

IICA  
E14  
358

noventa



**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION  
PARA LA AGRICULTURA**

**Programa de Generación y Transferencia de Tecnología**

**INSTITUTO DE RELACIONES EUROPEO-  
LATINOAMERICANAS**

**Proyecto: Diagnóstico sobre Recursos Humanos e Infraestructura en  
Ciencia y Tecnología en Centroamérica y la Cooperación con la  
Comunidad Europea**

✓  
**Informe del Sector Agrícola**

**Daniel Vartanián<sup>1</sup>  
Héctor Medina<sup>2</sup>**

**Guatemala, Enero de 1992**

---

<sup>1</sup> *Especialista en Desarrollo Económico.*

<sup>2</sup> *Especialista en Generación y Transferencia de Tecnología.*

ITCA  
C. A. VENTURA

22.01.2004

RECIBIDO

00004522

11CA .

E14

358

INVESTIR  
249

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA EN EL CONTEXTO ECONOMICO CENTROAMERICANO	2
	Principales productos	5
	Rendimientos físicos	6
	Contribución de la agricultura al empleo	7
III.	RETOS TECNOLOGICOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	9
	Aumento de rendimientos	10
	Aumento del valor agregado	10
	Diversificación de la producción	11
	Reducción de costos de producción	11
	Sostenibilidad de la producción	11
	Nuevas condiciones económicas y de los mercados	12
	Perspectivas	13
IV.	INFRAESTRUCTURA TECNOLOGICA	14
	El Sistema Centroamericano de Generación y Transferencia de Tecnología	14
	Instituciones públicas nacionales	14
	Centros regionales e internacionales	18
	Entidades privadas	19
	Organismos no gubernamentales	22
	Redes y programas de cooperación recíproca	22
V.	CARACTERISTICAS DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS	24
	Diagnóstico regional de recursos de las Instituciones Públicas	24
	Recursos humanos	25
	Diagnóstico por país	29
	ANEXO: Redes y Programas de Cooperación Recíproca	34
	BIBLIOGRAFIA	58
	GLOSARIO	59



## I. INTRODUCCION

El presente informe fue preparado<sup>3</sup> para ser presentado en el taller de trabajo "Bases para el desarrollo científico y tecnológico en Centroamérica" convocado por el Instituto de Relaciones Europeo-Latinoamericanas (IRELA) con el auspicio de la Comisión de las Comunidades Europeas, y celebrado en la Sede de la Secretaría Permanente del Tratado de Integración Económica Centroamericana (SIECA) durante los días 10 y 11 de enero de 1992.

El taller de trabajo forma parte de las actividades del proyecto "Diagnóstico sobre Recursos Humanos e Infraestructura en Ciencia y Tecnología en Centroamérica y la Cooperación con la Comunidad Europea".

// El propósito del taller fue examinar el marco para el diagnóstico sobre recursos humanos dedicados a la investigación científica, la evaluación de la infraestructura científica y tecnológica existente en Centroamérica, y la identificación de los sectores con mayor potencial para la cooperación con la Comunidad Europea. \\

Este informe tiene un alcance limitado. Por una parte, se refiere al sector agrícola con una perspectiva global acerca de las condiciones imperantes en el área de la generación y transferencia de tecnología en los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Pero además reconoce la diversidad existente del sistema tecnológico presente en cada uno de los países, tanto en el sector público como privado.

La primera parte establece un marco general acerca de la importancia que reviste el sector agrícola para los países de la región. En este contexto examina los desafíos actuales que enfrentan los mecanismos de generación y transferencia de tecnología tomando en cuenta las limitaciones observadas en las últimas décadas y las nuevas condiciones económicas prevalecientes que podrían limitar el desarrollo económico y social de los países centroamericanos. Posteriormente se analiza la infraestructura tecnológica en relación a las instituciones y mecanismos de cooperación que permiten articular un sistema tecnológico de mayor eficiencia y las características principales de las instituciones que forman la base para la articulación de un sistema tecnológico que permita enfrentar los retos actuales.

---

<sup>3</sup> Con la colaboración de David Kaimowitz, Enrique Alarcón y Roberto Flores

## II. CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA EN EL CONTEXTO ECONOMICO CENTROAMERICANO

El desarrollo de la ciencia y la tecnología orientadas hacia la actividad agrícola reviste una especial importancia debido a la fuerte relación existente entre la producción agrícola y el desarrollo económico y social de los países del área.

El conocimiento científico y el avance tecnológico han permitido que se alcanzara niveles de producción que permite beneficiar a la mayoría de la población centroamericana. La agricultura representa una importante fuente generadora de empleos, de abastecimiento de alimentos, y de divisas para el desarrollo.

**CUADRO 1: PARTICIPACION DE LA AGRICULTURA EN LA PRODUCCION - 1990**  
(Millones de dólares y porcentajes)

	PIB	Valor Agregado Agrícola	Participación
Costa Rica	5.057	918	18
El Salvador	5.732	821	14
Guatemala	8.208	2.117	26
Honduras	4.522	835	18
Nicaragua	1.954	605	31
Panamá	4.687	510	11
Area C.A.	5.806	30.160	19

**FUENTE:** Banco Interamericano de Desarrollo; Progreso económico y social en América Latina, Informe 1991; BID, Washington, Octubre de 1991

El sector agrícola contribuye en una quinta parte a la producción económica total del área centroamericana. Reconociendo las diversidades de las estructuras económicas de los países, el Cuadro 1 presenta información sobre producción; se observa que la agricultura contribuye desde un 11% al producto de Panamá, hasta un 31% al producto global de Nicaragua.

