

**“Bases Conceptuales y Operativas
del PROCITROPICOS para
el Desarrollo Sostenible
de los Trópicos Suramericanos:
1998-2002”**

**“Conceptual and Operational Bases
of PROCITROPICOS for the Sustainable
Development
of the South American Tropics:
1998-2002”**

TRÓPICOS
422

**“Bases Conceptuales y Operativas del
PROCITROPICOS para el Desarrollo
Sostenible de los Trópicos
Suramericanos: 1998-2002”**

***“Conceptual and Operational Bases of
PROCITROPICOS for the Sustainable
Development of the South American
Tropics: 1998-2002”***



Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnologías
para los Trópicos Suramericanos
*Cooperative Program on Reserch and Transfer of Technology
for the South American Tropics*

Brasília 1998

Coordinación del Proyecto

Project Coordination:

Secretario Ejecutivo/*Executive Secretary*: Waldo Espinoza

Dirección/*Address*: Eixo Monumental, Via S1 – Campus do INMET, 70610-400, Cruzeiro, Brasília, DF, Brasil

Caixa Postal: 02995, Brasília, DF, Brasil, 71609-970,

Tel.: 00(5561) 323-1988 y 321-3462

Fax: 00(5561) 225-9328

E-mail: iicaproc@tba.com.br

On-line: <http://www/procitropicos.org.br>

Instituciones miembros del Proyecto

PROCITROPICOS institutions members:

CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia

EMBRAPA: *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, Brasil

IBTA: Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, Bolivia

FONAIAP: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela

INIA: Instituto Nacional de Investigación Agraria, Perú

INIAP: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador

MAAHA: *Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries*, Suriname

NARI: *National Agricultural Research Institute*. Guyana

Comisión Directiva

Board of Directors:

Tiburcio Linares, Presidente, FONAIAP, Venezuela

Alvaro Uribe, Vice Presidente, CORPOICA, Colombia

Víctor Laguna, IBTA, Bolivia

José Roberto R. Peres, EMBRAPA, Brasil

Vicente Novoa, a.i., INIAP, Ecuador

Mario Rodríguez Rojas, INIAP, Ecuador

Nazeer Ahamad, NARI, Guyana

Judith Asgarali, MAAHF, Suriname

Comité Editorial

Editorial Committee:

Producción: Secretaría Ejecutiva de PROCITROPICOS

Production: PROCITROPICOS Executive Secretariat

Coordinación Editorial/ *Editorial Coordination*: Mónica Tollini

Proyecto Gráfico/*Graphic Project*: lumma@solar.com.br

Revisión Español/ *Spanish Review*: Maricín Rojas

Traducción Inglés/*English Translation*: Mónica Raggi

Impresión/*Printing Copies*: Sólida Papéis Ltda

ICM
PROCITROPICOS
475
MFN-5422
1998

INDICE/INDEX

RESUMEN EJECUTIVO/EXECUTIVE SUMMARY	05
1. INTRODUCCION/INTRODUCTION	07
2. AREA DE ACTUACION/TARGET AREA	08
3. ELEMENTOS DEL PAE / ELEMENTS OF SAP	10
3.1 Paradigmas/Paradigms	10
3.2 Prioridades de la Investigación Agrícola Regional/Priorities of Regional Agricultural Research	13
3.3 Actores/Actors	19
3.4 Marco Conceptual/Conceptual Framework	24
4. OBJETIVOS/OBJECTIVES	25
4.1 Objetivo General/General Objective	25
4.2 Objetivos Específicos/Specific Objectives	25
5. PRODUCTOS E IMPACTOS/PRODUCTS AND IMPACTS	26
5.1 Productos e Impactos Directos/Direct Products and Impacts	26
5.2 Productos e Impactos Indirectos/Indirect Products and Impacts	27
6. ESTRATEGIA/STRATEGY	28
6.1 Figuras Programáticas y Operacionales/Programmatic and Operational figures	28
6.2 Fortalecimiento Institucional/Institutional Strengthening	33
6.3 Obtención de Recursos/Attainment of Resources	35
7. LINEAS PRIORITARIAS DE ACTUACION/ACTING PRIORITIES	35
7.1 Biodiversidad, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos/Biodiversity, Conservation and Sustainable Use of the Genetic Resources	36
7.2 Manejo Sostenible de los Recursos Naturales/Sustainable Management of the Renewable Natural Resources	37
7.3 Producción y Diseminación de la Información Agropecuaria/ Production and Dissemination of the Agricultural Information	38
7.4 Agroindustria Rural/Rural Agro-industry	38
7.5 Sostenibilidad Institucional/Institutional Sustainability	39
8. ACTIVIDADES PREVISTAS PARA EL PERIODO 1998-2002/PLANNED ACTIVITIES FOR THE PERIOD 1998-2002	41
9. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS	42
10. LITERATURA CONSULTADA/REFERENCES	44

This One



TP1N-LOB-WHTW

Siglas / Acronyms

ACT:	Amazon Cooperation Treaty
AIR:	Agroindustria Rural
AWP:	Annual Working Plan
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRD:	Banco Internacional para Reconstrucción y Desarrollo
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CECTA:	Comisión Especial de Ciencia y Tecnología de la Región Amazónica
CEEMA:	Comisión del Ambiente en la Región Amazónica
CGIAR:	<i>Consultative Group on International Agricultural Research</i>
CIAT:	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIFOR:	<i>Center for International Forestry Research</i>
CIRAD:	<i>Centre de Coopération Intrenationale en Recherche Agronomique pour le Développement</i>
CORPOICA:	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
EMBRAPA:	<i>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária</i>
FAO:	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FONAIAP:	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias
FONTAGRO:	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria
GDP:	Gross Domestic Product
GTZ:	<i>Deutsche Gesellschaft für Technisch Zusammenarbeit</i>
I&D:	Investigación & Desarrollo
IBTA:	Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
IDB:	Interamerican Development Bank
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INIA:	Instituto Nacional de Investigación Agraria
INIA's:	Instituciones Nacionales de Investigación Agrícola
INIAP:	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
IPGRI:	<i>International Plant Genetic Resources Institute</i>
ISNAR:	<i>International Service for National Agricultural Research</i>
JICA:	Japan International Cooperation Agency
MAAHF:	<i>Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries</i>
MP:	Master Plan
NARI:	<i>National Agricultural Research Institute</i>
NARI's:	National Agricultural Research Institutions
NGO:	Non Governmental Organization
OMS:	Organización Mundial de la Salud
ONG's:	Organizaciones No Gubernamentales
PAE:	Plan de Acción Estratégica
PAT:	Plan Anual de Trabajo
PD:	Plan Director
PIB:	Producto Interno Bruto
PMP:	Plan de Mediano Plazo
PROCI's:	Programas de Investigación e Transferencia de Tecnología
PROCITROPICOS:	Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnologías para los Trópicos Suramericanos
PRODETAB:	Projeto de Desarrollo Tecnológico de la Agricultura Brasileira
R&D:	Research and Development
SAP:	Strategic Action Plan
TCA:	Tratado de Cooperación Amazónica
TROPIGEN:	Red para Manejo y Conservación de los Recursos Genéticos de los Trópicos Suramericanos
WHO:	World of Health Organization



RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo describe las bases conceptuales y operativas del Plan de Acción Estratégica del PROCITROPICOS para el período 1998-2002, con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible de los trópicos suramericanos. En la elaboración del PAE se han considerado el área de actuación, la problemática de la investigación agrícola regional, actores, paradigmas y el marco conceptual que crió el PROCITROPICOS. Con el fin de aumentar la eficacia en el alcance de los objetivos del Programa, se propone una estructura matricial basada en figuras operacionales que incluye Subprogramas, Proyectos Regionales y Proyectos Nacionales de I&D y figuras de programación, como el PAT. Los Subprogramas corresponden a las principales demandas/problemas de investigación y desarrollo agropecuario identificadas con relación al desarrollo sostenible de las principales zonas agroecológicas de los trópicos suramericanos –Sabanas, Bosque Amazónico, Tierra Firme, Tierras Bajas Inundables y Piedemonte – y son: a) Biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos; b) Manejo sostenible de los recursos naturales renovables; c) Producción y disseminación de la información agropecuaria; d) Agroindustria rural y e) Sostenibilidad institucional. Los Subprogramas son ejecutados a través de Proyectos Regionales, cuando incluyen a dos o más países, en cada uno de los cuales se ejecutan Proyectos Nacionales, coordinados por un Coordinador Internacional y Coordinadores Nacionales, respectivamente.

El PROCITROPICOS objetiva la obtención de resultados y productos destinados a causar impactos, tanto en las

EXECUTIVE SUMMARY

The present document describes the conceptual and operative bases of the Strategic Action Plan (SAP) of PROCITROPICOS for the period 1998-2000, to contribute to the sustainable development of the South American tropics. In the elaboration of SAP it has been considered the target area, the problem of regional agricultural research, actors and paradigms of PROCITROPICOS. To increase the effectiveness of the objectives of the Program, a matrix structure is proposed based in operational figures that includes Subprograms, Regional and National Projects of R&D and programming tools such as the Annual Working Plan. The Subprograms are a) Biodiversity, conservation and sustainable use of the genetic resources; b) sustainable management of the renewable natural resources; c) Production and dissemination of the agricultural information; d) Rural agro-industry; and e) Institutional sustainability. The Subprograms corresponds to the main agricultural research and development demands identified in the main agro-ecological areas of the South American tropics: Savannas, Amazon Rain Forest, Flooded Low Lands and Foothills. The Subprograms are executed through regional projects, coordinated by international coordinators, when they include two or additional countries. In each country the activities are executed through national projects coordinated by national coordinators.

The objective of PROCITROPICOS is to obtain results and products to influence not only the institutions that compose the Program, as well as the producers or clients of the technologies. The institutional impact consists in the improvement of the processes of identification of demands, the mechanisms of reciprocal technical



instituciones que componen el Programa, como en los productores o clientes de las tecnologías. El impacto institucional incluye el perfeccionamiento de los procesos de identificación de demandas, de los mecanismos de cooperación técnica recíproca y entrenamiento, de la elaboración de proyectos de I&D e implementación de los sistemas de información y comunicación y el mejoramiento de las informaciones sobre los recursos naturales y la comprensión de los procesos que ocurren en el medio biótico y abiótico. El impacto sobre los productores/clientes consiste en el mejoramiento de sus ingresos y calidad de vida, recuperación de las áreas degradadas, diversificación agropecuaria, aumento del valor agregado de la producción y competitividad y mayores oportunidades de empleo. La estrategia de actuación establece la necesidad de: a) identificar demandas y definir prioridades y sistemas de innovación tecnológica; b) ejecutar proyectos regionales y nacionales de I&D e implementar programas de entrenamiento para el desarrollo sostenible; c) fortalecer la ejecución de acciones conjuntas con el IICA y con otros PROCI's; d) ampliación de la base política y técnica, asociándose al TCA y e) definir mecanismos e identificar oportunidades de cooperación y captación de recursos financieros con los sectores públicos y privados, nacionales e internacionales.

Finalmente, se presentan las líneas prioritarias de actuación del PROCITROPICOS, en los diferentes Subprogramas.

Secretaría Ejecutiva
PROCITROPICOS

cooperation and training, the elaboration of projects of R&D and implementation of the systems of information and communication mainly about the natural resources and the understanding of the processes that take place in the biotic and abiotic environments. The impact on the producers or clients consists on the improvement of their income and quality of life, recovery of degraded areas, agricultural diversification, increase of production added value and competitiveness and more employment opportunities.

The strategic plan establishes the necessity of: a) to identify demands and to define priorities and systems of technological innovation; b) to execute regional and national projects of R&D and to implement training programs for the sustainable development; c) to strengthen the execution of cooperative actions with IICA and other PROCI's; d) to extend its political and technical base, being associated to ACT; and e) to define mechanisms and to identify cooperation opportunities and attainment of financial resources from public and private sectors, national and international.

Finally, the PROCITROPICOS priority action lines are presented in the different Subprograms.

Executive Secretariat
PROCITROPICOS

1. INTRODUCCION

El desarrollo económico y la adecuada gerencia del medio ambiente son aspectos complementarios de una misma agenda. Sin una adecuada protección ambiental, el desarrollo se verá limitado; sin desarrollo, la protección ambiental fracasará. Más de 1.000 millones de personas viven hoy día en una pobreza extrema, subsistiendo con menos de US\$ 1 al día. Aunque se disminuya la velocidad de crecimiento de la población mundial, la próxima generación verá aumentar el número de habitantes en nada menos que 3.700 millones. La mayor parte de esta nueva población nacerá de familias pobres. Así, el alivio de la pobreza es tanto un imperativo moral, como también un requerimiento esencial para alcanzar la sostenibilidad ambiental. El crecimiento económico es esencial para una reducción sostenida de la pobreza. Sin embargo, ese crecimiento ya ha causado serios daños ambientales, estimados anualmente en 0,5 a 1,5% del PIB mundial. Afortunadamente, los avances tecnológicos de los últimos años, permiten estimar que los efectos adversos del desarrollo pueden ser drásticamente reducidos desde que se disponga de políticas adecuadas e instituciones eficientes.

Los años recientes han sido testigos de un cambio profundo en nuestra percepción de las conexiones entre el desarrollo económico y la calidad de los ambientes naturales. Las proposiciones claves del desarrollo sostenible han sido descritas y analizadas en el informe de la Comisión Bruntland de 1987 y en la ECO-92 de Rio de Janeiro. Estas propuestas fueron controvertidas en su época, pero hoy día son ampliamente aceptadas, inclusive entre los economistas más ortodoxos (STEER, 1996). Sin embargo, a pesar de su amplia aceptación, esos principios no han sido efectivamente implementados. Gran parte de los problemas ambientales continúan intensificándose y en muchos países o regiones no hay razones para optimismo. Con todo, en un número cada vez más creciente de países, la concientización de la población está conduciendo a la adopción de medidas ambientalmente correctas.

1. INTRODUCTION

The economic development and the appropriate management of the environment are complementary aspects of the same agenda. Without an appropriate environmental protection, the development will be limited; without development, the environmental protection will fail. More than 1 billion people live today in extreme poverty, subsisting with less than US \$1 per day. Although the rate of the world population's growth diminishes, the next generation will see an increasing number of inhabitants close to 3.700 millions. Most of this new population will be born of poor families. This way, the relief of the poverty is not only a moral imperative, but an essential requirement to reach the environmental sustainability.

Economic growth is essential for a sustained reduction of poverty. However, that growth has already caused serious environmental damages estimated in 0,5% to 1,5% of the world GDP. Fortunately, the technological advances of the last years, indicate that the adverse effects of the development can be drastically reduced if appropriate policies and efficient institutions are devised.

The recent years have witnessed a deep change in our perception of the connections between the economic development and the quality of the natural environment. The key propositions of the sustainable development have been described and analyzed in the report of the Bruntland Commission of 1987 and the ECO-92 of Rio de Janeiro. These proposals were widely discussed at that time, but nowadays are broadly accepted, inclusive among the most orthodox economists (STEER, 1996). However, in spite of its wide acceptance, those principles have not been exactly implemented. Great part of the environmental problems continue being intensified and in many countries or regions there are not reasons for optimism. However in a growing number of countries, the population's conscience is adopting environmentally correct steps.



Los INIA's de los ocho países —Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela— miembros del TCA, conscientes del reto de la sostenibilidad de la producción agro-silvo-pastoril de los principales ecosistemas de la región, y convencidos de la necesidad de una cooperación más estrecha y efectiva, crearon el PROCITROPICOS mediante la firma de un Convenio de Cooperación celebrado entre ellos y el IICA. El Programa inició sus actividades en 1992 y su primera etapa terminó en 1996. El Convenio establece el marco jurídico y los mecanismos operativos, para la ejecución de dicho programa, mediante el desarrollo de actividades cooperativas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria para la Región Amazónica. De acuerdo a este convenio, le corresponde al IICA constituir la Secretaría Ejecutiva y administrar los recursos, tanto de los países como los externos. El Secretario Ejecutivo del PROCITROPICOS es el responsable por la Coordinación general de los Subprogramas y de la elaboración e implementación de los Proyectos Regionales y Nacionales de I&D y de la conducción de las actividades del Programa Cooperativo.

