geográfica del cultivo hace que la cantidad de variables (suelo, clima) a incorporar a la experimentación sea, también, menor.

Otro aspecto que se consideró al proponer la cantidad de experimentos a ejecutar lo constituye la relación investigador : número de experimentos más adecuada a las características de los rubros en cuestión. Así, se concluyó que una relación 1:6 reflejaba bien, en promedio, la complejidad de la investigación en producción animal o en frutales, que recomienda una relación estrecha, y la mayor simplicidad de la experimentación con hortalizas que, por su corto ciclo, admite una relación más amplia.

Sin embargo, el aspecto más importante tenido en cuenta en la identificación de los experimentos y de su número fue la necesidad de superar el desbalance de oferta tecnológica entre rubros, detectada en el diagnóstico institucional (numeral 2.06), para lograr los productos esperados del cumplimiento del Plan (numeral 3.02.i). El Cuadro 8 presenta el resultado del esfuerzo de intentar equilibrar la futura generación de la tecnología entre los tres grandes grupos de productores, es decir los productores empresariales (grandes), los familiares comerciales (medianos) y los familiares de subsistencia (pequeños). Según el cuadro, de más de 700 experimentos que se estima que el Sistema ejecutará por año, 29% de ellos aportarán tecnologías y servicios adecuados a los rubros que manejan los productores comerciales, 32% a los correspondientes a los familiares comerciales y 39% a los que integran los sistemas operados por los productores familiares de subsistencia. Asimismo, el número de experimentos por zona refleja la vocación productiva actual y potencial, en los cinco años de vigencia del Plan, de cada una de ellas, y afirma la concentración geográfica como una de las estrategias planteadas por el mismo (3.05.ii). De esta forma, los altos porcentajes de experimentos orientados a los productores empresariales que aparecen en las zonas A, G y H se ajustan a la importancia que en ellas presenta la producción de carne bovina, arroz, soja y trigo, así como esos porcentajes en las zonas B, C y D destacan la presencia dominante de los productores de subsistencia (algodón, comerciales alternativos, subsistencia, caña de azúcar, maíz, animales menores), y la de éstos y la de familiares comerciales (hortalizas, frutales, leche) en las zonas E y F(*).

(*) A efectos de esos cálculos, una mitad del número de los experimentos de soja y trigo fue adjudicada a empresariales y la otra a familiares, al estar por lo señalado en el numeral 1.19.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

CUADRO 8: Número de experimentos por zona y unidad operativa según grupos de productores beneficiarios.

ZONAS	UNIDADES	GRUPOS DE PRODUCTORES BENEFICIARIOS							
		EMPRESARIALES		COMERCIALES		SUBSISTENCIA		TOTAL	
		NO	%	NO	%	NO	%	NO	%
A	SAF	6		18		14		38	
	Pozo Colorado	18				6		24	
	Chaco	2				10		12	
	TOTAL	26	35	18	24	30	41	74	100
B	DEAF Concepción			2		7		9	
	FCV Concepción	1				3		4	
	FIA P.J.Cabrero	5		5		5		15	
	Choré	6		5		12		23	
	TOTAL	12	24	12	24	27	52	51	100
C	Y-Jhovy	4				8		12	
	CCA	3		1				4	
	TOTAL	7	44	1	6	8	50	16	100
D	IAS Pínnal	3		4		6		13	
	DEAF Villarrica			7		9		16	
	K.Talavera			1		24		25	
	TOTAL	3	6	12	22	39	72	54	100
E	IAN	48		90		85		223	
	FIA S.Lorenzo			6		24		30	
	FCV S.Lorenzo			1		4		5	
	PRONIEGA			6				6	
	DEAF Ybycuí	6		4		15		25	
	EA S.F.Asís			9		3		12	
	E.Ayala	22						22	
	TOTAL	76	23	116	36	131	41	323	100
F	Caazapá	1				11		12	
	DEAF Caazapá	1		2		4		7	
	TOTAL	2	11	2	76	15	11	19	100
G	CRIA	48		33		13		94	
	T.Romero P.	3		2		6		11	
	CETAPAR	12		20				32	
	CDMA	11		2		2		15	
	FIA Stroessner			4		3		7	
	DEAF Stroessner			5		1		6	
	TOTAL	74	45	66	40	25	15	165	100
H	S.J.Bautista					6		6	
	EC Stroessner	3				4		7	
	Barrerito	8		10				18	
	FCV Bautista	1		2				3	
	TOTAL	16	47	8	24	10	29	34	100
TOTAL GENERAL		216	29	235	32	285	39	736	100