Este indicador muestra la preponderante vocación agrícola de la producción centroamericana. A modo de ilustración, podría compararse esta parte de la estructura económica centroamericana con países como España (en donde la participación de la agricultura representa el 6% de la producción), o los países



miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en los cuales esa participación oscila entre el 2 y el 7 por ciento (Banco Mundial, 1989).

Si bien el sector manufacturero ha representado una proporción algo mayor del producto centroamericano que la contribución del sector agrícola, la tendencia de los años recientes parece indicar un estancamiento de la producción industrial como fuente generadora de divisas netas, a pesar de los esfuerzos de inversión y promoción de la actividad. De allí que resulte necesario revalorar el desarrollo agropecuario en su capacidad para sustentar el desarrollo económico y social.

Las nuevas tendencias de apertura al comercio internacional más allá del Mercado Común Centroamericano, indican también que la producción centroamericana tendrá que ser más competitiva con respecto a los productos importados, tanto para abastecer el mercado interno, como para generar las divisas que permitan continuar el desarrollo económico y social alcanzado hasta el presente.

Sin embargo cabe acotar que las economías centroamericanas ya cuentan con un niveles de apertura económica comparables a los países de la OCDE, como se desprende del análisis entre exportaciones y producción.

**CUADRO 2: APERTURA ECONOMICA: PROPORCION DEL PIB EXPORTADO - 1987**  
(Millones de dólares y porcentajes)

	Exportaciones Totales	Producto Interno Bruto	Apertura Económica
Costa Rica	1.155	4.310	27
El Salvador	634	4.750	13
Guatemala	827	3.530	23
Honduras	1.084	7.040	15
Nicaragua	300	3.200	9
Panamá	357	5.490	7
Area C.A.	4.357	28.320	15
España			12
Estados Unidos			6
Japón			10
OCDE			15

FUENTE: Banco Mundial; Informe sobre el desarrollo mundial 1989; Banco Mundial, Washington, Julio de 1989

Países como Costa Rica y Guatemala destinan a la exportación una proporción de su producto varias veces mayor que la proporción que destinan Japón y Estados Unidos, países que como resulta conocido, participan significativamente en el comercio mundial.

Las oportunidades para el desarrollo futuro, en realidad no dependen tanto de una mayor apertura económica al comercio internacional, como de una mayor especialización en los productos, bienes y servicios, que incorporen un mayor valor agregado local en condiciones competitivas.

Tradicionalmente, el sector agropecuario ha sido una fuente de divisas importante para las economías centroamericanas; esa contribución del sector resulta altamente significativa toda vez que ha facilitado contar con una infraestructura productiva que se constituye en la base del desarrollo futuro.

**CUADRO 3: PARTICIPACION DE LA AGRICULTURA EN LAS EXPORTACIONES - 1987**  
(Millones de dólares y porcentajes)

	Exportaciones Totales	Participación de la Agricultura en las exportaciones totales
Costa Rica	1.155	59
El Salvador	634	66
Guatemala	1.084	62
Honduras	827	78
Nicaragua	300	88
Panamá	357	73
Area C.A.	4.357	69

**FUENTE:** Banco Mundial; Informe sobre el desarrollo mundial 1989; Banco Mundial, Washington, Julio de 1989

En la mayoría de los países del área las exportaciones agrícolas continúan representando más de las dos terceras partes de las exportaciones totales, a pesar del deterioro en los términos de intercambio, de las regulaciones de los mercados y del escaso nivel de incentivos para el sector primario en comparación con los incentivos destinados a otros sectores de la producción durante las últimas décadas.

### Principales productos

Con excepción de las exportaciones agrícolas de Guatemala, como puede verse en el Cuadro 4, más de la mitad de las exportaciones de los países del área están compuestas por productos del sector primario.

Aunque en su mayor parte se trata de productos tropicales como café, banano y azúcar, las exportaciones centroamericanas están sujetas a las regulaciones de los mercados y a una fuerte competencia con la producción de otros países.

**CUADRO 4: PRINCIPALES PRODUCTOS AGROPECUARIOS DE EXPORTACION - 1987**  
(Porcentajes de las Exportaciones Totales)

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua(1)	Panamá(2)
Café	29.8	60.7	34.7	26.4	46.9	3.6
Banano y plátano	23.8		8.2	45.9	6.7	27.8
Carne bovina	5.3			2.3	2.0	
Mariscos	1.5	3.4		6.9	3.8	23.0
Algodón					17.6	
Azúcar	1.1	2.0	5.0	2.5	5.5	3.4
	61.5	66.1	47.9	84.0	82.5	57.8

(1) 1986 / (2) 1989

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe Edición 1990; ONU, Santiago, Marzo de 1991

Además de los cultivos de exportación, los principales productos agrícolas del área centroamericana incluyen los de consumo interno. Una parte de ellos, los cereales, se producen en cantidades deficientes y son importados, o bien son obtenidos mediante mecanismos de ayuda proveniente de los países industrializados.