El presente trabajo presenta las bases conceptuales del PAE del PROCITROPICOS para el período 1998-2002, para contribuir al desarrollo sostenible de las zonas agroecológicas tropicales suramericanas. Este Plan de Acción es innovativo, porque promueve el desarrollo económico con calidad ambiental de las zonas agroecológicas, conservando los recursos naturales renovables y aumentando, tanto la productividad agrícola, pecuaria y forestal, como el valor agregado de la producción, principalmente de los pequeños productores y promoviendo la sostenibilidad institucional de las instituciones de I&D agrícolas.

2. AREA DE ACTUACION

Las regiones objeto de atención preferente del PROCITROPICOS incluyen las siguientes zonas agroecológicas: a) Sabanas; b) Bosque Amazónico; c) Vegas, tierras bajas o várzeas y d) Piedemonte (PROCITROPICOS, 1995).

The NARI's of the eight countries —Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Peru, Suriname and Venezuela— members of the ACT, aware of the challenge of the sustainability of agricultural production of the main ecosystems of the region, and convinced of the necessity of a more effective cooperation, created PROCITROPICOS through a Cooperation Agreement signed by them and IICA. The Program began its activities in 1992 and its first stage finished in 1996. The Agreement establishes the legal framework and the operative mechanisms for the execution of the program, by means of the development of cooperative activities of research and transfer of agricultural technology for the Amazon Region. According to this agreement, corresponds to IICA to establish the Executive Secretariat and to administer the contributions of the member countries as well as the external resources. The Executive Secretary of the PROCITROPICOS is responsible for the general coordination of the Subprograms and the elaboration and implementation the regional and national Projects of R&D and the conduction of the activities of the Cooperative Program .

This document presents the conceptual bases of the SAP of PROCITROPICOS for the período 1998-2002, to contribute to the sustainable development of the agro-ecological areas of the South American tropics. This Plan of Action is innovative, because it promotes the economic development with environmental quality in the agro-ecological areas, the conservation of the renewable natural resources and the increase of productivity and the added value of agricultural production, mainly of the small producers, and promotion of institutional sustainability of R&D agricultural institutions.

2. TARGET AREA

The following agro-ecological areas are PROCITROPICOS object of attention: a) Savannas; b) Amazon Rain Forest; c) Flooded low lands and d) Foothills (PROCITROPICOS, 1995).

Las sabanas nativas (*Llanos Orientales y Cerrados*) ocupan cerca de 250 millones de hectáreas de la Cuenca Amazónica – incluyendo la cuenca del Orinoco– de las cuales, aproximadamente 200 millones de hectáreas están en Brasil, 23 en Colombia, 24 en Venezuela y 3,5 en Bolivia. El desmonte del bosque ha incorporado y sigue incorporando progresivamente nuevas áreas a la agricultura con resultados desastrosos sobre la calidad ambiental, debido principalmente a la erosión de los suelos. Según PROCITROPICOS (1995), la superficie total de pastos degradados está próxima a los 50 millones de hectáreas. Por otro lado, los cultivos agrícolas mecanizados representan cerca de 13 millones de hectáreas, de lo que resultan inúmeros problemas de compactación, desarrollo radicular y retención de humedad derivado del tráfico de máquinas.

La cuenca del Amazonas es la más extensa del planeta, con una superficie total de 7.250.143 km² (40,2% de la superficie de la América del Sur). Contiene cerca del 20% del suministro global de agua dulce, excluyendo hielos polares y 56% de los bosques tropicales de la tierra (PICASSO-BOTTO, 1997). Las florestas tropicales, principal fuente de sustento de 140 millones de personas, están siendo degradadas anualmente a una tasa de 0,9% (WORLD BANK, 1992). Por otro ángulo, los bosques amazónicos absorben un promedio de 160 toneladas de anhídrido carbónico por hectárea/año, contribuyendo a reducir el efecto estufa. En la Amazonía existe entre 5 y 10 millones de especies de las cuales se han descrito solamente 1,4 millones (BRASIL, 1991).

Las tierras bajas inundables (vegas o várzeas) han sido poco explotadas, a pesar de su enorme magnitud en Brasil, Venezuela y Perú, principalmente. En Brasil su dimensión es estimada en 35 millones de hectáreas, siendo que ya existen 1.800.000 ha. de várzeas regadas de una gran productividad.

El área de actuación del PROCITROPICOS

The native savannas (Llanos and Cerrados) occupy near of 250 millions of hectares of the Amazon River basin—including the basin of the Orinoco River—from which, approximately 200 million hectares are in Brazil, 23 in Colombia, 24 in Venezuela and 3,5 in Bolivia. Land clearing has incorporated and it continues to incorporate progressively new areas to the extensive or shifting agriculture with disastrous results on the environment, due mainly to the erosion of the soils. According to PROCITROPICOS (1995), the total surface of degraded pastures is near 50 million hectares. On the other hand, automated agricultural cultivation represent approximately near 13 million hectares, which results in greatly compact problems, shallow root development and reduction in water holding capacity derived from the traffic of machinery.

The basin of the Amazon River is the most extensive in the planet, with a total surface of 7.250.143 km² (40,2% of the surface of South America). It contains near 20% of the global supply of sweet water, excluding polar ice and 56% of the tropical forests of the earth (PICASSO-BOTTO, 1997). The tropical forest, main source of sustenance of 140 million people, is being degraded annually to a rate of 0,9% (WORLD BANK, 1992). From another angle, the Amazon forests absorb an average of 160 tons of carbonic anhydride per hectare per year, contributing to reduce the stove effect. In the Amazon exists between 5 and 10 millions of species of which only 1,4 millions have been described so far (BRAZIL, 1991). The flooded low lands (vegas or várzeas) have been little explored, in spite of its enormous magnitude in Brazil, Venezuela and Peru, mainly. In Brazil its dimension is estimated in 35 million hectares, where already 1.800.000 ha of várzeas of a great productivity have been incorporated to agricultural production.

The PROCITROPICOS target area includes a vast region whose social and economic importance surpasses the national and regional frontiers. Indeed, the Amazon River basin has characteristics of high biological diversity, raw materials, abundant production of sweet water, absorption of CO₂, high magnitude of the renewable natural



incluye una vasta región cuya importancia social y económica sobrepasa las fronteras nacionales y regionales. Efectivamente, la Cuenca Amazónica posee características de biodiversidad, materias primas, de producción de agua dulce, de captación de CO₂, de magnitud de los recursos naturales renovables, como los bosques tropicales, fauna, animales, insectos y peces, en un contexto de fragilidad ambiental, que por sus dimensiones, la constituyen en patrimonio universal.

3. ELEMENTOS DEL PAE

Para elaborar el PAE se hace necesario definir el entorno en el cual el PROCITROPICOS desarrolla sus acciones. Así, en la propuesta han sido considerados los siguientes elementos: a) paradigmas; b) prioridades de la investigación agrícola regional; c) actores; y d) marco conceptual.

3.1 Paradigmas

Durante gran parte del período 1960-1990, las actividades de las instituciones nacionales de investigación agrícola fueron determinadas por el paradigma del *aumento de la productividad*. Eso motivado por el fantasma del hambre que preocupaba al mundo, derivado por un lado, de la baja productividad económica de los países del Este Europeo y Asia y el aumento exagerado de la población, y por otro, de las mejores condiciones de salud que permitieron el aumento de la longevidad media de las poblaciones. En ese período los planes de estudio de las escuelas de agronomía estaban organizados en disciplinas, particularmente relacionadas con el mejoramiento genético, el manejo de suelos, el uso de fertilizantes y los defensivos agrícolas para el control de plagas y enfermedades. El uso de insumos y la intensificación de las actividades agrícolas originó la llamada *revolución verde* que contribuyó a satisfacer las urgentes necesidades de alimentos de las poblaciones asiáticas y africanas, principalmente. Las tecnologías generadas eran neutras en su concepción, sin embargo, la realidad mostró que el escaso conocimiento técnico de los pequeños productores y la ineficiencia de los

resources consisting of tropical forests, fauna, animals, insects and fish, in a context of environmental fragility, and because its dimensions, it constitutes an universal patrimony.

3. ELEMENTS OF THE SAP

To elaborate the SAP it is necessary to define the environment in which the PROCITROPICOS develops its actions. Thus, this proposal has considered the following elements: a) paradigms; b) priorities of regional agricultural research; c) actors; and d) conceptual framework .

3.1 Paradigms

During great part of the period 1960-1990, the activities of the national institutions of agricultural research were determined by the paradigm of the productivity increase. That was motivated by the ghost of the hunger that worried the world, derived on one hand, by the low economic productivity of the European eastern and Asian countries and the exaggerated population's increase, and in the other hand, by the improved health conditions that allowed the increase of the average longevity of the populations. In that period the plans of study of the agronomy schools were organized in disciplines, particularly related with the genetic improvement, the management of soils, the use of fertilizers and the agricultural defensives for the control of plagues and illnesses. The intensive use of inputs and the intensification of agricultural activities originated the called green revolution that contributed to satisfy the urgent food necessities of the Asian and African populations mainly. The generated technologies were neutral in its conception, however, the reality showed that the scarce technological knowledge of the small producers and the ineffective technology transfer systems determined that the knowledge and generated technologies were used up by farmers and economic groups with better knowledge and large financial resources. In that period, other initiatives appeared which

sistemas de transferencia de tecnología determinaron que los conocimientos y tecnologías generados fueran aprovechados por los agricultores y grupos económicos con mayores conocimientos y recursos financieros. En ese período, aparecieron otras iniciativas que consideraban la unidad productiva agrícola como la unidad básica de producción, lo que dio origen a los sistemas integrados de producción asociados al concepto de *on-farm research*. Estas iniciativas tuvieron un éxito parcial debido a su elevado costo, y a la falta de crédito y asistencia técnica, principalmente. Casi siempre esas actividades fueron ejecutadas sin existir la participación pro-activa del propio productor lo cual, por su vez, caracteriza la diferencia entre validación de tecnologías a nivel de fincas y realizar ensayos en fincas. Hoy día, se ha introducido el concepto de investigación participativa, que incluye la participación activa del productor, lo cual permite ajustes en los errores metodológicos y disminución de los costos operacionales.

Los años 70 también se caracterizaron por la intensificación de actividades relativas a la defensa de los derechos de los consumidores, quienes plantearon la necesidad, entre otros, de poseer vehículos de calidad, eficientes en el uso de los combustibles y generación de fuentes limpias de energía. Como resultado, metales pesados como plomo, han sido prácticamente excluidos de los combustibles derivados del petróleo. También en esa época fue publicado el libro *Silent Spring* de Rachel Carson, alertando sobre el uso indiscriminado de los pesticidas, su alto valor residual y los daños sobre el medio ambiente, particularmente en relación a la extinción de aves.

La crisis del petróleo, en 1973, aumentó la preocupación por el desarrollo de tecnologías eficientes y eficaces, tanto en relación a la sustitución de combustibles fósiles, como también cuanto a la calidad del medio ambiente. Esta tendencia ha sido predominante durante los últimos años, principalmente a partir de 1987, cuando apareció el informe de la Comisión Brundtland. Previamente en 1964, el Club de Roma ya había alertado a la humanidad de los problemas del hambre y de la explosión de la población y la fragilidad de los recursos naturales.

considered the agricultural productive unit as the basic unit of production, what gave origin to the integrated systems of production associated to the concept of on-farm research. These initiatives had a partial success due to its high cost, and the lack of credit and technical assistance, mainly. Those activities were almost always executed without existing the pro-active participation of the own producer which in turn characterizes the difference among validation of technologies at level of the rural property and the conduction of experiments at farm level. Nowadays, the concept of participative research has been introduced to mean the active participation of the producer, which allow adjustments in the methodological errors and a decrease of the operational costs .

*The seventies were also characterized by the increase of activities related to the defense of consumers rights who expressed the necessity, among others, to have vehicles of quality, efficient in the use of the fuels and the generation of clean sources of energy. As a result, heavy metals as lead, has been practically excluded of fuels derived from petroleum. Also at that time the book *Silent Spring* of Rachel Carson was published, alerting people on the indiscriminate use of pesticide, its high residual value and the damages on the environment, particularly in relation to birds extinction.*

The crisis of petroleum, in 1973, increased the concern for the development of efficient and effective technologies, not only in relation to the substitution of fossil fuels, as well as in relation to the quality of the environment. This tendency has been predominant during the last years, starting on 1987, when it was published the report of the Brundtland Commission. Previously in 1964, the Club of Rome had already alerted about the hunger problems of humanity, the population's explosion and the fragility of the natural resources. Nowadays, the globalization of the economy has had great influence on the paradigms that orient the activities of the NARI's. It has been internalized concepts like the sustainable development which has been used to make possible simultaneous economic development with environmental quality, the market as essential



Hoy día, la globalización de la economía ha tenido gran influencia sobre los paradigmas que nortean las actividades de los INIA's. Se han internalizados conceptos como el desarrollo sostenible para compatibilizar desarrollo económico y calidad ambiental, el mercado como elemento esencial para identificar demandas y definir prioridades de investigación agrícola, el enfoque sistémico en el estudio de las cadenas alimentarias, el concepto de investigación y desarrollo caracterizado, porque incluye el componente de agronegocios en los proyectos de investigación. También existe gran preocupación con el aumento del valor agregado de la producción, como forma de aumentar la renta de los pequeños productores y disminuir al mismo tiempo, la presión de uso sobre los recursos naturales. Un otro aspecto recientemente introducido en la problemática de los INIA's se refiere a la propiedad intelectual de las tecnologías apropiables. Esto ha resultado en una disminución de las acciones de cooperación entre los sectores públicos y privados y originado la legislación sobre propiedad intelectual y leyes de cultivares con el objetivo de definir los derechos de uso de genomas y cultivares y posibilitar la obtención de lucros a través de patentes.

Fundamentalmente, los INIA's han entendido que el proceso productivo no está confinado a la propiedad agrícola, si no que incluye todo el proceso de producción desde selección de semillas, plantío, manejo, cosecha, póstocosecha, procesamiento, transporte, almacenamiento y comercialización, lo cual ha significado la necesidad de adoptar el enfoque sistémico y formación de equipos de trabajo multidisciplinarios y multisectoriales.

Esos factores, aliados al hecho de que los gobiernos han reducido sus aportes a las instituciones públicas de investigación y que las modernas tecnologías han permitido una adecuada oferta de alimentos a menores costos, están significando inmensos desafíos de ajuste de los INIA's, que también incluyen al IICA, los PROCI's y los Centros Internacionales de Investigación Agrícola,

element to identify demands and to define priorities of agricultural research, the systemic approach in the study of the alimentary chains, the research and development concept characterized because it introduces the agribusiness component in the research projects. Great concern also exists to increase the added value of production, as a way to increase the income of the small producers and to diminish, at the same time, the pressure on the natural resources. Another aspect recently introduced in the discussion around the NARI's refers to the intellectual property of developed technologies. This resulted in a decrease of the cooperation activities among the public and private sectors and in legislation regulating intellectual property and cultivars right properties with the objective to define its use and to make possible profits from royalties.

Fundamentally, the NARI's have understood that the productive process is not confined to the agricultural property, but it includes the whole production process from selection of seeds, plantation, handling, harvests, post-harvest, processing, transport, storage and commercialization, which has meant the necessity to adopt the systemic approach and formation of multiple disciplinary and multiple sector working teams.

These factors, allied to the fact that governments have reduced their contributions to the public institutions of research and that modern technologies have allowed an appropriate offer of foods at reduced prices, have meant immense adjustment challenges of adjustment not only to the NARI's that also to IICA, PROCI's and the International Centers of Agricultural Research, among others. This new reality has also meant a series of institutional adjustments that become manifest in new departments of commercialization and/or development in the research institutions to capture financial resources and/or to patent technologies or cultivars. It has also forced the research and development institutions to form associations, strategic alliances or joint ventures, in order to joint efforts to have access to the resources of competitive funds such as

entre otros. Esta nueva realidad ha significado también una serie de ajustes institucionales que se traducen en nuevos departamentos de comercialización y/o desarrollo en las instituciones de investigación, para captar recursos financieros y/o patentar tecnologías o cultivares. También ha obligado a las instituciones de investigación y desarrollo a formar asociaciones, alianzas estratégicas o *joint ventures*, a fin de sumar esfuerzos para tener acceso a los recursos de fondos competitivos como el PRODETAB de EMBRAPA o el FONTAGRO del BID.