Finalmente, las actividades definidas en cada proyecto (ver Anexo I), y que se concretan en los experimentos señalados, ponen especial cuidado en orientarlos hacia la generación de tecnologías que respondan a las demandas tecnológicas que distinguen a cada uno de esos grupos de productores, identificadas en 1.21 y después reiteradas en 3.05.i. En ese sentido, se puede ver que el énfasis de la experimentación dirigida a identificar, por ejemplo, la eficiencia en

el empleo de insumos costosos (híbridos, fertilizantes, fungicidas, herbicidas, reproductores mejorados, pasturas cultivadas, concentrados) se restringe a los rubros normalmente manejados por productores empresariales y, en menor medida, por comerciales, mientras que, en el caso de los rubros operados por productores de subsistencia, el énfasis es puesto en la generación de tecnologías de costo marginal cero (épocas de preparación del suelo, de siembra, de servicio, de destete, rotaciones y asociaciones de cultivos) y de bajo costo (variedades y sus semillas mejoradas) y en las que aseguren el uso pleno de la mano de obra familiar disponible.

iii. Por servicios. Son dos: el Programa Nacional de Semillas y Plantas Mejoradas y el de Difusión. El primero tiene como propósito multiplicar los materiales seleccionados por los proyectos de mejoramiento genético de los programas por cultivos para su difusión a los productores en acuerdo con sus responsables y con el Comité de Certificación que prevé la Ley de Semillas vigente. El Programa se canalizará a través de tres subprogramas: de cultivos anuales, de forrajeras y de frutales. El segundo tiene como finalidad divulgar, a través de los diversos medios de difusión disponibles, los resultados de las actividades del Sistema y, además, de capacitar en su empleo a los técnicos responsables por su transferencia y su adopción; para ello contará con sendos subprogramas que orientarán los proyectos correspondientes.

CAPITULO 4

COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL PLAN

El costo de ejecución

4.01 El costo anual de ejecución del Plan por las entidades del Sistema fue estimado en US\$ 2.272.850 (Cuadro 9) (*).

CUADRO 9: Costo anual de ejecución del Plan, por entidad y por origen de gasto (en miles de US\$). ()**

ORIGEN DE GASTO	ENTIDADES DEL SISTEMA										
	DIEAF	FIA	FCV	PRODEGA	DEAF	IAS	EG St.	S.F.As.	CCA	SAP	TOTAL
1. Personal											
Profesional	1.270,3	46,9	86,7	16,4	83,5	20,2	8,0	8,0	7,8	22,9	1.570,7
Auxiliar	117,7	4,7	8,7	1,6	8,3	2,0	0,8	0,8	0,8	2,3	147,7
Total	1.388,0	51,6	95,4	18,0	91,8	22,2	8,8	8,8	8,6	25,2	1.718,4
2. Operaciones											
Viáticos	38,6	3,8	7,1	1,7	6,3	1,2	0,8	0,8	0,8	2,1	63,2
Combustible	19,3	1,9	3,6	0,8	3,2	0,6	0,4	0,4	0,4	1,0	31,6
Insumos	95,5	9,4	17,9	4,2	15,7	3,2	2,1	2,1	2,1	5,3	157,5
Mantenimiento	38,6	3,8	7,1	1,7	6,3	1,3	0,9	0,9	0,9	2,1	63,6
Total	192,0	18,9	35,7	8,4	31,5	6,3	4,2	4,2	4,2	10,5	315,9
3. Inversiones											
Infraestructuras	29,3	26,2	17,5	2,7	14,0	4,0	9,5	9,0	3,5	3,5	119,2
Equipos	13,4	18,4	12,2	2,0	9,8	2,9	6,7	6,3	2,5	2,5	166,7
Servicios	15,9	7,9	5,3	0,8	4,2	1,1	2,8	2,7	1,0	1,0	42,7
Total	58,6	52,5	35,0	5,5	28,0	8,0	19,0	18,0	7,0	7,0	238,6
4. Total General	1.638,6	123,0	166,1	31,9	151,3	36,5	32,0	31,0	19,8	42,7	2.272,9

Para el cálculo de sus componentes, es decir los costos de personal, de operaciones y de inversiones, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

4.02 Costos de personal. Se estimó en base al número de recursos humanos (profesionales universitarios y de nivel medio y auxiliares) que cada entidad aporta, anualmente, para la ejecución de las actividades descritas en el Cuadro 7. Tales aportes, por entidad del Sistema, son los siguientes:

(*) No obstante CETAPAR integre el Sistema, el costo de su participación no aparece en el cuadro, al disponer el mismo de fuentes externas adecuadas para financiar sus actividades.

(**) Ver detalle por entidad en el Anexo II.



CUADRO 10: Recursos humanos, en meses/hombre/año, aportados anualmente por las unidades del Sistema para la ejecución del Plan.