TICA  
BIBLIOTECA VENEZOLANA  
22 AGO. 2007  
RECIBIDA

**CUADRO 5: IMPORTACIONES DE ALIMENTOS Y PRODUCTOS PRIMARIOS, DE CEREALES Y AYUDA ALIMENTARIA - 1987**  
(Porcentaje de las importaciones y miles de toneladas métricas)

	Importaciones de Alimentos y Prod.Primarios	Importaciones de Cereales	Ayuda Alimentaria en Cereales
Costa Rica	6	195	54
El Salvador	16	182	227
Guatemala	10	284	193
Honduras	6	178	137
Nicaragua	17	129	35
Panamá	3	116	1

**FUENTE:** Banco Mundial; Informe sobre el desarrollo mundial 1989; Banco Mundial, Washington, Julio de 1989

### **Rendimientos físicos**

Con las limitaciones de la información disponible, el Cuadro 6 permite apreciar la considerable brecha tecnológica existente entre los rendimientos que es posible obtener en las condiciones actuales en los países del área, con respecto a los promedios que se obtienen en los países desarrollados. En muchos casos la producción de los productores empresariales probablemente es adecuada, de modo que los bajos promedios se relacionan con la considerable extensión que no está aplicando las mejores técnicas. Tanto la transferencia de tecnología, como la investigación misma orientada hacia las condiciones particulares de los productores indican un claro potencial de acción.

CUADRO 6: RENDIMIENTOS (KILOGRAMOS PRODUCIDOS POR HECTAREA) DE CULTIVOS SELECCIONADOS EN CENTROAMERICA Y PAISES DESARROLLADOS - 1989

Cultivo	Países						
	C.R.	E.S	Gu.	Ho.	Ni.	Pa.	P.Des.
Cereales	2186	1933	2103	990	1522	1611	3089
Arroz	3444	4065	2908	1875	2646	2118	5824
Maíz	1675	2107	2174	1014	1341	1053	5926
Sorgo	2518	1269	1607	629	1444	2600	3177
Tubérculos	7204	12530	12237	4075	3302	8761	16906
Papas	14286	11680	5214	13000	14867	15000	16916
Frijoles	527	703	748	508	550	342	1052
Algodón	1500	2489	2796	1900	2229		2191
Tomate	7188	14444	6457	9054	42143	17500	34380
Cebolla	18846	8095	6579	5000	3474	25000	18315
Azúcar	57778	75000	81572	68854	56650	51613	72071
Café	1576	602	761	703	587	387	798
Cacao	214	1000	640	1000	154	303	1023*
Tabaco	1589	1715	1777	769	1845	1639	1889

\* Asia

Fuente: FAO, Anuario de Producción 1989, FAO, ONU, Roma, 1990

### Contribución de la Agricultura al Empleo

Más de la mitad de la población centroamericana se encuentra asentada en el área rural. La población económicamente activa, se encuentra ligada en una alta proporción a la actividad agrícola, tanto en la producción para la exportación como para el consumo interno.

**CUADRO 7: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DEL SECTOR AGRICOLA 1960-1980**  
(Porcentajes de la PEA Total)

	1960	1970	1980
Costa Rica	51.2	42.5	30.8
El Salvador	61.5	56.0	43.2
Guatemala	66.5	61.2	56.9
Honduras	70.3	64.9	60.5
Nicaragua	61.8	51.5	46.5
Panamá	51.0	41.6	31.8

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe Edición 1990; ONU, Santiago, Marzo de 1991

Según se observa en este cuadro, en las últimas décadas se ha registrado una marcada migración de las áreas rurales a los centros urbanos. A pesar de ello, el sector agrícola ha permitido una absorción significativa del empleo, y como se ha mencionado en numerosos estudios, se espera que en el futuro el sector pueda continuar generando puestos de trabajo que permitan disminuir y aún detener la migración rural-urbana.

### **III. RETOS TECNOLOGICOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Surgidas a partir de la posguerra, las entidades dedicadas a la investigación tecnológica agropecuaria iniciaron sus actividades en un número limitado de productos alimenticios, control de plagas y procesos para la modernización de la producción. La naturaleza misma de la actividad indicaba la necesidad de concentrar los esfuerzos en la búsqueda de resultados excelentes, que sin embargo, estaban limitados a zonas agroecológicas limitadas y por tanto el conocimiento generado no podía ser aprovechado de manera extensa.

Las evaluaciones posteriores indicaron la necesidad de ampliar y diversificar la investigación poniendo énfasis en las condiciones de los pequeños y medianos agricultores, identificados como los usuarios potenciales de los resultados de la investigación. Tanto la incorporación de nuevas áreas de cultivo, como el aumento de la demanda producida por el crecimiento de la población y las oportunidades de exportación, condujeron a diversificar y multiplicar los programas de investigación generándose así una masa apreciable de información y resultados disponibles en numerosas instituciones públicas, centros de investigación, universidades y en el sector privado, que no siempre son aprovechados suficientemente por los productores (Lindarte y Benito, 1991).

En respuesta a la generación de resultados no aprovechados por los productores y a la demanda creciente de alimentos y productos agrícolas, la transferencia de tecnología agropecuaria ha seguido el modelo de extensión fomentado por el Gobierno de los Estados Unidos a partir de la década de los cincuenta. En ese modelo, los servicios públicos de extensión tienen la responsabilidad de difundir la tecnología a todos los productores y para todos los rubros (Rice, 1971).

A pesar de que numerosas experiencias de extensión agrícola han resultado exitosas y que en muchos casos los extensionistas han realizado una labor destacada, los servicios públicos de extensión han demostrado una baja capacidad para enfrentar los retos tecnológicos actuales.

Esto se debe a que los extensionistas encargados de transferir tecnologías están ligados a estructuras burocráticas que generalmente poseen enfoques inadecuados acerca de los problemas a enfrentar. Las dificultades de los agricultores resultan propias de la misma actividad de producción y a pesar del esfuerzo que los extensionistas pretendan realizar, las motivaciones para investigar y las oportunidades para hacerlo no resultan siempre en las mejores.