La revolución en la ciencia de la información, la formación de personal altamente entrenado, la integración mundial de los mercados y la necesidad de mantener la competitividad a nivel nacional y regional han acelerado el proceso de innovación tecnológica. Como resultado, el modelo de generación y transferencia de tecnología, basado en los moldes tradicionales, ha perdido la mayor parte de su relevancia. Consecuentemente, el PAE del PROCITROPICOS, para el período 1998-2002, recoge esas realidades y experiencias, las internaliza, realiza los ajustes estructurales y programáticas correspondientes, para responder en mejor forma a los múltiples desafíos de los trópicos suramericanos.

3.2 Prioridades de la Investigación Agrícola Regional

Para compatibilizar calidad del medio ambiente con desarrollo económico, el PROCITROPICOS objetiva estimular la oferta de soluciones tecnológicas en las siguientes áreas:

a) Biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos

La importancia del uso actual y futuro de la biodiversidad justifican plenamente los esfuerzos para conservarla, principalmente en función de su potencial para la biotecnología—especialmente de la ingeniería genética— y para el surgimiento de nuevas culturas alimenticias e industriales. La biodiversidad engloba todas las especies de plantas, animales y microorganismos, bien como los ecosistemas y procesos ecológicos

PRODETAB of EMBRAPA or FONTAGRO.

The revolution in the science of information, the need for the formation of highly trained personnel, the world integration of the markets and the need to maintain the competitiveness at national and regional level, have accelerated the process of technological innovation. As a result, the generation and technology transfer model, based on the traditional concepts, has lost most of its relevance. Consequently, the SAP of PROCITROPICOS, for the period 1998-2002, incorporate these realities and experiences, discuss and evaluate them and introduce the corresponding structural and programmatic adjustments, to respond in a more adequate form to the multiple challenges being faced by the South American tropics and their agricultural research institutions.

3.2 Priorities of Regional Agricultural Research

In order to accomplish environmental quality with economic development, the objective of PROCITROPICOS is to stimulate the offer of technological innovations in the following areas:

a) Biodiversity, conservation and sustainable use of the genetic resources

The importance of the current and future use of the biological diversity fully justifies the efforts to conserve it, mainly in function of its potential for biotechnology—specially of genetic engineering—and the emergence of new nutritional and industrial cultures. The biological diversity includes all the species of plants, animals and microorganisms, as well as the ecosystems and ecological processes of which are component. The Amazon attract particular attention, considering that 51% of the species of tropical plants are located in the neotropical region that includes Central and South America contrary to Africa and Madagascar that contain close to 23% and Asia 26% of the species. Recent studies allow to foresee that the world will lose between 2% and 7% of the species in next 25 years. The ignorance of the real values of the biological



de los cuales son componentes. La Amazonía despierta particular atención, considerando que 51% de las especies de plantas tropicales están situadas en la región neotropical, que incluye las Américas Central y Sur, a diferencia de África y Madagascar que contienen cerca de 23% y Asia 26% de las especies. Estudios recientes permiten prever que el mundo perderá entre el 2 y 7% de las especies en los próximos 25 años. El desconocimiento de los valores reales de la biodiversidad se ha constituido en un serio obstáculo para que los tomadores de decisión reconozcan la necesidad de la conservación de los recursos biológicos en los planes nacionales de desarrollo. El empleo de especies silvestres en mejoramiento genético ha alcanzado éxito gracias al uso de técnicas innovadoras desarrolladas por la biotecnología. Los resultados se han traducido, principalmente, en la obtención de nuevos cultivares resistentes a plagas, enfermedades y condiciones adversas del medio ambiente y al mismo tiempo en el mejoramiento de las cualidades organolépticas, medicinales y nutricionales de los productos naturales y a la obtención de materias primas. La utilización y comercio de variedades transgénicas como soya y tomate se han transformado en un hecho común en la agricultura mundial. Sin embargo, continúan a ser discutidos valores éticos relacionados al empleo de la biotecnología en la obtención de esas variedades. De otro lado, la OMS ha informado que 80% de la población de los países en desarrollo se trata por la medicina tradicional y 85% de esta medicina incluye extracto de plantas medicinales. CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (1994).

b) Manejo sostenible de los recursos naturales renovables

En el ámbito geográfico del PROCITROPICOS, el reto de la sostenibilidad representa el desafío más difícil de enfrentar. No en tanto, se han identificado numerosas tecnologías transferibles y un notable potencial de investigación para la sostenibilidad. El reto de la sostenibilidad resulta del hecho de que ninguno de los sistemas de producción existentes en las tres zonas agroecológicas prioritarias llena, a la

diversity constitute serious obstacle to stakeholders and recognize the necessity for the conservation of the biological resources in the national plans of development. The use of wild species in genetic improvement has reached success thanks to the use of innovative technologies developed by the biotechnology. The results have been translated, mainly, in the obtaining of new resistant cultivars to plagues, illnesses and adverse conditions of the environment and at the same time in the improvement of the flavor, medicinal and nutritional characteristics of the natural products and the obtaining of industry raw materials. The use and trade of transgenic varieties like with soybean and tomato have become a common fact today in the agriculture world. However, continue to be discussed ethical values related to the employment of the biotechnology in the obtaining of those varieties. Otherwise, the WHO has informed that 80% of the population of the countries in development are treated by the traditional medicine and 85% of this medicine includes extract from medicinal plants. CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (1994).

b) Sustainable management of the renewable natural resources

In the geographical environment of PROCITROPICOS, the challenge of sustainability represents the more difficult defiance to face. Otherwise, numerous transferable technologies and a notable potential of research have been identified for the attainment of sustainability. The challenge of the sustainability results from the fact that none of the existent production systems in the four high-priority agro-ecological zones comply with three of essential sustainability requirements (PROCITROPICOS 1995):

- *Adjustment to the demands of the consumers (quality, low cost, absence of toxic residuals).*
- *Satisfactory remuneration of the work and reinstatement of the used economic resources.*

vez, las tres condiciones de la sostenibilidad, o sea (PROCITROPICOS 1995):

- Adecuación a las exigencias de los consumidores (calidad, bajo costo, ausencia de residuos tóxicos).
- Remuneración satisfactoria del trabajo y reposición de los recursos económicos utilizados.
- Conservación y mejoramiento de los recursos naturales disponibles.

Uno de los grandes desafíos cuando se trabaja con sistemas sostenibles de producción consiste en saber si se ha tenido éxito en la búsqueda de la sostenibilidad. La medición de la sostenibilidad, tanto como su definición, sigue siendo difícil. En los EUA, por ejemplo, grandes áreas forestales consideradas sostenibles han sido substituidas por producciones, también sostenibles, de maíz o soya. UNIVERSITY OF FLORIDA (1995), FAO (1993), SALANT (1995). Así, un gran desafío de la investigación reside en encontrar medios rápidos y de bajo costo para evaluar el impacto del manejo de los recursos naturales sobre la calidad del medio ambiente.

Considerando la amplia distribución geográfica y variabilidad de las zonas agroecológicas de la región tropical, se hace necesario desarrollar metodologías que permitan definir conductas de respuesta a la intervención humana. El desarrollo y utilización de modelos matemáticos, físicos y socioeconómicos se constituye hoy en una gran prioridad en las instituciones de investigación agrícola, dada su extraordinaria utilidad para comprender los procesos biofísicos, extrapolación de información y definición de prioridades de trabajo. Esa labor se ve facilitada por los extraordinarios avances en los sistemas de comunicación, computación electrónica y sensoriamiento remoto. SILVA (1995). Es a través de modelos que la ciencia se ha expresado para comprender la naturaleza de los fenómenos. No es por acaso que el enfoque sistémico de la investigación se ha apoyado en modelos cualitativos o descriptivos de los fenómenos biofísicos y socioeconómicos.

c) Producción y disseminación de la información agropecuaria

Conservation and improvement of natural resources .

One of the big challenges when working with sustainable systems of production consists on knowing if sustainability has been reached. The measure of the sustainability, as its definition, continues being difficult. In the USA, for example, large forest areas considered as sustainable sometime ago have been substituted by sustainable commercial undertakings of corn or soybean. UNIVERSITY OF FLORIDA(1995), FAO (1993), SALANT (1995). Thus, a great challenge of research resides in finding quick ways at a low cost to evaluate the impact of the natural resources management in relation to the quality of the environment.

Considering the wide geographical distribution and variability of the agroecological zones of the tropical region, it becomes necessary to develop methodologies that allow to define models of response to human intervention. The development and use of mathematical, physical and socioeconomic models constitute today a great priority for agricultural research institutions given its extraordinary usefulness to understand the biophysical processes, extrapolation of information and definition of research priorities. In the last years this has been facilitated by extraordinary advances in the communication systems, electronic computing and remote sensing techniques. SILVA (1995). It is through models that science has been able to understand the nature of the phenomenon. The systemic approach adopted by agricultural research has support in qualitative or descriptive models of the biophysical and socioeconomic phenomenon.

c) Production and dissemination of agricultural information

Here, the objective is to improve the process of planning and management in science and technology through the organization and availability of agricultural, agro-industry, forest and correlate information's. Planning has been defined as the "systematic enrichment of the base of



Tiene por objetivo perfeccionar el proceso de planificación y gestión en ciencia y tecnología a través de la organización y disponibilización de informaciones agropecuarias, agroindustriales, forestales y correlatas. La planificación ha sido definida como el "enriquecimiento sistemático de la base de informaciones para la toma de decisiones a respecto de la planificación, implementación de acciones, acompañamiento y evaluación". La ampliación de la base de informaciones procura la comprensión de un futuro que es incierto e indeterminable por naturaleza. De ahí que EMBRAPA, por ejemplo, haya definido las siguientes prioridades para este sector:

- incentivar la implementación y uso de redes de comunicación de datos, vía satélite, con el objeto de facilitar el acceso de la información existente en el país y en el exterior.
- promover el desarrollo de métodos e instrumentos de apoyo para la colecta, procesamiento, análisis y sistematización de la información.
- promover la disseminación de la información tecnológica, atendiendo demandas específicas de los usuarios.
- promoción de la implementación de bases de datos en las unidades de investigación.
- incentivar la capacitación de recursos humanos para el uso y desarrollo de tecnologías modernas de información.

d) Agroindustria rural (AIR)

Esta es una actividad vigente y una realidad económica y social para las poblaciones rurales de América Latina y del Caribe. En esas regiones existen aproximadamente tres millones de unidades de producción que pueden calificarse como agroindustrias rurales, las que producen anualmente casi 9 millones de toneladas de bienes manufacturados y generan alrededor de 10 millones de empleos directos y 3 millones de empleos indirectos. En Brasil, la agroindustria rural tiene gran importancia socioeconómica. Son casi 5,5 millones de emprendimientos, distribuidos en un amplio espectro de actividades de transformación y

information for the taking of decisions regarding the planning, implementation of actions, monitoring and evaluation". The broadening of the information base seeks the understanding of a future that is uncertain and indeterminable by nature. From this EMBRAPA, for example, have defined the following priorities for the sector:

- *To stimulate implementation and use of communication networks of data, via satellite, in order to facilitate the access to existent information in the country and foreign countries.*
- *To promote the development of methods and support instruments for the collection, processing, analysis and systematization of the information.*
- *To promote the dissemination of the technological information, satisfying specific demands of the users.*
- *To promote the implementation of databases in the centers for research.*
- *To incentive the training of human resources for the use and development of modern technologies of information.*

d) Rural agro-industry

Rural agro-industry is an important activity and an economic and social reality for the rural populations from Latin America and the Caribbean. In those regions exist, approximately, three million of production units that can be qualified as rural agro-industry, that produce annually almost 9 million tons of manufactured goods and that generate around 10 million direct and 3 million indirect jobs. In Brazil, the rural agro-industry has great socioeconomic importance. They are almost 5,5 million undertakings, distributed in a wide spectrum of transformation activities and processing of agricultural products. Among the main socioeconomic contribution of the agro-industrial undertaking stand out the following ones:

- **Employment.** *The increase of the employment reduce the rural exodus.*
- **Food.** *The establishments of rural agro-*

procesamiento de productos agropecuarios. Entre las principales contribuciones socioeconómicas de los emprendimientos agroindustriales se destacan los siguientes:

- **Empleo.** El aumento del empleo impide el éxodo rural.

- **Alimentación.** Los establecimientos de la AIR son abastecedores de productos alimenticios básicos para la población urbana y rural, principalmente la de bajos ingresos.

- **Valor agregado.** La AIR produce cerca de 3,1 millones de toneladas de quesos y 115 millones de litros entre aguardiente, vinos y otros alcoholes que agregan un significativo valor al producto primario.

- **Equilibrio regional.** Generalmente son los propios agricultores los que benefician su materia prima contribuyendo de manera esencial a la economía del pequeño productor agropecuario y al fortalecimiento de pequeñas y medianas ciudades en el interior de los países. A pesar de su importante contribución socioeconómica, los emprendimientos agroindustriales rurales enfrentan serias deficiencias como:

§ Falta de investigación, desarrollo y asistencia técnica en los aspectos de almacenamiento, conservación, procesamiento y comercialización. Las máquinas y equipamientos industriales disponibles son de gran tamaño y no adaptados a las disponibilidades de energía o a la escala de producción del pequeño productor;

§ Deficiencias en las áreas de defensa sanitaria, control y registro de productos veterinarios y fitosanitarios. Además, existe un número muy limitado de laboratorios de análisis de semillas;

§ Deficiencias en conocimientos de administración de empresas y de los mecanismos de comercialización apropiados. Se constata escasa motivación por la calidad y productividad y disponibilidad limitada de crédito para las micro empresas.

Todas las industrias de bienes y servicios, el sector de producción de alimentos y materias primas, las industrias de procesamiento, exportación y distribución de

industries supply the basic nutritional products for the urban and rural population, mainly to those with low incomes.

- **Added value.** Rural agro-industries produce near 3,1 million tons of cheese and 115 million liters among liquor, wines and other alcohol's that add a significant value to the primary regional products.

- **Regional balance.** Generally the own farmers benefit their raw material contributing in essential way the economy of the small agricultural producers and to the invigoration of small and medium rural cities or communities. In spite of their important socioeconomic contribution, the rural agro-industrial undertaking faces serious research deficiencies like:

- Lack of research, development and technical assistance in the storage, conservation, and commercialization processes. Machinery and industrial equipment available are generally of big size and not adapted to the available energy sources or the scale of production of the small producer;

- Deficiencias in the areas of sanitary defense, control and registration of animal and vegetable health products. Also, exists a very limited number of seed laboratories;

- Deficiencias in the knowledge of business administration and the appropriate commercialization mechanisms. Lack of motivation is verified by the low quality and productivity shown by producers and the limited credit access for the micro business.