ENTIDADES	Profesionales universitarios.	Profesionales medios	Auxiliares	Total
DILAF	1.152	492	900	2.544
FLA	108	48	84	240
FCV	48	72	192	312
PRODEGA	12		24	36
DEAF	168	144		312
IAS Carlos Pfanni	12	24	24	60
EC Stroessner	12	12	12	36
S. Francisco de Asís	24	12	12	48
CCA	12		12	24
SAP	60		84	144
CETAPAF	60	24	60	144
Total	1.668	828	1.404	3.900

Los costos de personal que aparecen en el Cuadro 9 fueron calculados con base a un equivalente a US\$ 350 por mes/hombre/año por profesional universitario (ingeniero agrónomo o médico veterinario), a US\$ 200 por técnico de nivel medio y a US\$ 50 por auxiliar de laboratorio y de campo(*).

4.03 Costos de operación. Para su estimación, se ponderó el costo de las actividades de programación, de instalación, de conducción, de seguimiento y de evaluación entre los experimentos de menor costo, como los correspondientes a cultivos anuales de siembra directa (algodón, por ejemplo), y los más costosos, como los modelos físicos de sistemas de producción animal o cultivos perennes, asignándosele más recursos a las unidades que proponen un número mayor de estos últimos que de los primeros.

El resultado de esa ponderación es un costo de operación por experimento, incluyendo el apoyo de laboratorio que requiera, equivalente a US\$ 420. Su discriminación por suborigen de gasto fue calculada en el entendido de que los viáticos componen 20% de dicho costo, el combustible 10%, los insumos 50% y el mantenimiento 20%.

4.04 Costos de las inversiones. Fue estimado teniendo en cuenta: i) la necesidad de superar las deficiencias que en infraestructuras adecuadas a la ejecución del Plan presentan algunas entidades (ver La Capacidad para Resolver la

(*) En todos los casos, tales salarios son considerados adicionales a los que ya son percibidos por el personal por parte de la entidad del Sistema a la que pertenecen.



Problemática Tecnológica que aparece en los programas de investigación, Anexo I) y, ii) los diferentes requerimientos de inversiones de unos experimentos o actividades con relación a otros (por ejemplo, la instalación de modelos físicos como los señalados en el numeral anterior). La adopción de estos criterios explica los mayores recursos que, proporcionalmente, son destinados a la FIA, la FCV, la DEAF y la E.G. Stroessner de Pilar.

La asignación por suborigen de gastos fue calculada considerando que las infraestructuras físicas absorben 50% del total, los equipos 35% y los semovientes 15%.

Las fuentes de financiamiento

4.05 Tal como se señaló en La Estrategia (3.10), 37% de los costos de ejecución del Plan serán financiados, anualmente, con recursos aportados por el Gobierno a través del MAG, equivalentes a los desembolsados por éste en 1988 (US\$ 838.390), y 67% de fuentes del sector privado que se beneficia con los resultados de la investigación agropecuaria y de sus servicios (US\$ 1.434.460).

El valor de las exportaciones del sector y del procesamiento de trigo, caña de azúcar y arroz, correspondientes a 1988, aparecen en el cuadro siguiente:

CUADRO 11: Valor de las exportaciones y del procesamiento de rubros escogidos correspondientes a 1988 (en US\$) (*)

PRODUCTO	EXPORTACIONES	AGROINDUSTRIAS	TOTAL
Carne bovina	17.226.964		17.226.964
Algodón	160.179.679		160.179.679
Frutas	785.020		785.020
Hortalizas	2.317.135		2.317.135
Maíz	3.022.503		3.022.503
Soja	153.459.278		153.459.278
Tabaco	7.576.131		7.576.131
Tártago	827.600		827.600
Yerba mate	8.516.252		8.516.252
Harina de trigo		25.495.960	25.495.960
Azúcar y alcohol		24.772.642	24.772.642
Arroz		11.312.039	11.312.039
Total	353.910.562	61.580.641	415.491.203

(*) No aparecen en el cuadro leche, maíz y animales menores ante la dificultad de identificar sus posibles aportes, dados el escaso volumen de industrialización de la primera y la dispersión de la comercialización de los otros dos.

4.06 Las entidades privadas responsables por la exportación y el procesamiento de los productos indicados aportarán, anualmente, 0,35% del valor de una y de otro hasta integrar el porcentaje indicado de contribución a las actividades del Sistema. A esos fines, se elaborará un Proyecto de Ley para su aprobación y reglamentación oportuna que permitirá al Banco Central y a la Dirección General Impositiva captar los montos indicados y depositarlos en una cuenta contra la que girará el Consejo Nacional de Investigación Agropecuaria para el financiamiento de las actividades del Plan.