A esto se agrega la inestabilidad institucional de los servicios de extensión, ya sea por deficiencias en la capacidad operativa originada en presupuestos limitados para atender los costos de investigación, la transferencia de tecnología y la operación del servicio, como por las limitaciones que imponen los cambios políticos que determinan estructuras organizativas con poca capacidad de continuidad.

La mayor parte de las prácticas vinculadas con la actividad tecnológica parte de información recibida por los extensionistas durante su formación o de sus experiencias en el campo. Esos conocimientos no siempre se relacionan con las necesidades específicas de los productores. Los extensionistas no cuentan con suficiente acceso a materiales bibliográficos actualizados, ni a los adelantos tecnológicos producidos fuera de su medio; tampoco han sido entrenados para aprender de la experimentación que realizan los agricultores. En muchos casos la investigación no cuenta con tecnología mejorada cuyo uso sea apropiado bajo las condiciones de los usuarios y el resultado, también en términos generales, ha sido una escasa credibilidad entre los productores.

Las innovaciones científicas y tecnológicas para el sector agrícola deberían desarrollarse como respuesta a los siguientes imperativos actuales: el aumento en los rendimientos, el aumento en el valor agregado, las necesidades de diversificar la producción, la contribución a la reducción en los costos y la sostenibilidad de la producción.

#### **1. Aumento de rendimientos**

La demanda de productos agropecuarios probablemente crecerá en forma acelerada en el futuro inmediato. La población regional se incrementa en casi el 3% anual y puede esperarse adicionalmente, una reactivación económica que ocasionará un efecto adicional y relevante en la demanda de productos alimenticios. Asimismo, también se prevé una fuerte presión para obtener un mayor volumen de divisas, dando lugar a nuevas oportunidades e incentivos económicos para las exportaciones agropecuarias.

En varios países como Nicaragua, Honduras, Guatemala y Panamá, podrá aumentarse la superficie cultivada, pero a un alto costo ecológico en deforestación, erosión de suelos, y en inversiones en obras de infraestructura.

Bajo tales circunstancias, para que la agricultura continúe siendo competitiva en el mercado internacional, se requiere un aumento en los rendimientos obtenidos por hectárea cultivada y la sustitución de cultivos tradicionales por otros que ofrezcan mayor valor agregado por superficie.

#### **2. Aumento del valor agregado**

El aumento en el valor agregado puede obtenerse a través de una mayor integración vertical. La demanda creciente de productos agrícolas más sofisticados en cuanto a presentación, calidad y procesamiento genera la oportunidad de aumentar el valor agregado de los productos con un mejor manejo de poscosecha y tratamiento agroindustrial. Algunas de estas actividades pueden realizarse en las fincas de los productores, con la consecuente oportunidad para su desarrollo económico y social.



El mayor valor agregado puede obtenerse estrechando las etapas de producción con las de procesamiento y comercialización. Tanto en el caso de los productos de exportación, como en el de productos de consumo interno, la demanda de los consumidores se orienta a productos con un mayor nivel de procesamiento, que podrá ser atendida en la medida que las tecnologías de poscosecha y procesamiento sean desarrolladas atendiendo estas características.

### **3. Diversificación de la producción**

Este reto tecnológico implica producir cultivos nuevos en sustitución de los tradicionales, así como modificar las técnicas empleadas en productos tradicionales para renovar la capacidad de exportación.

Aunque los productos de la diversificación todavía tienen una escasa participación en las exportaciones, su importancia crece rápidamente. Permite aumentar la disponibilidad de divisas y sustituir algunas exportaciones tradicionales que pudieran haber enfrentado condiciones adversas en el mercado internacional.

En cuanto a la demanda interna, el crecimiento de estratos de ingresos medios con dietas más variadas en el consumo de hortalizas, productos lácteos y avícolas, así como de alimentos procesados, también generan la oportunidad de diversificar la producción.

### **4. Reducción de costos de producción**

Actualmente los costos de producción de la agricultura resultan elevados, muchas veces debido al uso intensivo de bienes de capital que no necesariamente son requeridos en la producción, y debido a la sobreutilización de agroquímicos así como al uso ineficiente de la maquinaria disponible.

En otras ocasiones, la producción agrícola ha tenido un alto costo social a través de políticas crediticias que han subsidiado la actividad productiva con la excusa de mantener bajos los precios al consumidor o incentivar la producción, generando distorsiones en el mercado interno que ocultaban las ventajas comparativas.

Las nuevas condiciones de ajuste que necesitan aplicar los países determinan que la tecnología a emplear, necesariamente deberá contribuir a una reducción en los costos de producción a través de la investigación y transferencia de los procesos económicamente más eficientes.

### **5. Sostenibilidad de la producción**

La urgencia de encontrar y adoptar formas de producción sostenibles no proviene sólo del deseo de conservar la naturaleza. Los recursos naturales han

sufrido daños tan severos que están causando una reducción en los rendimientos y aumentos en los costos de producción. La contaminación de productos alimenticios con residuos de agroquímicos amenaza la salud de la población y puede provocar el rechazo de las exportaciones centroamericanas en los países que aplican controles cada vez más estrictos.

En respuesta a estas preocupaciones, las tecnologías utilizadas deberían encontrar y fomentar alternativas de producción para evitar la erosión, acidificación, compactación y salinización de los suelos, el deterioro de las cuencas hidrográficas, la reducción de la diversidad genética, así como la deforestación y los desequilibrios ecológicos producidos por el uso inadecuado de plaguicidas.