All the industries of goods and services, as well as the sector of production of foods and raw materials, the processing, export and distribution industries of processed or in natura products, depending of the agricultural, forest and agro-industrial segments make part of a group of relationships that take place in the space of market called agricultural business, also well-known as agro-business or agribusiness. This way, great part of the pharmaceutical and footwear industries and others derived of leather, foods, clothes and



productos procesados o *in natura*, dependientes de los segmentos agropecuario, forestal y agroindustrial hacen parte de un conjunto de relaciones que ocurren en el espacio de mercado llamado negocio agrícola, también conocido como agronegocios o *agribusiness*. Así, gran parte de la industria farmacéutica, de calzados y otros derivados del cuero, de alimentos de ropas y otros derivados de fibras naturales, de cosméticos y perfumería y de colorantes naturales, bien como otras industrias que usen cualquier "bioproducto", participan del negocio agrícola, juntamente con los productores rurales, industrias de fertilizantes y defensivos químicos e industrias de semillas. A pesar de que, aproximadamente, 70% del valor de la producción se obtiene fuera de la unidad productiva, hay gran desperdicio en el sector. EMBRAPA ha constatado que anualmente se pierde cerca de 20% del café, arroz y soya; 25% del maíz; 30% del frejol; 40% de las frutas y 40% de la madera explotada en la Amazonía brasileña. Considerando todo el sector productivo de la economía, el costo de esa tradición del desperdicio corresponde hoy a 10% del PIB nacional.

e) Sostenibilidad institucional

Las instituciones de investigación agrícola atraviesan por un período crítico derivado principalmente de la falta de recursos financieros originarios del Estado y de la dificultad de adaptarse rápidamente a los nuevos escenarios socioeconómicos derivados de la globalización de la economía, la informática y las comunicaciones. En muchos casos las instituciones deben captar recursos propios, a través de ventas de patrimonio o de la comercialización de sus tecnologías, productos y servicios, lo que se ha traducido, a veces, en desvíos de su misión original. Como resultado de esa situación, la mayor parte de las instituciones de investigación agrícola, tanto nacionales como internacionales, han optado por reducir tanto las inversiones en nuevos laboratorios y equipos, como también el número de proyectos a ser ejecutados, lo cual ha generado un círculo vicioso que ha aumentado los problemas de las instituciones (ISNAR 1994). Por otro lado, en el área de actuación del PROCITROPICOS se localiza un gran número de instituciones de

of natural fibers, cosmetics and perfumery and natural coloring, as well as other industries that use any "biological product", participate of the agricultural business, together with rural producers and fertilizers, chemical and seed processing industries. Although, approximately, 70% of the value of the production is obtained outside of the productive unit, there is great waste in the sector. EMBRAPA has verified that annually it gets lost near 20% of the coffee, rice and soybean; 25% of the corn; 30% of the dry beans; 40% of the fruits and 40% of the wood harvested in the Brazilian Amazon. Considering the whole productive sector of the economy, the cost of that culture of waste corresponds today to approximately 10% of GDP.

e) Institutional sustainability

The institutions of agricultural research get through a critical period derived mainly from the lack of financial resources derived from Government and the difficulty of quick adapting to the new socioeconomic scene derived from the global economy, the computer science and the communications. In many cases the institutions should capture their own resources, through patrimony sales or the commercialization of their technologies, products and services, that may force, deviations from their original mission. As a result, most of the institutions of agricultural research, national or international, have opted to reduce investments in new laboratories and personnel, as well as in the number of projects to be executed, generating a vicious circle that has increased the problems of the institutions (ISNAR 1994). On the other hand, in the target area of PROCITROPICOS is located a great number of research and teaching institutions with lack of qualified human resources and infrastructure, which has caused deficiencies in the teaching and in the quality of the research. (EMBRAPA 1997). To adapt quickly to the process of changes the research and agricultural development institutions should adopt urgent measures of institutional adjustment. For that reason, require to conduct prospective diagnoses in relation to markets/ customers demands and at the same time to

investigación y enseñanza con falta de recursos humanos calificados y de infraestructura, lo cual ha causado deficiencias en la enseñanza y en la calidad de la investigación. (EMBRAPA 1997). Para adaptarse rápidamente al proceso de cambios las instituciones de investigación y desarrollo agrícolas deben adoptar urgentes medidas de ajuste institucional. Para ello, se requiere realizar diagnósticos prospectivos cuanto a las demandas de mercados/clientes y acelerar los procesos de planificación estratégica, como también desarrollar e implementar metodologías de evaluación institucional que permitan monitorar el desempeño y proceder a la correcta asignación de recursos humanos y materiales para responder a las demandas.

Además se deben desarrollar acciones para el entrenamiento y capacitación del personal en áreas consideradas estratégicas para las empresas de investigación y desarrollo, tales como planificación, gerenciamiento de la investigación, propiedad intelectual, ingeniería genética, biodiversidad, procesos agroindustriales, modelaje, bancos de datos, entre otros. El PROCITROPICOS podrá contribuir a apoyar las actividades nacionales, como también a articular las acciones a nivel regional o subregional.

3.3 Actores

Para apoyar los INIA's en la ejecución de sus actividades, el PROCITROPICOS debe establecer alianzas estratégicas con instituciones internacionales, nacionales y extra-regionales de reconocido prestigio. En el Cuadro 1 se observan los principales actores del proceso de asistencia técnica recíproca relacionados al PROCITROPICOS. Las modalidades de la cooperación técnica varían conforme las características y objetivos individuales de esas instituciones lo que, por su vez, determina diversas estrategias de actuación.

Se distinguen las siguientes entidades de cooperación técnica y financiera objeto de atención del PROCITROPICOS:

a) Aliados estratégicos. Entre estas instituciones se encuentran los Centros Internacionales del Sistema CGIAR que están

accelerate the processes of strategic planning, as well as to develop and to implement methodologies of institutional evaluation that allow the monitoring operations and to proceed to the correct assignment of human resources and materials to respond the demands. Actions should be promoted to train personnel in areas considered strategic to research and development such as planning, management, intellectual property, genetic engineering, biological diversity, agro-industrial processes, modelling, database management, among others. PROCITROPICOS should be able to contribute in the support of the national activities, as well as to articulate the actions to the regional or sub regional level.

3.3 Actors

To support the NARI's in the execution of their activities, PROCITROPICOS must establish strategic alliances with international, national and extra-regional institutions of great prestige. In Fig.1 the main actors of the process of reciprocal technical assistance related to PROCITROPICOS are observed. The modalities of the technical cooperation can change according the individual characteristics and objectives of the involved institutions, which in turn, determines diverse strategies of action.

The following entities that may provide technical and financial cooperation to PROCITROPICOS are noted:

a) Strategic allies. *Among these institutions, the International Centers of the CGIAR System such as CIAT, ISNAR, IPGRI and CIFOR among others, are willing to give technical and, maybe, financial support to PROCITROPICOS. To strengthen those alliances it is indispensable to define areas of common interest having always present the evaluation of the mutual benefits that such association can mean for those organizations. Therefore, It becomes necessary to answer questions related to the added value of the technical and financial cooperation from a International Center to PROCITROPICOS. By definition, the benefit of the alliance should*



dispuestos a prestar apoyo técnico y, eventualmente, financiero al PROCITROPICOS, tales como CIAT, ISNAR, IPGRI, CIFOR y CATIE, entre otros. Para fortalecer esas alianzas es imprescindible definir las áreas de actuación comunes teniendo presente la evaluación de los beneficios mutuos que una asociación pueda significar para esas organizaciones. Se hace necesario responder a preguntas como: ¿Cuál es el valor agregado de la cooperación técnica y financiera de un Centro Internacional al PROCITROPICOS? Por definición, el beneficio de la alianza debe ser superior a la suma de los beneficios aislados de cada uno de los socios.

b) Agentes de Cooperación Técnica-Financiera. Los agentes más relevantes en el contexto del PROCITROPICOS son las agencias de cooperación técnica y financiera internacional como CIRAD y GTZ. En general, estos organismos tienen mandatos que determinan una cuidadosa selección de los proyectos o actividades que pueden recibir ayuda técnica o financiera. Al mismo tiempo, cuidan por la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos. Muchas veces no están interesados en el largo plazo, pero sí en el apoyo de corto plazo. Se debe también mencionar que, la falta generalizada de recursos para la cooperación internacional determina un ambiente de extrema competitividad. De ahí la necesidad de que el PROCITROPICOS elabore estrategias de aproximación a esos organismos para obtener el apoyo técnico y financiero necesario. En el caso del PROCITROPICOS ha sido importante la contribución técnica y financiera del CIRAD que destacó personal técnico y administrativo en Brasilia, en apoyo al Proyecto Sabanas durante el periodo 1993-1995.

c) Financiadores. El BID ha sido un gran colaborador del PROCITROPICOS proporcionando, en el pasado, recursos financieros no reembolsables, para la elaboración de los Proyectos Regionales de Regeneración de Sabanas y de Manejo del Bosque Tropical. Recientemente, el BID en conjunto con el IICA y la mayor parte de los países latinoamericanos ha establecido el FONTAGRO para incentivar las actividades de generación y transferencia de tecnología en la región. Al mismo tiempo, el Consejo

always be superior to the sum of the isolated benefits of each one of the partners.

b) Agents of technical and financial cooperation. *The most relevant agents in the context of PROCITROPICOS are CIRAD and GTZ. In general, these organisms have mandates that determine a careful selection of the projects or activities that can receive technical or financial support. At the same time, they care for the efficiency and effectiveness in the use of the resources. Many times they are not interested in the long term, but in the support of short term activities. It should be also mentioned that, the widespread lack of resources for the international cooperation determines an atmosphere of extreme competitiveness. So PROCITROPICOS has the necessity to elaborate strategies to approach research institutions with different comparative advantages to obtain the necessary technical and financial support. In the case of PROCITROPICOS it has been important the technical and financial contribution of CIRAD that detached technical and administrative personnel in Brasilia, in support to the Savannas Project during the period 1993-1995.*

c) Donors. *The IDB has been a great collaborator of PROCITROPICOS providing, in the past, not reimbursable financial resources, for the elaboration of the Regional Projects of Regeneration of Savannas and Management of the Tropical Forest. Recently, IDB and IICA together with most of the Latin American countries established FONTAGRO to incentive competitiveness in the agricultural sector of the region. At the same time, the Executive Secretariat of the Fund has defined a working plan for the next three years, including a diagnosis of the agricultural sector in Latin America, probable scenes, the definition of strategies and the identification of geographical areas with high priority for research. The creation of the Fund represents a contribution to the search of mechanisms that facilitate the regional and institutional integration in the process of agricultural research in the Americas. Since the assignment of resources of the Fund will be*

Directivo del Fondo a elaborado el PMP para definir los grandes lineamientos para el accionar del Fondo en los próximos tres años, incluyendo un diagnóstico, la construcción de escenarios, la definición de estrategias y la identificación de áreas y temas prioritarios de investigación. La creación del Fondo representa una contribución a la búsqueda de mecanismos que faciliten la integración regional e institucional en el proceso de investigación agrícola. Dado que la asignación de recursos del Fondo será a través de licitación de proyectos de investigación, cabrá al PROCITROPICOS establecer mecanismos de cooperación con los INIA's y Centros Internacionales principalmente, para la elaboración de proyectos de elevada calidad técnica y competitividad.

d) Tratado de Cooperación Amazónica.

El TCA tiene por objetivo realizar esfuerzos conjuntos y adoptar medidas para promover el desarrollo armonioso de los territorios amazónicos de cada uno de sus miembros, bajo condiciones que permitan la preservación del ambiente y la conservación de los recursos naturales, a través de esfuerzos conjuntos y de medidas que produzcan beneficios mutuos y resultados justos. Para alcanzar ese propósito, los países signatarios se comprometen a intercambiar información y entrar en acuerdos y entendimientos operacionales, como también firmar los documentos jurídicos relevantes. El TCA contempla, en sus diferentes niveles de decisión, la constitución y funcionamiento de las Comisiones Especiales de la Amazonía, destinadas a estudiar problemas específicos o temas, realizados por entidades designadas por los Países Miembros, que son responsables por la coordinación, acompañamiento y correcta implementación, dentro de sus respectivos países, de los programas y proyectos que hayan sido aprobados. El PROCITROPICOS insiere sus actividades en la CECTA y en la CEEMA, que apoyan las actividades regionales en ciencia y tecnología y en conservación ambiental, respectivamente, y que son mecanismos para obtener recursos financieros desde fuentes internacionales. Los vínculos entre el PROCITROPICOS y el TCA han sido bastante estrechos hasta ahora a pesar de no existir un vínculo formal entre ambas instituciones. El Secretario Pro

through bidding of research projects, it will be necessary for PROCITROPICOS to establish cooperation mechanisms mainly with INIA's and International Centers, for the elaboration of projects of high technical quality and competitiveness.

d) Amazon Cooperation Treaty (ACT).

The Treaty has as objective to conduct combined efforts and to adopt measures to promote the harmonious development of the Amazon territories of each one of its member countries, under conditions that allow the preservation of the environment and the conservation of the natural resources seeking mutual benefits and fair results. To reach that purpose, the signatories countries are committed to exchange information and to agree on operational mechanisms, as well as to sign the relevant legal instruments. The Treaty contemplates, in its different levels of decision, the constitution and operation of the Special Commissions of the Amazon, dedicated to study specific problems or subjects, carried out by entities designated by the Member Countries. These Commissions are responsible for the coordination, monitoring and correct implementation, inside its respective countries, of the programs and projects that have been approved by the Treaty. PROCITROPICOS insert its activities in CECTA and in CEEMA Commissions that support the regional activities in science and technology and environmental conservation, respectively, and at the same time are mechanisms to obtain financial resources from international sources. The relationships between PROCITROPICOS and the Treaty relationships have been quite close until now in spite of not existing a formal agreement among both institutions. The Secretary Pro Tempore of ACT is ex-officio member of the Board of Directors of PROCITROPICOS. The effective cooperation of PROCITROPICOS with ACT particularly in the Science and Technology and Environment Commissions in the Amazon Region, would have the advantage to add efforts to enlarge the political support of the Program and to make possible



Tempore del TCA es miembro *ex-officio* de las reuniones de la Comisión Directiva del PROCITROPICOS. La cooperación efectiva del PROCITROPICOS con el TCA, particularmente en las Comisiones de Ciencia y Tecnología y del Ambiente en la Región Amazónica, tendría como ventaja sumar esfuerzos para ampliar el apoyo político al Programa y la posibilidad de obtener recursos financieros adicionales no reembolsables.

e) Instituciones Nacionales de Investigación Agrícola. Los INIA's, miembros del PROCITROPICOS, han expresado que las grandes regiones agroecológicas como trópico húmedo, "cerrados" (llanos), tierras bajas inundables y piedemonte han sido poco investigados y caracterizados, así como también inadecuadamente explotados y utilizados, lo que dificulta el desarrollo racional de las actividades agropecuarias. También manifiestan la necesidad de generar sistemas de producción sostenibles en el tiempo y capaces de contribuir para el desarrollo económico de los países. Además, han indicado la necesidad de articular la capacidad técnica y científica de cada una de las instituciones para potencializar sus efectos y hacer mejor uso de la cooperación técnica. Los INIA's participan activamente del PROCITROPICOS, tanto a través de la Junta Directiva, como en la planificación, elaboración y ejecución de los proyectos regionales y nacionales de investigación y desarrollo, principalmente en las zonas agroecológicas de sabanas y del bosque amazónico.

Las instituciones de investigación en el área de actuación del PROCITROPICOS adolecen de una serie de deficiencias de orden institucional debido a la falta de recursos humanos, materiales y financieros. En el caso brasileño, el BIRD ha otorgado tres préstamos en los últimos 15 años a EMBRAPA, para contribuir al fortalecimiento institucional de las unidades de investigación del norte y nordeste del país y la ejecución de proyectos de investigación prioritarios para esas regiones.

En el ámbito del PROCITROPICOS se observan grandes diferencias cuanto a las capacidades financieras, recursos humanos e infraestructura de las instituciones de investigación agrícola para ejecutar sus actividades en los principales agroecosistemas. Más que una dificultad,

the obtaining non-reimbursable additional financial resources.

e) National Agricultural Research Institutions. *The NARI's, members of PROCITROPICOS, have expressed that large agro-ecological zones like tropical forests, savannas (cerrados, llanos), flooded low lands and foothills (piedemonte) have been little investigated and characterized, as well as improperly exploited and used, which hinders the rational development of the agricultural activities. They also manifested the necessity to generate sustainable production systems able to contribute to the economic development of the countries. Also, they have pointed out the necessity to articulate the technical and scientific capacity of each one of the member institutions to multiply their effects and to make better use of technical cooperation. The NARI's participate actively of PROCITROPICOS, through the Board of Directors, as much as in the planning, elaboration and execution of the regional and national projects of research and development, mainly in the agro-ecological zones of savannas and tropical rain forests.*

Research institutions in the area of interest of PROCITROPICOS suffer a series of deficiencies of institutional order due to the lack of human resources, equipment and financing. In Brazil, BIRD has granted three loans in the last 15 years to EMBRAPA, to contribute to the institutional strength of north and northeast research units of the country and the execution of high-priority research projects for those regions.

In the environment of PROCITROPICOS large differences like financial capacities, human resources and infrastructure are observed among agricultural research institutions to execute their activities in the main agro-ecological zones. More than a difficulty, this should become an opportunity to incentive and to articulate the reciprocal technical assistance among the NARI's.