Los aportes de las fuentes financieras indicadas se canalizarán a las entidades del Sistema de acuerdo al costo de ejecución de las actividades comprometidas por cada una de ellas. Según el Cuadro 12, el MAG mantendrá el financiamiento de la investigación que viene haciendo hasta ahora, por lo que su destinatario seguirá siendo la DIEAF, mientras que el correspondiente al sector privado atenderá el costo de las restantes actividades de ésta y la totalidad del correspondiente a las demás entidades.

CUADRO 12: Costo anual de ejecución del Plan, según entidades y fuentes de financiamiento (en US\$).

ENTIDADES	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
	Gobierno	Exportación	Agroindustria	Total
DIEAF	838.390	704.200	95.960	1.638.550
FLA	-	108.240	14.760	123.000
FCV	-	146.200	19.900	166.100
PRODEGA	-	28.100	3.800	31.900
DEAF	-	133.100	18.200	151.300
LAS	-	32.100	4.400	36.500
E.C. Stroessner	-	28.200	3.800	32.000
S.F. Aaso	-	27.300	3.700	31.000
CCA	-	17.400	2.400	19.800
SAP	-	37.600	5.100	42.700
TOTAL	838.390	1.163.540	158.720	2.272.850

Los mecanismos de desembolso y de control

4.07 El proceso de desembolso de los recursos así captados y disponibles es el siguiente (los aportados por el MAG seguirán el mecanismo regular, es decir a través de la ejecución del Presupuesto General de Gastos):

- i. Los Programas Operativos Anuales (POA) elaborados por las unidades operativas en cada una de las ocho zonas geográficas en las que actuará el Sistema, y en acuerdo con los coordinadores nacionales de los programas de investigación y

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

servicios (ver 3.04.v), son, primero, aprobados por los respectivos consejos zonales de investigación agropecuaria luego, elevados a la Oficina de Programación y Evaluación (OPE) y, finalmente a la DIEAF, que como Coordinador del Sistema, los pondrá a la consideración del Consejo Nacional de Investigación Agropecuaria.

ii. Este aprobará los POA y girará contra la cuenta mencionada, emitiendo, cheques a nombre de cada entidad del Sistema según el costo de las actividades que integren los POA y que ejecutarán las unidades operativas de esas entidades (por ejemplo, el Consejo emitirá un cheque a la FIA por el costo de la experimentación que realizarán sus tres unidades operativas, es decir la ubicada en San Lorenzo y las correspondientes a P.J. Caballero y a Alto Paraná).

iii. Cada entidad, a través de sus canales administrativos regulares, hará los desembolsos a su o sus unidades operativas de acuerdo a las necesidades del cumplimiento de las actividades comprometidas en los POA.

4.08 El control técnico y presupuestario de la ejecución de los POA siguen un proceso similar al descrito para los desembolsos. Así:

i. Por un lado, la información técnica, por medio de los instrumentos de seguimiento y de evaluación, se canalizará de los técnicos responsables por la ejecución de la experimentación y los servicios a los directores de las unidades operativas y a los coordinadores nacionales de los programas correspondientes. Los primeros, a través de la unidad "cabeza" de zona, pondrán esa información a la consideración del respectivo Consejo Zonal de Investigación Agropecuaria y luego, a través de los coordinadores nacionales y de la OPE, a la del Consejo Nacional para su aprobación final.

ii. Por otro, los informes financieros de la ejecución presupuestaria serán elaborados por las unidades operativas de cada zona y elevados a los consejos zonales. Posteriormente, esos informes serán consolidados a nivel de cada entidad del Sistema y puestos a la consideración del Consejo Nacional; para esto último, el canal será la Oficina Contable y Administrativa (OCA), entidad dependiente de la DIEAF.

4.09 Conviene señalar, por último, que los recursos de fuentes del sector agroexportador y agroindustrial son desembolsados a la entidad, quien destinará los que soportan los costos de operación y de inversiones de acuerdo a los requerimientos del POA. Sin embargo, los costos de personal que aparecen en éste serán asignados al personal de cada entidad en la forma que ella considere más conveniente a sus intereses (*)

(*) Por ejemplo, las entidades de educación (FIA, FCV, DEAF, escuelas privadas), que aportan al Sistema un número definido de profesores y no la totalidad de los mismos, pueden inclinarse por prorratar los ingresos por costos de personal entre los profesores que dedican parte de su tiempo a las actividades del Plan con los que no participan en las mismas, pero que cubren la carga horaria que, como docentes, liberaron los primeros, es decir con los que, indirectamente, contribuyen a su ejecución. El mismo criterio puede extenderse a la compensación del apoyo adicional que debe prestar el sector administrativo de esas entidades y de las restantes.

L
L
D
L
L
L
L
L
F
F
L
F
E
L
L
L
L
L
L

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

FECHA DE DEVOLUCION