### **Nuevas condiciones económicas y de los mercados**

Luego de varios años de aplicar políticas económicas de subsidio a la producción y el consumo, los países del área han visto crecer sensiblemente su deuda externa y las obligaciones derivadas del pago de intereses se han convertido en una pesada carga para las economías. Esto ha llevado, junto con las condiciones impuestas por los organismos financieros internacionales, a una revisión de las políticas económicas y a la implementación de programas de ajuste.

La aplicación de programas de ajuste estructural repercute en la tecnología utilizada en el sector agrícola. Al reducirse los subsidios para el sector, elevar las tasas de interés y devaluar la moneda, aumenta el costo de los insumos importados. De tal manera, el aumento en el valor de los agroquímicos y los bienes de capital utilizados en la agricultura disminuye en términos relativos el valor de la mano de obra.

Esas medidas deberían llevar a los productores a reducir el uso de los bienes de capital y a sustituir los sistemas de producción intensivos en capital por otros más intensivos en trabajo. Además, deberían proporcionar una mayor ventaja comparativa a la producción campesina, que es menos dependiente de los bienes de capital e insumos importados que la producción empresarial. Sin embargo, la producción empresarial orientada a productos exportables, podría obtener mayores ingresos y compensar así el incremento en los costos, en la medida que la producción perciba el mayor valor en moneda local obtenido de las exportaciones.

Adicionalmente, la reducción del gasto público como una de las características de los programas de ajuste, cuando se practica en las dependencias que orientan a los productores sobre las mejoras tecnológicas, repercute en un estancamiento en la utilización de tecnologías actualizadas, que resta competitividad particularmente a los productores pequeños o no organizados.

## **Perspectivas**

Puede preverse que a medida que se vayan consolidando las condiciones de apertura económica se producirá un aumento significativo en la necesidades de divisas, tanto para atender las obligaciones originadas en el endeudamiento externo de las economías centroamericanas, como para la obtención de las materias primas necesarias para la industria, como por el efecto inmediato de aumento de la demanda al reducirse los impuestos a la importación de bienes de consumo duraderos.

Debido al desarrollo tecnológico en las empresas multinacionales y el sector privado que produce bajo condiciones empresariales tanto para la exportación de productos tradicionales como no tradicionales, el resto de productores enfrenta un menor grado de desarrollo relativo al carecer de oportunidades para el acceso a las nuevas tecnologías en la medida que no reciben cooperación y su baja capacidad de financiamiento para la modernización.

#### IV. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

##### **El Sistema Centroamericano de Generación y Transferencia de Tecnología**

Si bien los países de la región centroamericana no cuentan con un sistema formalmente estructurado alrededor de la investigación agropecuaria, éste puede encontrarse de manera implícita. En los últimos años se está buscando la armonización de políticas tecnológicas y la movilización de recursos financieros; se cuenta con actores privados que realizan actividades de investigación; y está operando una cantidad importante de organismos no gubernamentales, que permiten contar con un marco general de respuestas a las necesidades tecnológicas.

La organización de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria ha evolucionado considerablemente desde mediados del siglo hasta el presente. Sin embargo este proceso todavía se caracteriza como de oferta de tecnologías inducidas tanto por las políticas sectoriales, como por la influencia de donantes internacionales que cooperan con los gobiernos de los países, pero que toman muy poco en cuenta las necesidades específicas de los productores.

##### **Instituciones públicas nacionales**

La investigación agropecuaria pública se organiza a nivel de institución descentralizada de los ministerios de agricultura y de recursos naturales (Guatemala y Panamá). También bajo la forma de unidades de los ministerios de agricultura (Costa Rica, Nicaragua, Honduras), o como un centro desconcentrado del ministerio de agricultura pero no autónomo (El Salvador). Entre las instituciones públicas también se incluyen las universidades con carreras de las ciencias agropecuarias y afines, las cuales realizan proyectos de investigación, actividades de docencia y trabajos de tesis. Un mayor detalle de las instituciones se verá más adelante, junto al análisis de su características en términos de recursos y proyectos.

##### Costa Rica

###### *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT)*

Creado en 1973, financia proyectos de investigación, particularmente en investigación básica que realiza la Universidad de Costa Rica. Los fondos provienen del Gobierno de Costa Rica, la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos (USAID) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

###### *Corporación Bananera (CORBANA)*

Desde 1974 conduce un programa de diversificación agrícola que procura ofrecer alternativas al cultivo de banano. Cuenta con una estación experimental

para la investigación y con el conocimiento tecnológico generado apoya diversos cultivos no tradicionales. Su financiamiento proviene de gravámenes a la exportación de banano.

#### *Instituto del Café (ICAPE)*

Es el principal ejecutor de la investigación en mejoramiento de café, productor de semilla y de recomendaciones técnicas que entrega a los productores. Desde 1968 realiza pruebas de adaptación de cultivos de diversificación, en trabajos conjuntos con la Universidad de Costa Rica, la Corporación de Iniciativas para el Desarrollo y con productores privados.

#### *Instituto de Desarrollo Agrario*

Promueve la siembra de varios cultivos entre productores de asentamientos rurales. Cuenta con un equipo técnico que realiza investigación adaptativa, canaliza créditos y asesoramiento tecnológico, y opera como intermediarios entre asentamientos y agroindustrias.

#### *Ministerio de Agricultura y Ganadería*

Investiga y transfiere tecnología en pequeña escala, en su mayor parte hacia productos tradicionales y en los últimos años ha intensificado las acciones de investigación y transferencia de tecnología de productos no tradicionales como frutas, tubérculos, ornamentales y hortalizas. Cuenta con una estación experimental y destina en recursos un promedio de 10 investigadores/año en jornada completa.