Also, there is a necessity to increase the institutional spectrum and to incorporate in PROCITROPICOS other entities of agricultural

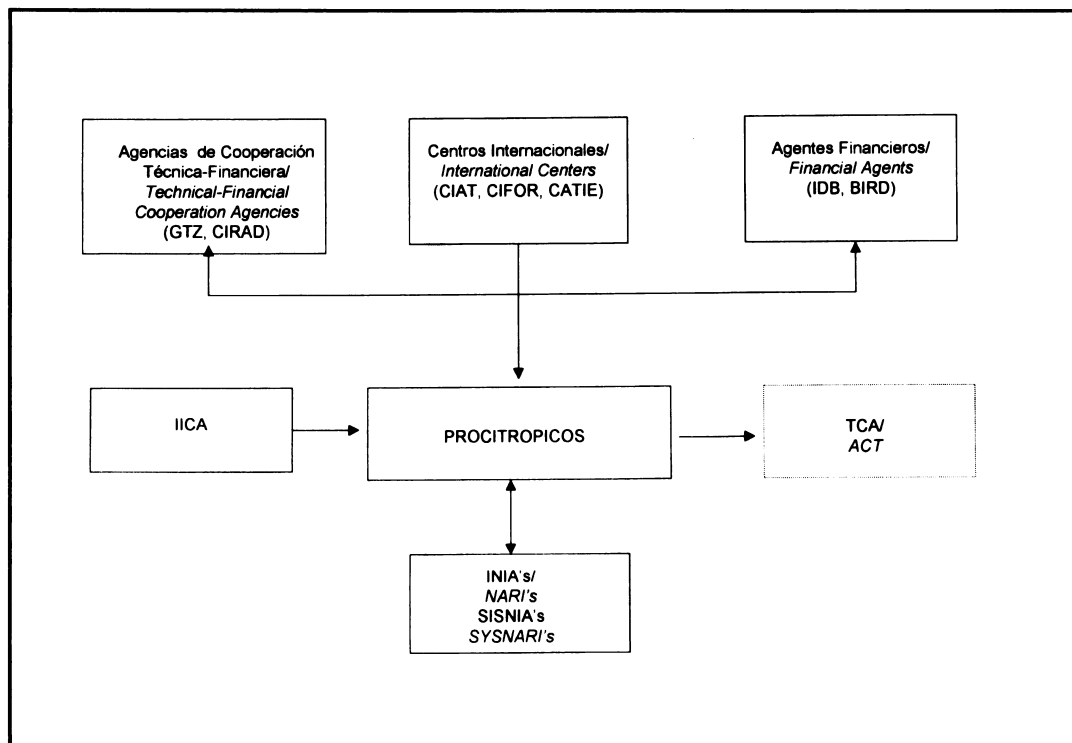
esto debe transformarse en una oportunidad para incentivar y articular la asistencia técnica recíproca.

Además, existe la necesidad de aumentar el espectro institucional e incorporar en el PROCITROPICOS las entidades de investigación agrícola pertenecientes a los Sistemas Nacionales de Innovación Tecnológica Agrícola que incluiría a las Universidades, ONG's y sector privado, principalmente. Esta acción enriquecería la elaboración y ejecución de los proyectos de I&D.

f) Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. El IICA participa activamente y directamente en las actividades del PROCITROPICOS, tanto a través del apoyo institucional, financiero y técnico de la Dirección General, como también de los Centros Regionales y de las Agencias de Cooperación Técnica en cada uno de los países. El IICA ha definido recientemente su rol de apoyo al Programa y realiza acciones para la canalización, a través

research belonging to the National Systems of Agricultural Technological Innovation that would include representatives from Universities, NGO's and private sector mainly. This action would enrich the elaboration and execution of the R&D projects.

f) Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. IICA participates actively and directly in the activities of PROCITROPICOS, so much through the institutional, financial and technical support from the Central Headquarters, as well as from the Regional Centers and the Agencies of Technical Cooperation in each one of the member countries. IICA recently has defined its support role to the Program and it carries out actions for the convergence, through the PROCI's, of resources to conduct agricultural research by inter-american financial agents. IICA has also been able to continue supporting the PROCI's through the identification of research demands and in the establishment of models and mechanisms for technical



Cuadro 1. Principales actores institucionales relacionados con el PROCITROPICOS
Chart 1. Main PROCITROPICOS Institutional actors.



de los PROCI's, de programas de financiamiento de la investigación agropecuaria por los agentes financieros interamericanos. El IICA podrá continuar apoyando el fortalecimiento de los PROCI's en relación a la identificación de demandas de investigación agrícola y en el establecimiento de modelos y mecanismos de cooperación técnica a nivel hemisférico, principalmente.

3.4 Marco Conceptual

En el ámbito del PROCITROPICOS las relaciones interinstitucionales son regidas por algunos principios en los cuales descansa la cooperación técnica y financiera interinstitucional e internacional:

a) Transparencia. En el sentido de que los procedimientos y objetivos que rigen la cooperación técnica deben ser claramente formulados, negociados y acordados por todas las instituciones participantes del Programa. Eses procedimientos y objetivos deben formar parte integral de los acuerdos que determinan las relaciones interinstitucionales entre el IICA, el PROCITROPICOS, los INIA's y los organismos de cooperación técnica y financiera.

b) Reciprocidad. La reciprocidad implica que las tecnologías, productos y servicios no apropiables, principalmente, deben fluir horizontalmente entre las instituciones, procurándose el apoyo mutuo recíproco. Sin embargo, se entiende que en un ambiente competitivo podrían haber conflictos relativos a los aspectos de propiedad intelectual y comercialización de tecnologías apropiables.

b) Complementariedad. Las unidades de investigación agrícola de la Cuenca Amazónica con mayor nivel de desarrollo relativo deben apoyar a las instituciones de menor desarrollo relativo, principalmente en aquellas áreas de la investigación donde existan mayores ventajas comparativas. Sin embargo, se reconoce la posibilidad de la existencia de conflictos con relación a los asuntos de propiedad intelectual y comercialización de tecnologías apropiables.

El Convenio de Cooperación entre los INIA's y el IICA para la creación y ejecución del PROCITROPICOS establece como finalidad "desarrollar actividades cooperativas de investigación y transferencia de tecnología

cooperation at hemispheric level, mainly.

3.4 Conceptual Framework

In the scope of PROCITROPICOS the inter institutional relationships are ruled by some principles where inter institutional, technical and financial cooperation rests:

a) Transparency. *In the sense that the procedures and objectives that rule the technical cooperation should be clearly formulated, negotiated and agreed by all the participant institutions of the Program. These procedures and objectives should be integral part of the agreements that determine the inter institutional relationships among the IICA, PROCITROPICOS, NARI's and the organisms of technical and financial cooperation.*

b) Reciprocity. *Reciprocity implies that public technologies, products and services, mainly, should flow horizontally among the institutions seeking reciprocal mutual support. However, it is understood that in a competitive atmosphere conflicts could rise relative to aspects of intellectual property and commercialization of technologies or cultivars.*

c) Complementary. *Agricultural research centers of the Amazon River basin with higher relative development should support the institutions of smaller relative development, mainly in areas of research where exist larger comparative advantages. However, it is recognized the possibility of the existence of conflicts in relation to the matters of intellectual property and commercialization of appropriate technology.*

4. OBJECTIVES

The present Agreement of Cooperation between the NARI's and IICA for the creation and execution of PROCITROPICOS aims "to develop cooperative activities of research and agricultural transfer of technology in the South American Tropics, especially in the sub region of the tropical rainforests, savannas (Cerrados or Llanos), low flooded lands (Varzeas, restingas) and in the foothills (piedemonte) of the participating countries". In Phase II a more comprehensive objective has been proposed considering the changing

agropecuaria en esa región (Trópicos suramericanos), especialmente en las subregiones del trópico húmedo, de las planicies o *cerrados* y del piedemonte amazónico de los países participantes.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

El PAE del PROCITROPICOS para el período 1997-2002 se propone "apoyar las instituciones nacionales de tecnología agrícola de los países en la generación, promoción y transferencia de conocimientos y tecnologías para el desarrollo sostenible en las zonas agroecológicas prioritarias de los trópicos suramericanos, en los segmentos agropecuario, agroalimentar y forestal, en beneficio de la sociedad, particularmente de los sectores rurales de menores ingresos, a través de la coordinación y articulación de actividades de cooperación técnica recíproca y el relacionamiento internacional".

4.2 Objetivos Específicos

Tomando como base la ejecución de proyectos de I&D, conjuntamente con actividades de entrenamiento y capacitación e intercambio de materiales genéticos, el PROCITROPICOS tiene los siguientes objetivos específicos:

a) Estimular las investigaciones, estudios y acciones relativos a la conservación de la biodiversidad y recursos genéticos con vistas a la identificación, preservación y aprovechamiento de especies nativas de interés socioeconómico en la agricultura tropical.

b) Promover la generación y transferencia de tecnologías para el manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

c) Estimular la producción y disseminación de la información agropecuaria, visando perfeccionar las metodologías de trabajo y sistemas de comunicación entre técnicos, productores e instituciones.

d) Promover la generación y transferencia de tecnologías para el aumento

environment and socio economical challenges.

4.1 General Objective

The SAP of PROCITROPICOS for the period 1997-2002 intends "to support the national institutions of agricultural technology of the countries in the generation, promotion and transfer of knowledge and technologies for the sustainable development in the high-priority agro-ecological zones of the South American tropics, mainly in the agricultural, nutritional and forest segments, in benefit of the society, particularly in the rural sectors of smaller incomes, through the coordination and articulation of activities of reciprocal technical cooperation and international relationships."

4.2 Specific Objectives

Taking as base the execution of R&D projects, jointly with formal training activities and exchange of genetic materials, PROCITROPICOS has the following specific objectives:

a) To stimulate research, studies and actions relative to the conservation of the biodiversity and genetic resources aiming to the identification, preservation and use of native species of socioeconomic interest in tropical agriculture.

b) To promote the generation and transfer of technologies for the sustainable management of the renewable natural resources.

c) To stimulate the production and dissemination of the agricultural information, seeking the improvement of working methodologies and communication systems among technicians, producers and institutions.

d) To promote the generation and transfer of technologies for the increase of the added value from the production of small farmers, through the development of post-harvest, packing, transport and commercialization agro-industrial processes.

e) To support the institutional strengthening of the national agricultural technological institutions aiming to the conduction of studies and actions that allow them to face the



del valor agregado de la producción a nivel de pequeño productor rural, a través del desarrollo de procesos agroindustriales de pós cosecha, embalajes, transporte y comercialización.

e) Apoyar el fortalecimiento institucional de las instituciones tecnológicas agropecuaria nacionales con vistas a la realización de estudios y acciones que les permitan enfrentar los desafíos originados por los nuevos paradigmas socioeconómicos.

5. PRODUCTOS E IMPACTOS

Como resultado de la implementación del Plan de Acción 1998-2002 se espera obtener productos e impactos: **Directos**, de carácter institucional o técnico-científico a nivel de la investigación agrícola; e **Indirectos**, relativos al efecto sobre la producción, consumo y bienestar de los productores y/o clientes de las tecnologías.

5.1 Productos e Impactos Directos

La implementación del PAE permitirá la obtención de los siguientes productos e impactos directos:

- Criar y disponibilizar bancos de datos sobre los recursos naturales de la región: flora, fauna, solos y agua;
- ofertar cursos o actividades de entrenamiento y capacitación a nivel de científicos y productores principalmente con respecto a biodiversidad, recursos genéticos, agroindustria rural y manejo de suelos;
- elaborar e implementar planes de planificación estratégica a nivel institucional;
- elaborar documentos relativos a políticas de investigación y desarrollo para el desarrollo sostenible;
- caracterizar los mercados de insumos y productos de la Cuenca Amazónica;
- generar y desarrollar tecnologías de manejo sostenible de los recursos de suelo y agua en las diferentes zonas agroecológicas;

challenges originated by the new socioeconomic paradigms.

5. PRODUCTS AND IMPACTS

As result of the implementation of the 1998-2002 SAP it is expected to obtain products and impacts: **Direct**, of institutional or technical and scientific character at agricultural research level; and **Indirect**, relative to the effect on the production, consumption and welfare of producers and/or clients of the technologies.

5.1 Direct Products and Impacts

The implementation of the SAP will contribute to the obtainment of the following direct products and impacts:

- To raise and make available natural resources databases of the region: flora, fauna, soils and water;
- To offer courses or long and short term training activities for producers and scientists mainly regarding biological diversity, genetic resources, rural agro-industry and soil management;
- To elaborate and implement management plans for strategic planning at institutional level;
- To elaborate documents relative to research and development policies for sustainable development;
- To characterize markets of inputs and products of the Amazon River basin;
- To generate and develop technologies of sustainable management of soil and water resources in different agro-ecological zones;
- To implant systems and networks of information and communication with regard to biological diversity, genetic resources, rural agro-industry and soils;
- To generate and develop technologies relative to post harvest, storage, packing, transport and commercialization processes of agricultural products;

- implantar sistemas y redes de información y comunicación con respecto a biodiversidad, recursos genéticos, agroindustria rural y manejo de suelos;

- generar y desarrollar tecnologías relativas a los procesos póstosecha, almacenamiento, embalajes, transporte y comercialización de productos agrícolas;

- disponibilizar zoneamientos técnicos y socioeconómicos de los recursos naturales y de la exploración agrícola de la región;

- formular y validar modelos biofísicos y matemáticos que permitan identificar procesos, priorizar demandas y extrapolar información para grandes zonas agroecológicas;

- aumentar la sostenibilidad de las principales zonas agroecológicas de la Cuenca Amazónica;

- recuperar las áreas degradadas de las principales zonas agroecológicas;

- disminuir los procesos de degradación ambiental en las áreas de frontera agrícola;

- evaluar la biodiversidad y conservación de materiales fitogenéticos, particularmente aquellos de mayor relevancia para el desarrollo de la fruticultura ;

- realizar zonificación de las áreas agrícolas prioritarias;

- identificar las demandas y el establecimiento de prioridades de investigación y desarrollo con respecto a la biodiversidad, manejo de los recursos naturales y agroindustria rural;

- aumentar la capacidad y calidad de las instituciones cuanto al entrenamiento en servicio, formación de redes, investigación colaborativa y asistencia técnica recíproca;

5.2 Productos e Impactos Indirectos

La formulación e implementación del Plan de Acción permitirá a los productores, particularmente a los de menor desarrollo económico relativo, beneficiarse parcial o totalmente de algunos de los siguientes productos e impactos:

- Establecimiento de áreas

- *To make possible technical and socioeconomic surveys of natural resources and of agricultural production of the region;*

- *To formulate and validate biophysical and mathematical models to identify processes, to prioritize demands and to extrapolate information for large agro-ecological zones;*

- *To increase the sustainability of the main agroecosystems of the Amazon River basin and to recuperate degraded areas of those zones;*

- *To decrease the processes of environmental degradation in the areas of agriculture frontier;*

- *To evaluate the biological diversity and conservation of plant genetic materials, particularly those of more relevance for the development of the fruit cultures;*

- *To identify the demands and the establishment of priorities of research and development with regard to the biological diversity, management of natural resources and rural agro-industry;*

- *To increase the capacity and quality of the institutions as much as to training in services, implementation of technical networks, cooperative research and reciprocal technical assistance;*

5.2 Indirect Products and Impacts

The formulation and implementation of the Plan of Strategic Action will allow producers, particularly those of relative smaller economic development, to benefit partially or totally of some of the following products and impacts:

- *Establishment of demonstrative areas in farmers property with relation to agricultural production, post harvest, transport and commercialization processes of agricultural products;*

- *Access to low cost technologies for the increase of the added value of agricultural production;*

- *Development of new technologies of low cost able to increase production*



demonstrativas a nivel de los productores con relación a la producción agrícola, procesamiento póstosecha, transporte y comercialización de productos agrícolas;

- disponibilización de tecnologías de bajo costo para el aumento del valor agregado de la producción agrícola;
- desarrollo de nuevas tecnologías de bajo costo compatibilizando aumento de la producción con calidad del medio ambiente;
- diversificada la producción a través del uso de nuevas alternativas tecnológicas;
- aumento de los ingresos de los productores a través del mayor valor agregado de la producción;
- generación de nuevas fuentes de trabajo para la familia rural;
- entrenamientos de los productores y sus familias en gerenciamiento de las unidades de producción y procesos póstosecha, principalmente;
- organización de los productores a través de cooperativas para la participación más activa en la toma de decisiones locales;
- disponibilización de informaciones actualizadas sobre mercados de insumos y productos.

6. ESTRATEGIA

Para alcanzar los objetivos del PROCITROPICOS se realizarán acciones a través de figuras programáticas, desarrollo institucional, identificación de demandas y obtención de recursos. Las acciones se traducirán en la realización de actividades de generación y transferencia de tecnología agrícolas en campo y laboratorio, reuniones científicas, talleres, visitas, entrenamiento y capacitación, publicaciones y conferencias electrónicas, entre otros.

6.1 Figuras Programáticas y Operacionales

Las figuras programáticas y operacionales

compatible with quality of the environment;

- *Diversified production through the use of new technological alternatives;*
- *Increased incomes of producers through larger added value in agricultural production;*
- *Generation of new job opportunities for the rural family;*
- *Training of the producers and their families principally in management of the production units and post harvest processes;*
- *Organization of the producers through cooperatives seeking participation in local decisions;*
- *Access to updated information on markets of inputs and products.*

6. STRATEGY

To reach the objectives of PROCITROPICOS several actions will be conducted through programmatic figures, promotion of institutional development, identification of demands and attainment of resources. The actions will consist of the execution of generation and transfer of agricultural technologies in field and laboratory, scientific meetings, workshops, visits, training, publications and electronic conferences, among others. A detail of this activities follows:

6.1 Programmatic and Operational Figures.

The programmatic and operational figures have institutional and inter institutional character. Institutional character figures (horizontal dimension) have the objective of organizing the actions executed by national entities of agricultural research, while those of inter institutional character (vertical dimension) have the objective to organize the actions that require the combined and harmonic effort of several NARI's in the diverse countries.

In the horizontal dimension, the Planning System of PROCITROPICOS consists of three figures: a) Master Plan (MP); b) Strategic

tienen carácter institucional e interinstitucional. Las figuras de carácter institucional (dimensión horizontal) tienen el objetivo de ordenar las acciones ejecutadas por las entidades nacionales de investigación agrícola, en cuanto que las de carácter interinstitucional (dimensión vertical) objetivan organizar las acciones que exigen el esfuerzo conjunto y armónico de varios INIA's en los diversos países.

En la dimensión horizontal, el Sistema de Planificación del PROCITROPICOS tendría tres figuras de planificación: a) PD; b) PAE; y c) PAT.

El PD es el instrumento de planificación estratégica que define el rumbo de cualquier institución para el cumplimiento de su misión. Se trata del documento básico de orientación y direccionamiento, con dimensión temporal de medio y largo plazo, en el cual son explicitados la misión, los objetivos, las directrices y las estrategias de la institución con relación al PROCITROPICOS. Es el producto de todo el proceso de planificación estratégica.

El PAE es el instrumento programático y gerencial que, para un período de tres años, compatibiliza la misión, los objetivos, las directrices y las estrategias del conjunto de Planes Directores de cada INIA y PROCITROPICOS con los presupuestos anuales de recursos humanos, materiales y financieros de los PAT's.

El PAT es un documento operacional que sintetiza la programación anual de las instituciones participantes del PROCITROPICOS, para el cumplimiento de sus respectivas misiones y objetivos.

En la dimensión vertical, están incorporados mecanismos e instrumentos que tienen como función aglutinar las acciones de las instituciones participantes en el PROCITROPICOS, incluyendo los Subprogramas y Proyectos de Investigación y Desarrollo.

6.1.1 Subprogramas

El Subprograma es la figura que define la política institucional del PROCITROPICOS

Action Plan (SAP); and c) Annual Working Plan (AWP).

MP is the instrument of strategic planning that defines the orientation and goals of any institution for the execution of its mission. It is the basic medium and long term document of orientation and direction, where it is expressed the mission, the objectives, the guidelines and the strategies of the institution in relationship to PROCITROPICOS. It is the product of the whole process of strategic planning.

SAP is the programmatic and managerial instrument that, for a four year period, makes compatible the mission, objectives, guidelines and strategies of the master plan of each INIA and PROCITROPICOS with the annual budgets for human, material and financial resources of the annual working plans.

AWP is an operational document that synthesizes the annual programming of the participant institutions of PROCITROPICOS, for the execution of their missions and objectives.

In the vertical dimension, there are incorporated mechanisms and instruments that have as function to agglutinate the actions of the participant institutions in PROCITROPICOS, including the Subprograms and Projects of Research and Development.

6.1.1 Subprograms

The Subprogram is the figure that defines the institutional policies of PROCITROPICOS in relation to a demand and/or high-priority regional problem. PROCITROPICOS has defined the following Subprograms:

a) Subprogram I. Biodiversity, conservation and sustainable use of the genetics resources

b) Subprogram II. Sustainable management of the renewable natural resources

c) Subprogram III. Production and dissemination of the agricultural information

d) Subprogram IV. Rural agro-industry



con relación a una demanda y/o problema regional prioritario. Se han definido los siguientes Subprogramas:

- a). Biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos
- b) Manejo sostenible de los recursos naturales renovables
- c) Producción y disseminación de la información agropecuaria
- d) Agroindustria rural
- e) Sostenibilidad institucional.

Los Subprogramas serán ejecutados a través de proyectos de I&D ejecutados en las zonas agroecológicas más relevantes del Programa, que aparecen a continuación cuya distribución puede ser observada en la Fig. 1:

- Bosque Amazónico, tierra firme
- Sabanas
- Bosque Amazónico, tierras bajas inundables, vegas o barriales (*várzeas*)
- Piedemonte Amazónico

En la priorización de las actividades y la formulación de los proyectos de I&D, las acciones de prospección y priorización de demandas serán consideradas las zonas agroecológicas más relevantes desde el punto social, económico y ambiental en el área de actuación del Programa.

En el Cuadro 2, se observa el Sistema de Planificación del PROCITROPICOS en que se relacionan los Subprogramas del PROCITROPICOS con los PD de los INIA's y los respectivos PAT.

e) Subprogram V. Institutional sustainability.

The Subprograms will be executed through projects of R&D carried out in the more important agro-ecosystems of the Amazon basin that appear next in Fig. 1:

- Amazon tropical rainforest, firm land
- Savannas
- Forest, flooded low lands (*várzeas*, restingas)
- Amazon foothill (piedemonte)

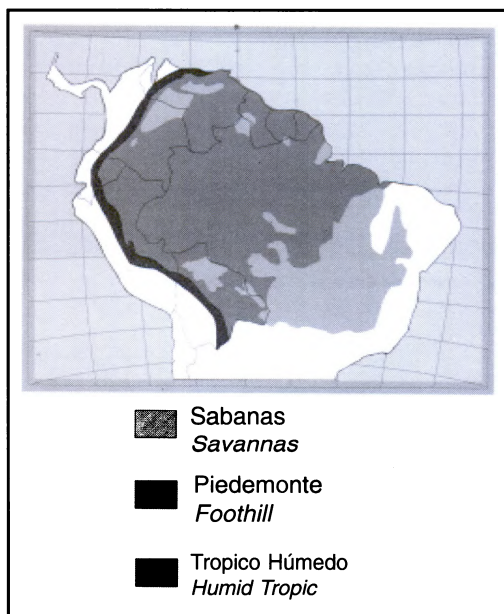


Fig. 1 . Distribución de las zonas agroecológicas en los países del Programa.
Distribution of the agroecological areas in the member countries of the Program

6.1.2. Proyectos.

El Proyecto es una figura programática básica que se caracteriza por un enfoque sistémico de I&D, que ejecuta acciones en laboratorio y campo para resolver demandas prioritarias detectadas por los usuarios y clientes de la investigación agrícola, a lo largo de la cadena agroalimentar. Existen dos tipos de proyectos: Regionales y Nacionales. Los Proyectos Regionales, requieren resolver problemas o satisfacer demandas que envuelvan a dos o más países. Los Proyectos Regionales son normalmente coordinados a través de la Secretaría Ejecutiva del PROCITROPICOS y objetivan articular las actividades realizadas en cada uno de los países o INIA's de forma a alcanzar sus objetivos generales. Los Proyectos Nacionales forman parte de las actividades nacionales de I&D y son coordinados por técnicos designados por los INIA's.

Las posibilidades de lograr progresos en el desarrollo rural dependen, en gran medida, de un trabajo articulado y conjunto entre las instituciones de investigación, de extensión rural y asistencia técnica y los productores. Por ello se hace necesario buscar una forma de acción más participativa e integrada, que asegure la adecuada articulación entre las actividades de generación, validación y transferencia de tecnología hasta los usuarios finales: los productores. Ese es el propósito del planteamiento del enfoque de sistemas para la investigación y transferencia de tecnología, el cual además, retroalimentará la investigación con nuevos problemas y demandas que podrán surgir de las pruebas de validación conducidas en fincas.

Ese enfoque involucra la secuencia de acciones de investigación y transferencia de tecnología cuyas etapas son:

El diagnóstico, que incluye a juicio del PROCITROPICOS:

- Caracterización de las zonas agroecológicas y Socioeconómicas
- Tipificación de los dominios de recomendación

To define priorities and formulate the projects of R&D, prospecting actions and priority of demands will be considered in relation to the more relevant agro-ecological zones regarding the social, economic and environmental characteristics of the target area of the Program.

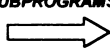

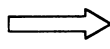

















In Fig. 1, it is shown the Strategic Action Plan System of PROCITROPICOS where the relationship of PROCITROPICOS Subprograms with the Master Plans of the NARI's and the respective AWP's are observed.

6.1.2 Projects.

*The Project is a basic programmatic figure characterized by a systemic approach of R&D to execute laboratory and field actions to solve priority demands detected by the users and clients of the agricultural research, along the agro-alimentary chain. Two types of projects exist: **Regional** and **National**. The Regional Projects are required to solve problems or to satisfy demands that involve two or more countries. The Regional Projects are usually coordinated through the Executive Secretariat of PROCITROPICOS with the objective to articulate the activities carried out in each one of the countries or NARI's to reach its general objectives. The National Projects are part of the national activities of R&D and they are coordinated by technicians designated by the NARI's.*

The possibilities to achieve progress in rural development depend, in great part, of an articulated and united work among the research, rural extension and technical assistance institutions and the producers. Therefore it is necessary to look for mechanisms of participation and integration among institutions to assure the appropriate articulation for the generation, validation and transfer of technology activities to reach the final users: the producers. That is the purpose of systemic approach for research and transfer of technology, which also, feed back research with new problems and demands that could arise from validation tests conducted at farmer's properties.



SUBPROGRAMAS SUBPROGRAMAS 	Subprograma I Biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos amazónicos Subprogram I <i>Biodiversity, conservation and sustainable use of the genetic resources</i>	Subprograma II Manejo sostenible de los recursos naturales renovables Subprogram II <i>Sustainable Management of the renewable natural resources</i>	Subprograma III Producción y disseminación de la información agropecuaria Subprogram III <i>Production and dissemination of the agricultural information</i>	Subprograma IV Agroindustria Rural Subprogram IV <i>Rural Agro-industry</i>	Subprograma V Sostenibilidad institucional Subprogram V <i>Institutional sustainability</i>	PROGRAMA DE I&D PROCITROPICOS PROCITROPICOS R & D PROGRAM 
PLANES DIRECTORES (PD) DE LAS INSTITUCIONES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DIRECTOR PLANS (DP) OF THE NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTIONS 	Proyectos Nacionales I&D ZONAS AGROECOLOGICAS Bosque-firme Sabanas Tierras bajas Piedemonte <i>R&D National Projects</i> AGRO-ECOLOGICAL AREAS: <i>Tropical forest Savannas Low lands Foothills</i>  	Proyectos Nacionales I&D ZONAS AGROECOLOGICAS Bosque-firme Sabanas Tierras bajas Piedemonte <i>R&D National Projects</i> AGRO-ECOLOGICAL AREAS: <i>Tropical forest Savannas Low lands Foothills</i>  	Proyectos Nacionales I&D ZONAS AGROECOLOGICAS Bosque-firme Sabanas Tierras bajas Piedemonte <i>R&D National Projects</i> AGRO-ECOLOGICAL AREAS: <i>Tropical forest Savannas Low lands Foothills</i>  	Proyectos Nacionales I&D ZONAS AGROECOLOGICAS Bosque-firme Sabanas Tierras bajas Piedemonte <i>R&D National Projects</i> AGRO-ECOLOGICAL AREAS: <i>Tropical forest Savannas Low lands Foothills</i>  	Proyectos Nacionales I&D ZONAS AGROECOLOGICAS Bosque-firme Sabanas Tierras bajas Piedemonte <i>R&D National Projects</i> AGRO-ECOLOGICAL AREAS: <i>Tropical forest Savannas Low lands Foothills</i>  	PLANES ANUALES DE TRABAJO Instituciones Nacionales de investigación Agropecuaria ANNUAL WORK PLANS <i>National Agricultural Research Institutions</i> 
PLAN DIRECTOR PROCITROPICOS PROCITROPICOS DIRECTOR PLAN	PROYECTOS REGIONALES SUBPROGRAMA I REGIONAL PROJECTS SUBPROGRAM I 	PROYECTOS REGIONALES SUBPROGRAMA II REGIONAL PROJECTS SUBPROGRAM II 	PROYECTOS REGIONALES SUBPROGRAMA III REGIONAL PROJECTS SUBPROGRAM III 	PROYECTOS REGIONALES SUBPROGRAMA IV REGIONAL PROJECTS SUBPROGRAM IV 	PROYECTOS REGIONALES SUBPROGRAMA V REGIONAL PROJECTS SUBPROGRAM V 	PLANO ANUAL DE TRABAJO ANNUAL WORK PLAN 
PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA LOS TROPICOS SURAMERICANOS COOPERATIVE PROGRAM ON RESEARCH AND TRANSFER OF TECHNOLOGY FOR THE SOUTH AMERICAN TROPICS PROCITROPICOS						

Cuadro 2. Sistema de planificación del procitropicos
Chart 2. Procitropicos planning system

- Formulación del diagnóstico
- Planificación participativa
- Validación de tecnologías promisorias en las fincas
- Transferencia de tecnologías validadas
- Generación de nuevas tecnologías promisorias.

This approach involves the sequence of investigation and transfer of technology actions whose stages are:

- *Characterization of the agro-ecological and socioeconomic zones*
- *Identification and characterization of the recommendation domains*
- *Formulation of diagnosis*



Este proceso ha sido expandido recientemente en el sentido de incluir el segmento de agronegocios, esto es, el componente de desarrollo de las tecnologías, que incluye los procesos pós cosecha, almacenamiento, transporte, comercialización de los productos. Además, se toma en consideración un proceso de entrenamiento gerencial y organizacional de los productores y sus familias.

6.1.4 Coordinación

Las actividades desarrolladas en cada Subprograma serán coordinadas por un Coordinador Internacional, designado por la Comisión Directiva, quien contará a nivel de cada país con el apoyo de un Coordinador Nacional, por cada Subprograma. Los Coordinadores Internacionales serán responsables por los aspectos técnicos y operacionales de los Subprogramas y sus respectivos Proyectos Regionales. Los Coordinadores Nacionales serán responsables por la conducción técnica y operacional de los Subprogramas a nivel de los países. Además, corresponderá al Coordinador Nacional promover la articulación entre las diferentes entidades nacionales participantes en los proyectos y el PROCITROPICOS. Los Coordinadores Internacionales constituirán el Consejo Científico del PROCITROPICOS, encargado de asesorar a la Secretaría Ejecutiva en los aspectos científicos y técnicos, tanto en la definición de prioridades como en relación a la formulación y aprobación de proyectos.

En la Figura 2 se observa la interrelación entre los Subprogramas del PROCITROPICOS, las zonas agroecológicas y las coordinaciones, tanto internacional como nacional.

6.2 Fortalecimiento Institucional

La base institucional del PROCITROPICOS será ampliada y fortalecida a través de:

a) Desarrollo de los mecanismos de coordinación y articulación que permitan la

- *Participative planning*
- *Validation of promissory technologies in the farmer's properties*
- *Transfer of validated technologies*
- *Generation of new promissory technologies.*

This process have been expanded recently to include the agriculture business segment, that is, the component of development of the technologies, that includes the post harvest, storage, transport, and commercialization processes of the products. Also, a process of managerial and organizational training of the producers and their families have been added.

6.1.4 Coordination

The activities executed in each Subprogram will be coordinated by a International Coordinator, designated by the Board of Directors, which will have in each country the support of a National Coordinator, from each Subprogram. The International Coordinators will be responsible for the technical and operational aspects of the Subprograms and its respective Regional Projects. The National Coordinators will be responsible for the technical and operational conduction of the Subprograms at level of the countries. Also it will correspond to the National Coordinators to promote the articulation among the different national entities participants in the projects and PROCITROPICOS. The International Coordinators will constitute the Technical Committee of PROCITROPICOS, to advise the Executive Secretariat in the scientific and technical aspects, as well as in the definition of priorities related to the formulation and approval of R & D projects.