#### *Universidad de Costa Rica*

Cuenta con una estación experimental para nueces, frutas, especias, ornamentales y raíces y tubérculos; mantiene un banco de germoplasma de espárrago y frutas tropicales. El Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos investiga en deshidratación de frutas y en el aprovechamiento industrial de productos autóctonos. Sus estudiantes producen tesis en temas de las ciencias agrícolas que constituyen una reserva importante acumulación de trabajos que recogen el conocimiento y la experimentación.

### El Salvador

#### *Instituto Salvadoreño de Investigación de Café (ISIC)*

Es el principal organismo encargado de investigar en café, tanto en variedades y producción de semillas, como en control de enfermedades, mejoras y

transferencia de tecnología. Desde 1963 cuenta con un Departamento de diversificación de cultivos que en la actualidad enfatiza la investigación del cultivo del café en asocio con aguacate, cítricos, macadamia y otras especies.

### Guatemala

#### *Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA)*

Esta es la institución que tiene la responsabilidad oficial de brindar servicios de extensión agrícola en todo el país. Participa en proyectos de investigación y adaptación de tecnología a las condiciones de los productores, en la construcción de unidades de mini-riego y en la capacitación y asistencia técnica.

#### *Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE)*

Depende del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, y es la institución encargada de la investigación y transferencia de tecnología para el sector pecuario. También tiene por funciones el control de plagas y de sanidad animal.

#### *Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA)*

Es la institución pública de Guatemala responsable de la investigación en productos alimenticios. Tiene programas de investigación en frutales, hortalizas, granos básicos y oleaginosas, tanto de exportación como para el mercado doméstico. Mantiene programas de trabajo y colaboración con empresas empacadoras de hortalizas para la exportación, y se propone producir y vender semillas de hortalizas en el futuro cercano. El Instituto también participa en proyectos de investigación en productos de diversificación para pequeños productores y de desarrollo agropecuario.

#### *Universidad de San Carlos (USAC)*

Realiza investigación en recursos genéticos. En los años más recientes ha dado una mayor importancia a la investigación en cultivos no tradicionales y sus estudiantes han producido unas 20 tesis de grado sobre estos temas. Cuenta con un grupo de 5 a 10 profesores interesados en aumentar la capacidad de investigación de la Universidad.

#### *Universidad del Valle*

Un equipo de profesores de la esta Universidad participa en investigaciones sobre plagas y enfermedades, para lo cual cuenta con un laboratorio de fitopatología.

Su programa incluye una carrera en tecnología de alimentos en la cual los estudiantes pueden tomar cursos relacionados con poscosecha y procesamiento de alimentos.

## Honduras

### *Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)*

Realiza investigación y asistencia técnica en mejoramiento, control de enfermedades y producción de semillas de café. Desde 1981 también realiza investigaciones en cacao, cardamomo y especias, cultivos susceptibles de producir en asocio con café.

## Nicaragua

Este país cuenta con varias empresas estatales agrícolas de producción que realizan investigaciones aplicadas en varios cultivos de su interés. Estas son BANANIC, AGROEXCO, Valle de Sébaco, INFRUGULASA e Ingeniería de Proyectos de Reforma Agraria, entre otras.

### *Ministerio de Agricultura y Ganadería*

Maneja estaciones experimentales en las cuales se realiza investigación en diferentes rubros. En el Centro Experimental Campos Azules investiga en frutales de exportación, en el Centro de Investigación del Valle del Sébaco investiga en hortalizas, y en el Trópico Húmedo la investigación se orienta hacia coco, raicilla y palma africana. El Centro Nacional de Investigación en Granos Básicos (CNIGB) está encargado de la producción de investigación y transferencia de tecnología en arroz, maíz, frijol y sorgo.

## Panamá

### *Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)*

Realiza la mayor parte de la investigación que se produce en este país, tanto en cultivos tradicionales como granos básicos, azúcar y cacao, como en no tradicionales para el consumo doméstico y para la exportación. Brinda servicios de asistencia técnica y transferencia de tecnología junto con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

## Centros regionales e internacionales

### *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)*

Fue creado en 1942 y su sede se encuentra en Turrialba, Costa Rica. Realiza investigación en varios productos tropicales como cacao y plátano, en sistemas autosostenidos de producción, en sistemas agroforestales y en disciplinas agropecuarias, con un mandato otorgado por los países del área para cumplir responsabilidades a nivel regional. Cumple una función relevante de enseñanza formal a nivel de posgrado agropecuario e influye no sólo en los países del área sino también en algunos del Caribe y de América del Sur.

El Proyecto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) actualmente en marcha, trabaja con cultivos no tradicionales de exportación. También cuenta con un laboratorio de cultivo de tejidos.

El Programa de Mejoramiento de los Cultivos Tropicales mantiene colecciones importantes de germoplasma para cacao, café y otros cultivos promisorios y vende material genético de estos cultivos. Las colecciones incluyen más de 400 especies.

### *Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano*

Tiene sede en Honduras y fue creada en 1941. El Departamento de Protección Vegetal realiza investigación y transferencia de tecnología en manejo integrado de plagas en equipos integrados por profesores, investigadores y estudiantes que recogen los resultados en tesis de grado.

### *Productores y Exportadores Agrícolas de Guatemala (PROEXAG)*

En 1986 fue establecido el Proyecto de Apoyo a las Exportaciones Agrícolas No Tradicionales con el apoyo financiero de la Oficina Regional de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos (USAID/ROCAP) con sede en Guatemala. Proporciona asistencia técnica en producción, poscosecha, mercadeo y transporte y brinda apoyo a investigación adaptativa. Cooperación con organizaciones privadas de apoyo a las exportaciones, asociaciones de productores y a productores y exportadores individuales.