Chart 3 shows the interrelation among the Subprograms of PROCITROPICOS, the agro-ecological zones and the international coordinators, as well as national.

6.2 Institutional Strengthening

The institutional base of PROCITROPICOS will be enlarged and strengthened through :



participación plena de los INIA's en la orientación y conducción del Programa.

b) Cooperación técnica con el Tratado de Cooperación Amazónica, para obtener apoyo político y financiero importante.

c) Ejecución de trabajos de cooperación técnica a través de los INIA's en articulación con universidades y ONG's, además de lo sectores públicos y privados de innovación tecnológica.

d) Coordinación de la ejecución de actividades conjuntas con los organismos del IICA, principalmente de la Sede Central, Centros Regionales y Agencias de Cooperación Técnica en los países, con el objetivo de identificar y multiplicar el aprovechamiento de las capacidades técnicas y facilitar la obtención de recursos humanos y financieros.

e) Aproximación a los organismos de cooperación técnica y financiera internacional como el BID, BIRD, CIRAD, GTZ, JICA y Centros Internacionales como CIAT, IPGRI, CIFOR e ISNAR, principalmente.

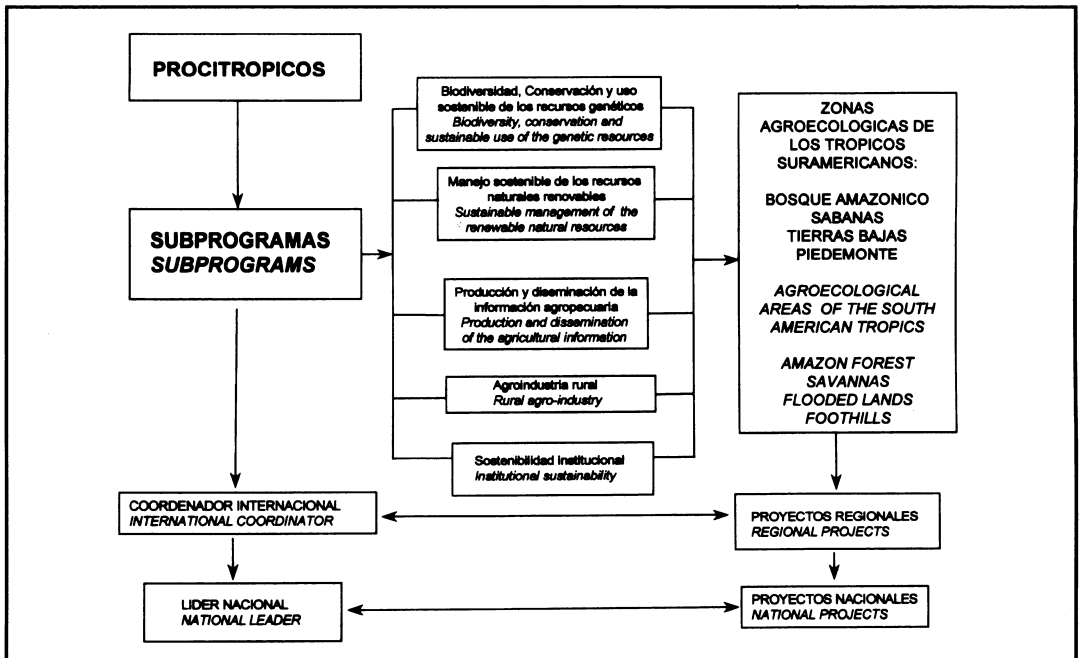
a) *Development of coordination and articulation mechanisms to allow full participation of the NARI's in the orientation and conduction of the Program.*

b) *Technical cooperation with the Amazon Cooperation Treaty, to obtain important political and financial support.*

c) *Execution of technical cooperation activities through the NARI's in articulation with universities and ONG's, besides the public and private sectors of technological innovation.*

d) *Coordination for the execution of cooperative activities with the organisms of IICA, mainly of the Headquarters, Regional Centers and Agencies of Technical Cooperation in the countries, with the objective to identify and multiply the use of the technical capacities and to facilitate the obtaining of human and financial resources*

e) *Approximation to the organisms of international technical and financial cooperation as IDB, BIRD, CIRAD, GTZ, JICA and International Centers of Agricultural Research as CIAT, IPGRI, CIFOR and ISNAR, mainly.*



Cuadro 3. Interrelación entre Subprogramas, Zonas Agroecológicas y Coordinación.
Chart 3. Relation between the Subprograms, Agroecological Areas and Coordination



6.3 Obtención de Recursos

En el área de actuación del PROCITROPICOS existen grandes oportunidades de trabajo a través de la actuación en equipos o consorcios interinstitucionales, particularmente en situaciones de escasez de recursos como la actual. Por ello, deberán ser realizados grandes esfuerzos para la obtención de recursos humanos, materiales y financieros que permitan ejecutar un mínimo de proyectos y satisfacer las necesidades de los países o regiones en el menor tiempo y menor costo posible, prevaleciendo siempre el interés colectivo.

En ese sentido, se hace necesario desarrollar, a través de eventos como talleres, las siguientes actividades:

a) metodologías y mecanismos para la identificación de demandas y establecimiento de prioridades de investigación;

b) definición de las características de la cooperación técnica y financiera internacional: sus mecanismos, prioridades, modalidades y estrategias para identificar fuentes de recursos de los socios, donantes o de los organismos financieros. El establecimiento de alianzas estratégicas para participar en procesos licitatorios (*project bidding*) para la obtención de recursos, debe recibir una atención prioritaria.

7. LINEAS PRIORITARIAS DE ACTUACION

El PROCITROPICOS debe apoyar a los países y sus instituciones del sector agropecuario en la identificación de las demandas del mercado para establecer las prioridades de I&D correspondientes, dentro de los objetivos de la sostenibilidad. Consecuentemente, deberán ser ejecutadas acciones como talleres, seminarios, entrenamientos destinadas a desarrollar metodologías y mecanismos para identificar demandas y establecer prioridades de actuación y preparar proyectos de I&D que atiendan los intereses de la sociedad.

6.3 Attainment of Resources

In the area of interest of PROCITROPICOS exists great opportunities through teamwork or inter institutional consortiums, particularly in situations of shortage of resources like the one being faced now. To overcome this, big efforts will be carried out to obtain human, material and financial resources, to execute a minimum of projects and to satisfy the necessities of the countries or regions as soon as possible and at a low cost, always prevailing the collective interest.

In that sense, it is necessary to develop, through events like workshops, the following activities:

a) Workshop or meetings to discuss methodologies and mechanisms for the identification of demands and research priorities definition;

b) Meetings for the definition of the characteristics of the international technical and financial cooperation: their mechanisms, priorities, modalities and strategies to identify sources of resources from partners, donors or financial institutions. The establishment of strategic alliances to participate in bidding processes (project bidding) for the obtaining of resources, should receive an priority attention.

7. ACTING PRIORITIES

PROCITROPICOS should support the countries and the institutions of the agricultural sector in the identification of the demands of the market to establish the corresponding R&D priorities, in the framework of sustainability. Consequently, activities like workshops, seminars, training will be executed to develop methodologies and mechanisms to identify demands and establish priorities to prepare projects of R&D to satisfy the interests of the society.

Considering the antecedents gathered during the Stage I of PROCITROPICOS and the actual Subprograms, the following high-



Tomando como base los antecedentes recogidos durante la Fase I del PROCITROPICOS y los actuales Subprogramas, se han formulado las siguientes líneas prioritarias de investigación en el ámbito del binomio investigación. En consecuencia, es deseable que los proyectos y otras actividades a ser realizadas incluyan una o más de esas prioridades. A continuación se detallan las principales líneas de investigación prioritarias para cada uno de los Subprogramas del PROCITROPICOS:

7.1 Biodiversidad, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos

Se propone conducir las siguientes actividades:

a) Enriquecer y conservar los recursos exóticos y nativos de importancia socioeconómica actual y potencial para los países, y promover y aumentar su utilización en los programas de mejoramiento genético para el desarrollo de una agricultura sostenible. Esto incluye: i) enriquecer la variabilidad genética disponible de las especies de importancia económica y social, actual y potencial, por medio de acciones de colecta, introducción e intercambio; ii) conservar *in situ* y preservar *ex-situ*, a corto, medio y largo plazo, los recursos genéticos de especies de interés para la agropecuaria; iii) caracterizar y evaluar el germoplasma, y divulgar ese conocimiento para uso en programas de mejoramiento; iv) mantener un sistema eficiente de información sobre los recursos genéticos disponibles para la investigación.

b) Fortalecer la Red para el Manejo y Conservación de los Recursos Genéticos de los Trópicos Suramericanos (TROPIGEN), dedicada a ampliar los conocimientos sobre los recursos genéticos de varios géneros y especies promisorias (15 en una primera etapa de 15 años). Las características comunes a dichos géneros son su adaptación agroecológica y su interés económico. Ellos constituyen componentes promisorios de los sistemas de producción sostenibles. Los géneros prioritarios, por ecosistema, aparecen en el Cuadro 4 (PROCITROPICOS, 1995).

priority lines of research in the environment of the binomial research-development has been proposed. In consequence, it is desirable that the projects and other activities to be carried out include one or more of those priorities.

Next, the main high-priority research lines are detailed for each one of the Subprograms of the PROCITROPICOS:

7.1 Biodiversity, Conservation and Sustainable Use of the Genetic Resources

It is proposed to conduct the following activities:

a) To enrich and to conserve the exotic and native resources of current socioeconomic importance and potential for the countries, and to promote and to increase its use in the programs of genetic improvement for the development of a sustainable agriculture. This includes: i) to enrich the available genetic variability of the current and potential species of economic and social importance, by means of collection, introduction and exchange actions; ii) to conserve in situ and to preserve ex-situ, in short, medium and long term, the genetic resources of species of interest for agriculture; iii) to characterize and to evaluate the germ plasm and to disseminate that knowledge for use in programs of improvement; iv) to maintain an efficient system of information on the availability of genetic resources for research.

b) To strengthen the Network for the Management and Conservation of Genetic Resources of the South American Tropics (TROPIGEN), dedicated to enlarge the knowledge on the genetic resources of several promissory genera and species (15 in a first 15 years stage). The common characteristics to this genera are their agro-ecological adaptation and their economic interest. They constitute promissory components of the sustainable production systems. The high-priority genera, for each ecosystem, appear in the Chart 4 (PROCITROPICOS, 1995) .

c) To support the exchange activities of

c) Apoyar las actividades de intercambio de materiales genéticos entre los INIA's y promover actividades de entrenamiento como forma de acelerar los procesos de adopción y transferencia de tecnologías y las de desarrollo metodológico para identificar y conservar germoplasma *in situ* y *ex-situ*.

genetic materials among the NARI's and to promote training activities as a form of accelerating the adoption and transfer of technologies and methodological development processes to identify and to conserve germ plasm in situ and ex-situ.

7.2 Manejo Sostenible de los Recursos Naturales

7.2 Sustainable Management of Renewable Natural Resources

Se propone ejecutar prioritariamente las siguientes actividades a nivel regional o subregional:

It is considered as a high-priority to execute the following activities at regional or sub-regional level:

Sabanas Savannas	Bosque Amazónico Amazon Forests	Tierras Bajas Flooded Low Lands
i. Frutales promisorios: <i>Promissing fruit crops:</i> Ananas, Carica, Persea, Anacardium, Passiflora, Mauritia, Spondias, Eugenia. ii. Semilla comestible: <i>Edible seeds:</i> Arachis. iii. Fuente de aceite comestible: <i>Source of table oil:</i> Acrocomia iv. Amiláceos relevantes: <i>Relevant starch source:</i> Ipomea, Manihot	i. Frutales promisorios: <i>Promissing fruit crops:</i> Ananas, Carica, Anona, Passiflora, Anacardium. ii. Hortaliza relevante: <i>Relevant horticulture:</i> Capsicum iii. Amiláceos relevantes: <i>Relevant starch source:</i> Pachyrhizus, Manihot	i. Productos de extractivismo: <i>Product of extractivism:</i> Bactris, Paulinia, Bertholletia, Orbygnia, Euterpe. ii. Frutales promisorios: <i>Promissing fruit crops:</i> Theobroma, myrciaria, Eugenia, Ananas iii. Fuentes de resistencia genética: <i>Source of genetic resistance:</i> Hevea (enfermedad de las hojas) Elaeis (amarillamiento fatal)

Cuadro 4. Generos prioritarios a ser estudiados en cada ecosistema
Chart 4. Priorities species to be studied in each ecosystem

a) Desarrollar tecnologías de manejo de solo, planta y agua para la recuperación de áreas tropicales degradadas y para promover el desarrollo sostenible de las áreas recientemente incorporadas a la agricultura.

a) to develop management technologies of soil, plant and water for the recovery of degraded tropical areas and to promote the sustainable development of recently incorporated areas to agriculture.

b) Cuantificar el deterioro ambiental como resultado del manejo de los recursos naturales, en aspectos como erosión, pérdida de la biodiversidad, procesos de "tumba y quema", calidad del agua, reciclaje de nutrientes, desmatamiento.

b) to quantify the environmental deterioration as a result of the mismanagement of natural resources, in aspects like erosion, loss of the biological diversity, "slash and burning" processes, quality of the water, nutrient cycling, deforestation.

c) Implementar acciones de investigación participativa utilizando las fincas de los productores en los procesos de validación y transferencia de tecnologías.

c) to implement actions of participative research using producers properties in the validation and transfer of technology processes.

d) Desarrollar métodos de evaluación de la sostenibilidad, incluyendo la formulación de

d) to develop sustainability evaluation methods, including the formulation of



indicadores de sostenibilidad para las principales situaciones socioeconómicas de las regiones y subregiones.

e) Construir modelos matemáticos, físicos y económicos sobre los sistemas de producción sostenibles de las grandes zonas agroecológicas de los trópicos suramericanos y permitir la extrapolación de resultados.

f) Desarrollar e implementar el concepto de "ventana de sostenibilidad" representativo de las principales zonas agroecológicas.

7.3 Producción y Diseminación de Información Agropecuaria

En Brasil, la EMBRAPA ha realizado estudios sobre demandas en el área de informática que el PROCITROPICOS, en su nueva propuesta de actuación, comparte ampliamente. Se proponen las siguientes áreas de actuación:

a) Promover la formación y perfeccionamiento de bases de datos sobre recursos naturales y socioeconómicos, tecnologías, productos y servicios en los principales centros de investigación y universidades de la región tropical suramericana.

b) Incentivar la implementación y uso de redes de comunicación de datos, con el objetivo de facilitar el intercambio de ideas y el acceso a la información existente en los países.

c) Promover la formación y acceso a bibliotecas virtuales a través de la red de computadores en la Internet.

d) Estimular el desarrollo de métodos e instrumentos de apoyo para la colecta, tratamiento, análisis y sistematización de la información.

e) Promover la diseminación de la información principalmente a través de la utilización de redes de información via satélites para atender a las vastas dimensiones de los trópicos.

7.4 Agroindustria Rural

Se propone la ejecución de proyectos de I&D en relación a los siguientes aspectos:

sustainability indicators for the main production systems or socioeconomic situations of the regions and sub-regions.

e) to build mathematical, physical and economic models on the sustainable production systems of the principal agro-ecological zones of the South American tropics to allow the extrapolation of results.

f) to develop and to implement the concept of "sustainability window" representative of the main agro-ecological areas.

7.3 Production and Dissemination of Agricultural Information

In Brazil, EMBRAPA has carried out studies about demands in the area of information that PROCITROPICOS shares thoroughly. EMBRAPA has proposed the following R & D priorities:

a) To promote the formation and improvement of databases on natural and socioeconomic resources, technologies, products and services in the main research centers and universities of the South American tropical region.

b) To stimulate the implementation and use of data communication networks with the objective of facilitating the exchange of ideas and the access of the countries to the existent information.

c) To promote the formation and access to virtual libraries through the world network of computers (Internet).

d) To stimulate the development of methods and support instruments for the collection, processing, analysis and systematization of the information.

e) To promote the dissemination of the information mainly through the use of networks of information via satellites to assist the vast dimension of the tropics.

7.4 Rural Agro-industry

This Subprogram intends the execution of projects of R&D in relation to the following aspects:

a) Desarrollar y perfeccionar técnicas de pre y pós cosecha, de procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización de productos de interés tanto, para los industriales, productores y consumidores, como para los agentes del mercado.

b) Desarrollar procesos pre y pós cosecha para preservar la calidad organoléptica y sanitaria en la cadena agropecuaria conforme los patrones del mercado internacional.

c) Desarrollar y perfeccionar equipos y tecnologías para agroindustrias de pequeño porte y artesanal.

d) Promover la organización y funcionamiento de micro-empresas de agroindustria rural a través del entrenamiento de los productores y la familia rural.

e) Desarrollar y perfeccionar tecnologías de procesamiento e industrialización de productos de origen animal y vegetal, tales como: Palmito (pupunha), productos amiláceos (yuca), carnes (surubim, pirarucu, búfalo, ranas), *shampoo* y cremas, castaña de cajú (marañón), flores (orquídeas), jugos y frutas (cupuazú, acerola), conservas caseras, derivados lácteos (yogurt, queso), frutos deshidratados para almuerzo escolar, licores, hortalizas procesadas y congeladas, maderas.

f) Colectar y disponibilizar informaciones sobre mercados de insumos y productos y procedimientos para exportación-importación de productos frescos o procesados.

g) Colectar y disponibilizar informaciones sobre normatización y padronización de productos agropecuarios y forestales para consumo interno y exportación.

h) Apoyar las actividades que se relacionan al eco-turismo como fuente de empleo y renta familiar.

7.5 Sostenibilidad Institucional

Para alcanzar los objetivos propuestos en el PAE se espera ejecutar las siguientes acciones:

a) Conducción de estudios para evaluar

a) to develop and to perfect pre- and post harvest, processing, storage, transport processes and commercialization of products of interest as much for industrials, producers and consumers, as well as for other market agents.

b) to develop pre- and post harvest processes to preserve the nutritional, flavor and sanitary quality in all the segments of the agricultural chain as required by the international market.

c) to develop and to perfect team works and technologies for small size and hand labor intensive agro-industries

d) to promote the organization and operation of micro-enterprises of rural agro-industry through the training of the producers and the rural families.

e) to develop and to perfect technologies of processing and industrialization of products of animal and vegetable origin, such as: palmito (pupunha), starch derived products from yuca, meats (surubim, pirarucu, buffalo, frogs), shampoo and creams, cajú nuts, flowers (orchids), juices and fruits (cupuazú, acerola), homemade conserve and canned foods, milk derived products (yogurt, cheese), dehydrated fruits for school lunch, liquors, processed vegetables and frozen foods, woods.

f) to collect and to make available information on markets of inputs and products and procedures for export-import of fresh or processed products.

g) to collect and to make available information about norms and standards of quality of agricultural and forest products for internal consumption and exportation.

h) to support the activities that are related to the eco-tourism as source of employment and family income.

7.5 Institutional Sustainability

To reach the objectives proposed in the SAP it is proposed to execute the following actions:

a) Conduction of studies to evaluate



políticas de formación de recursos humanos en función de escenarios futuros del entorno.

b) Apoyo a la realización de estudios de planificación estratégica para identificar y establecer áreas de desarrollo institucional en función de los diversos escenarios presentes y futuros del entorno.

c) Elaboración de documentos de análisis y de estado del arte de temáticas tecnológicas estratégicas en las zonas agroecológicas tropicales en función de la globalización de la economía y el reto de la sostenibilidad.

d) Realización de estudios y eventos para analizar la capacidad de respuesta de la investigación agrícola frente a las necesidades de los sectores públicos y privados de cada país.

e) Apoyo en la implementación de los sistemas nacionales de innovación tecnológica particularmente con relación a las tecnologías no apropiables.

f) Efectuar acciones de entrenamiento para perfeccionar los procesos de planificación estratégica, implementación de los sistemas de investigación agrícola y para la identificación de demandas y establecimiento de prioridades.

politics of human resources formation in function of future scenes of the environment, food security, regional markets and global economy.

b) Support the conduction studies of strategic planning to identify and to characterize institutional development as function of the diverse present and futures scenes of the environment.

c) Elaboration of analytical document and of "state of the art" of strategic technological subjects in the tropical agro-ecological areas as function of the global economy and the challenge of the sustainability.

d) Conduction of studies and events to analyze the capacity of response of agricultural research in relation to the needs of the public and private sectors of each country.

e) Support the implementation of the national systems of technological innovation particularly in relation to public technologies needs.

f) Execute training actions to perfect the processes of strategic planning, implement systems of agricultural research and identification of demands and establishment of research priorities.

**8. ACTIVIDADES PREVISTAS
PARA EL PERIODO 1998-2002**

**8. PLANNED ACTIVITIES FOR
THE PERIOD 1998-2002**

Actividades <i>Activities</i>	1998		1999		2000	
	Semestre I <i>Semester I</i>	Semestre II <i>Semester II</i>	Semestre I <i>Semester I</i>	Semestre II <i>Semester II</i>	Semestre I <i>Semester I</i>	Semestre II <i>Semester II</i>
i) Elaborar documento conceptual del PROCITROPICOS <i>i) To elaborate the Conceptual document of PROCITROPICOS</i>	xx					
ii) Elaborar Proyectos para el FONTAGRO <i>ii) To elaborate Projects for FONTAGRO</i>	xx					
iii) Ejecutar Proyectos Regionales y Nacionales <i>iii) To execute Regional and National Projects</i>	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx
iv) Implementar actividades de entrenamiento <i>iv) To implement training activities</i>		xxx	xx	xxxx	xx	xxxx
v) Reuniones Comisión Directiva <i>v) Meeting of the Board of Directors</i>		x		x		x
vi) Implementar actividades transferencia tecnología <i>vi) To implement activities of transfer of technology</i>		xx	xxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx
vii) Publicar boletín PROCITROPICOS News y Home Page <i>vii) To publish the informative report PROCITROPICOS News and Homepage</i>	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
viii) Gerenciamiento Secretaría Ejecutiva <i>viii) Executive Secretariat management</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
ix) Coordinación Subprogramas <i>ix) Coordination of the Subprograms</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
x) Captación Recursos <i>Resources attainment</i>	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx



9. CONCLUSIONES

La vasta área de actuación del PROCITROPICOS y la falta de informaciones ambientales y socioeconómicas, como también la ausencia de una moderna infraestructura de investigación, de recursos financieros, de insuficiencia de recursos humanos calificados, determinan la necesidad de adoptar enfoques innovadores para la generación y diseminación de tecnologías agropecuarias para el desarrollo sostenible en los trópicos suramericanos.

El presente PAE presenta un conjunto de acciones para la Fase II del PROCITROPICOS (1998-2002) con el objetivo de alcanzar sus objetivos a través de la participación activa de las instituciones que lo conforman, estructuración de un sistema regional de planeamiento de la investigación agrícola que priorice las demandas del mercado, articulación de la elaboración y ejecución de programas competitivos de cooperación técnica entre las instituciones componentes de los sistemas de innovación tecnológica y captar recursos financieros.

El PROCITROPICOS propone una nueva concepción programática y operacional caracterizada por la priorización de acciones centradas en la ejecución de proyectos de I&D para la conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos, el manejo sostenible de los recursos naturales de los trópicos suramericanos, el desarrollo de la agroindustria rural, la producción y diseminación de la información y la sostenibilidad institucional, en el contexto de una economía globalizada de mercado, a través de la articulación de la actuación de los INIA's y del apoyo de clientes, socios y de alianzas estratégicas con organismos nacionales e internacionales de cooperación técnica y financiera.

El PAE propone un sistema de planeamiento del PROCITROPICOS formada por Subprogramas, que corresponden a grandes demandas o problemas de la región, y que son: a) Biodiversidad, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos; b) Manejo sostenible de los recursos naturales

9. CONCLUSIONS

The acting vast area of PROCITROPICOS and the lack of environmental and socioeconomic information, as well as the absence of a modern research infrastructure, of financial resources, of insufficient of qualified human resources, determine the necessity to adopt an innovative approach for the generation and dissemination of agricultural technologies for the sustainable development in the South American tropics.

The present SAP presents a group of actions for the Phase II of PROCITROPICOS (1998-2002) to reach its objectives through the active participation of the institutions that conform it, structuring of a regional system of planning of agricultural research that prioritizes the demands of the market, articulation for the elaboration and execution of competitive programs of technical cooperation among the component institutions of the systems of technological innovation and to capture financial resources.

PROCITROPICOS proposes a new programmatic and operational conception characterized by the prioritization of actions centered in the execution of projects of R&D for the preservation of the biological diversity and the genetic resources, the sustainable management of the natural resources of the South American tropics, the development of the rural agro-industry, the production and dissemination of agricultural information and the institutional sustainability, in the context of a global economy, through the articulated action of the NARI's and the support of clients, partners and strategic alliances with national and international organisms of technical and financial cooperation.

The S.A.P proposes a planning system for PROCITROPICOS formed by Subprograms that correspond to the most important demands or problems of the region, which are: a) Biodiversity, conservation and sustainable use of the genetic resources; b) Sustainable management of the renewable natural resources; c) Production and dissemination of the agricultural information;

renovables; c) Producción y disseminación de la información agropecuaria; d) Agroindustria rural y e) Sostenibilidad institucional. Los Subprogramas orientan sus actividades a generación y transferencia de tecnologías para el manejo sostenible de las grandes zonas agroecológicas: Sabanas, Bosque Amazónico, Tierra Firme, Tierras Bajas o várzeas y Piedemonte. Los Subprogramas son coordinados por los Coordinadores Internacionales, designados por la Comisión Directiva. Además, en cada INIA son designados Coordinadores Nacionales en cada uno de los Subprogramas, para apoyar los Coordinadores Internacionales.

- Los Subprogramas son ejecutados a través de Proyectos Regionales y Nacionales, que son los instrumentos tácticos y operacionales del Programa. Los Proyectos Nacionales son de responsabilidad de los Coordinadores Nacionales y los Proyectos Regionales son gerenciados por los Coordinadores Internacionales con el apoyo de la Secretaría Ejecutiva del PROCITROPICOS y su financiamiento proviene de fondos regionales competitivos de tecnología agropecuaria, de recursos de los propios países o de donaciones. El Conjunto de Coordinadores Internacionales componen el Consejo Técnico del Programa.

- Dentro de las actividades previstas para la primera etapa de la Fase II del PROCITROPICOS (1998-2002) se destacan las necesidades de: a) identificar demandas tecnológicas y priorizar los proyectos de investigación agrícola a nivel de cada zona agroecológica; b) obtener financiamiento para la ejecución de los proyectos de I&D a través de la elaboración de propuestas competitivas; c) articular las actividades de coordinadores nacionales e internacionales con los INIA's y la Secretaría Ejecutiva; d) perfeccionar los mecanismos de cooperación técnica regional y subregional, con el IICA y el TCA; e) entrenar científicos, técnicos y productores para la agricultura sostenible y, f) establecer modernos mecanismos de comunicación entre los investigadores y científicos.

d) *Rural agro-industry and e) Institutional sustainability. The Subprograms orient their activities to the generation and transfer of technologies for the sustainable management of the large agro-ecological areas: Amazon rain forest, Savannas, Low flooded lands or várzeas and Foothills or Piedemonte. Subprograms are coordinated by International Coordinators, designated by the Board of Directors. Besides that in each NARI are designated National Coordinators into each one of the Subprograms to support the International Coordinators.*

- *Subprograms are executed through Regional and National R&D Projects. National projects are coordinated by the National Coordinators and Regional Projects by International Coordinators with the support of the Executive Secretariat of the Program. Its financing comes from competitive regional funds of agricultural technology, from resources of the own countries or from donations. The Group of International Coordinators constitutes the Technical Committee of the Program.*

- *Among foreseen activities for the first stage of the Phase II of PROCITROPICOS (1998-2002) it stands out the necessities of: a) to identify technological demands and to prioritize the projects of agricultural research at the level of each agro-ecological zone; b) to obtain financing for the execution of the projects of R&D through the elaboration of competitive proposals; c) to articulate the activities of national and international coordinators with the NARI's and the Executive Secretariat; d) to perfect the mechanisms of regional and sub regional technical cooperation, with the IICA and the ACT; e) to train scientists, technicians and producers for the sustainable agriculture and, f) to establish modern communication mechanisms between the researchers, scientists and administrators.*



10. LITERATURA CONSULTADA/ REFERENCES

- BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. O desafio do desenvolvimento sustentável; Brasília: CIMA, 1991. 204 p.
- CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, L., 1994, Porto Velho. Anais. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994. 522p.
- CURRENT D., LUTZ, E. & SARA J. SCHERR. The costs and benefits of agroforestry to farmers. The World Bank Research Observer, vol. 10, n. 2, 1995, pp. 151-180.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Gestão em ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária/ Editores Wenceslau Goedert, Maria Lucia D'Apice Paez, Antonio Maria Gomes de Castro ; EMBRAPA. - Brasília : EMBRAPA-SPI, 1994. 393p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Programa de intercambio e produção de informação em apoio às ações de pesquisa e desenvolvimento - 14/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 24p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual do sistema EMBRAPA de planejamento-SEP. Julho de 1996. EMBRAPA-Brasília: Boletim de Comunicações Administrativas. Ano XXII, Brasília, DF, 04 de Julho de 1996. BCA No. 28/96. 1996. 148p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Traduzindo objetivos estratégicos no plano operativo: O sistema EMBRAPA de planejamento-SEP/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.-Brasília: EMBRAPA- SPI, 1995. 32p.
- FAO. FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. FAO, Land and Water Development Division, Rome, 1993. 74p. (World Soil Resources Report 73).
- FAO. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 1994. (Colección FAO: Agricultura 27). 314p.
- FLORES, M.X.; SILVA, J. de S. Projeto EMBRAPA II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento socioeconômico no contexto do mercado. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1992. 55p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 8).
- IICA. La agroindustria rural en los proyectos de desarrollo. Santiago de Chile: PROCODER-PRODAR-IICA, 1994. 64p.
- ISNAR. Research policies and management for agricultural growth and sustainable use of natural resources. The Hague, ISNAR, 1994. 60p.
- MACEDO SOARES, HELIO de. Várzeas irrigables y sustentabilidad. Brasília, DF. IICA, 1996. 9p. (Documento preliminar).
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Programa de desenvolvimento sustentável das várzeas da Amazônia Legal. PRODEVAL, Brasília, Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia Legal-SCA, 1996. 12p. (Documento preliminar)
- PICASSO-BOTTO, MANUEL. The Amazon cooperation treaty: mechanism of cooperation and regional development. Latin American Water Forum, São Paulo, January 15-17, 1997. 35p.
- PRESTON, T. & E. MURQUEITIO. Strategy for sustainable livestock production in the tropics. Cali, CIPAV, 1992. 89p.
- PROTROPICOS: Bases conceptuales y operativas. Brasília : IICA, 1995. 40p.
- PRONAF. Programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar. Brasília, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Desenvolvimento Rural, 1996. 37p.
- PRONAPA: Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária. Brasília: EMBRAPA, 1975- Anual, 1995. 246p.
- SALANT, STEPHEN W. The economics of natural resource extraction: a primer for development economists. The World Bank Research Observer, vol. 10, n.1, pp.93-111. 1995.
- SILVA, ENEDINO, CORRKA da. (Ed.) Métodos quantitativos e planejamento na EMBRAPA com enfoque na informação e na tecnologia da informação / Enefino Corrêa da Silva (Ed); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: EMBRAPA - DPD/EMBRAPA - SPI, 1995. 87p.
- STEER, ANDREW. The environment for development. Finance & Development, June 1992. Vol. 29(2): 18-24.
- STEER, ANDREW. Ten principles of environmentalism. Finance & Development, Dec. 1996.
- UNIVERSITY OF FLORIDA. Global research on the environmental and agricultural nexus for the 21 st century. Report of the Taskforce on Research Innovations for Productivity and Sustainability. Gainesville, Florida, University of Florida, 1995. 159p.
- WORLD BANK. World development report 1992. Development and the environment. World Bank, Washington, Oxford University Press, 1992. 308p.





**Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología
para los Trópicos Suramericanos**

***Cooperative Program on Reserch and Transfer of
Technology for the South American Tropics***

Secretaría Ejecutiva:

Via S1, Eixo Monumental, Campus do INMET

70610-400, Cruzeiro, Brasília, DF, Brasil

Tel.: 00(5561) 323-1988, 321-3462, 343-1990 y 343-1992

Fax. 00(5561) 225-9328 y 343-1993

E-mail: iicaproc@tba.com.br

On-line: <http://www.procitropicos.org.br>