Sus contrapartes principales son la Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales de Guatemala (GEXPPRONT), la Corporación de Iniciativas de Desarrollo (CINDE) en Costa Rica, la División Agrícola del Ministerio de Agricultura (DIVAGRO) y la Fundación Salvadoreña de Desarrollo (FUSADES) en El Salvador, la Asociación de Productores y Exportadores (APEN) en Nicaragua, FPX y la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) en Honduras, y GREXPAN en Panamá. Identifica como cultivos prioritarios para la asistencia técnica a los siguientes: melón, mora, frambuesa, espárrago y mango. También



conduce un pequeño grupo nuclear de especialistas, con mucha experiencia y provee consultores internacionales de corto plazo para servicios de asistencia técnica.

### *Otros Centros Internacionales*

Además de los citados, actúan en el área otros Centros Internacionales que tienen su sede central fuera de los países del área, pero que mantienen equipos de trabajo reducidos con mandatos muy específicos. Tal es el caso del *Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT)*, el *Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)*, y el *International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)*

### **Entidades privadas**

Los países de la región centroamericana se caracterizan por tener una notable presencia de instituciones privadas que realizan indistintamente actividades de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, asistencia técnica directa y en ocasiones, prestan otros servicios de apoyo a la producción. Algunas tienen un importante rol a nivel país e inclusive regional e internacional, como la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y la Escuela Agrícola Panamericana en Honduras. También se destaca la presencia de entidades privadas cuyo objetivo es apoyar la exportación de productos tradicionales (café, plátano, azúcar), y otras dedicadas a los no tradicionales (flores, ornamentales, fresas, macadamia, frutas tropicales, entre otras) que disponen de su propia capacidad investigativa.

En el campo de las nuevas biotecnologías, el desarrollo institucional apenas comienza a dar los primeros pasos en la región. Una consulta de expertos realizada por el IICA en los países centroamericanos en 1989 señala que hay un total de 13 universidades y 4 empresas productivas con actividades de investigación en agrobiotecnologías. En Costa Rica se encuentra el mayor número total (9), mientras que en El Salvador y Nicaragua no reportaron ninguna entidad de este tipo.

El IICA, usando una muestra de cerca de medio centenar de instituciones de investigación y transferencia de tecnología de los países centroamericanos participantes en un taller sobre sostenibilidad agrícola en las laderas centroamericanas celebrado en 1991 conjuntamente con CIAT y CATIE, encontró que un 32% eran privadas, el 38% públicas y el resto de orden internacional con alcance extra-regional. De esa muestra, la mayoría de las organizaciones no gubernamentales tienen menos de diez años de creadas y cerca de la mitad de ellas cuentan con menos de 20 profesionales.

Se atribuye a las organizaciones no gubernamentales una notable influencia en el sistema de investigación y extensión, y un protagonismo en el desarrollo agropecuario y socioeconómico de los países a través de su accionar con pequeños productores y en apoyo al manejo y conservación de recursos naturales. Una gran

mayoría de estas entidades están atendiendo comunidades de pequeños campesinos en aéreas marginales.

### Costa Rica

#### *Corporación de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE)*

Esta fundación fue creada en 1985. El departamento de estudios económicos y de mercado identifica cultivos prioritarios y hace una primera propuesta de paquete tecnológico. De Departamento de Producción brinda asistencia técnica y capacita en aspectos de producción, poscosecha, mercadeo y transporte. La Sección de Investigación realiza y patrocina investigación adaptativa.

El apoyo tecnológico es sólo una de las funciones de Coalición de Iniciativas de Desarrollo (CINDE). Actualmente trabaja con espárrago, flores, fresa, macadamia, mango, mora, melón, papaya, pimienta negra, plantas ornamentales y tomate industrial. Los principales usuarios de los servicios son productores empresariales. Unos 40 ingenieros agrónomos dan asistencia técnica, una parte de la cual se ofrece en forma gratuita y una parte es cobrada. Al comenzar a investigar en un cultivo CINDE hace un diagnóstico de los principales factores limitante y produce un plan de trabajo. Emplea consultores internacionales y contrata los servicios de otras instituciones nacionales. Colabora con la Universidad de Costa Rica, el Instituto del Café (ICAFE) y con Productores y Exportadores Agrícolas de Guatemala (PROEXAG).

### El Salvador

#### *Fundación Salvadoreña para el Desarrollo (FUSADES)*

En 1987 fue establecido el programa de Diversificación Agrícola (DIVAGRO) desde el cual la Fundación conduce investigaciones, proporciona asistencia técnica y promueve inversiones. Tiene dos parcelas demostrativas permanente y tres estaciones experimentales que se utilizan, la mayor parte del tiempo, para prueba de variedades bajo riego. El programa de "Certeza de calidad" cuenta con un laboratorio y capacita en el control de residuos de plaguicidas en los cultivos. Orienta sus servicios a los productores empresariales, agroindustrias y cooperativas del sector reformado. Emplea uno 50 ingenieros agrónomos y agrónomos. Recibe colaboración de la Fundación Chile, el Gobierno de Israel, PROEXAG, la Universidad de California, y la mayor parte de los fondos, de USAID.

## Guatemala

### *Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales (GEXPRONT)*

Fue creada en 1982, aunque los proyectos relacionados con la investigación en productos agrícolas se fortaleció en 1986. Tiene 550 miembros, de los cuales un 60% pertenecen al sector agrícola. Brinda capacitación y asistencia técnica a sus miembros, y canalizan oportunidades de inversión e investigación con recursos de la organización de Productores y Exportadores Agropecuarios de Guatemala (PROEXAG) y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

### *Gremio de Huleros de Guatemala*

Brinda asistencia técnica y capacitación, produce investigación y facilita la comercialización de hule natural. Junto con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) mantiene la Estación Experimental Los Brillantes desde la cual se realiza la mayor parte de la investigación en este producto.

## Honduras

### *Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)*

Fue creada en 1984 y desde entonces recibe financiamiento de USAID para la investigación, promoción de cultivos, capacitación y asistencia técnica en plátano, banano, hortalizas y frutas tropicales. Tiene varias estaciones experimentales y demostrativas en diferentes zonas, bancos de germoplasma, y también realiza en sus laboratorios, control sanitario de productos para exportación.

## Nicaragua

Las empresas estatales se encuentran en proceso de privatización y se espera que ellas seguirán realizando la mayor parte de la investigación que requiere como apoyo a su actividad productiva.

## Panamá

En este país la investigación privada es realizada por empresas multinacionales de producción de alimentos, entre las cuales destaca Standard Fruit Co. y la productora de tomates Nestlé.

### **Organismos no gubernamentales**

En Centroamérica están presentes actores de especial relevancia como son las organizaciones no gubernamentales (ONGs) que realizan funciones de extensión agrícola y servicios de apoyo a la producción, que desarrollan además, actividades de relacionadas con el bienestar rural dirigidas principalmente a los pequeños productores. En todos los países hay entidades importantes de origen privado que desarrollan o adaptan su propia tecnología y que se dedican a cultivos de exportación tradicionales, no tradicionales y alimentos.

Se estima que en la actualidad se encuentra un número de 175 organizaciones no gubernamentales que desarrollan proyectos agrícolas en el área centroamericana. De ellas, 15 operan en Costa Rica, 25 en El Salvador, 55 en Guatemala, 60 en Honduras, 15 en Nicaragua y 5 en Panamá.

Este considerable número de entidades y personas que trabajan en los países representan un potencial de alto valor para integrar esfuerzos en beneficio del sector. Surgidas muchas veces a partir de movimientos sociales, como alternativa al desempleo profesional y la generación de acciones que abandona cada vez más el sector estatal, prioriza métodos participativos y canaliza ayudas externas a la región. Muchas veces las motivaciones que impulsa la formación de estos grupos también se relacionan con inquietudes de tipo religioso pero al mismo tiempo, cooperan en la educación sobre temas ecológicos.

### **Redes y programas de cooperación recíproca**

Un importante mecanismo de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de Centroamérica lo constituyen las redes y programas cooperativos que intercambian experiencias y resultados de manera horizontal. Las instituciones de los países se integran por lo general alrededor de productos o disciplinas, identificando una problemática común cuya solución se torna más eficiente a través del esfuerzo conjunto de los participantes.

En estos mecanismos de esfuerzos cooperativos intervienen organismos que brindan cooperación internacional. Tal es el caso de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID), Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), el Centro Internacional para la Investigación y el Desarrollo del gobierno de Canadá (CIID), la Comunidad Económica Europea a través de proyectos específicos, el IICA, CATIE, el Centro Internacional de la Papa (CIP), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y Trigo (CIMMYT), y otros.

En la actualidad están operando siete redes y programas regionales de investigación y transferencia de tecnología con estas características. A su vez, los países y sus instituciones participan en tres redes internacionales, y se observan esfuerzos para establecer otras.

Algunas evaluaciones realizadas han mostrado resultados satisfactorios en términos de una mejora en la eficiencia y eficacia de la investigación y transferencia de tecnología, particularmente en la medida que incorporan la problemática y la participación de los productores en las actividades, y en cuanto a que han permitido capacitar recursos humanos en áreas específicas. El desafío regional se plantea en la institucionalización necesaria de los esfuerzos de integración para asegurar la continuidad de los programas con recursos suficientes para mantener estos mecanismos de apoyo al sector, en presencia de las restricciones financieras que afecta a la región.

Las redes o programas cooperativos, se han constituido en un importante instrumento de apoyo al crecimiento del sector agrícola. A través de ellas se canalizan recursos extra regionales, se evita la duplicidad de esfuerzos, se aprovecha más eficientemente los recursos económicos, físicos y humanos disponibles. La naturaleza de las redes también ha permitido incrementar las dimensiones y alcances de las tareas emprendidas. En el Anexo se presenta una breve descripción de las principales características de las redes que desarrollan acciones en Centroamérica. Se incluye también, las redes que se encuentran en proceso de formación e integración, que resultan de importancia en función de la estrategia de las instituciones por coordinar esfuerzos y maximizar el aprovechamiento de los trabajos.

## V. CARACTERISTICAS DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS

Los gobiernos de la región han puesto en marcha programas de ajuste estructural que contemplan, la reducción del aparato estatal, mediante la privatización de algunas empresas y servicios gubernamentales y la reducción del déficit del sector público, el efecto también repercute en el sector agrícola. Ello ha redundado en escalas salariales poco atractivas para los investigadores y encargados de la transferencia de tecnología, una muy baja capacidad operativa y prácticamente la marginación en gastos de inversión.

Por otra parte, uno de los principales problemas que enfrentan los países de menor tamaño relativo en el campo de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, es el conflicto potencial que existe entre sus necesidades de desarrollo tecnológico y el nivel de recursos que les es posible invertir en este tipo de actividades, en virtud de su escala económica.

### Diagnóstico regional de recursos de las Instituciones Públicas

Se presenta a continuación una descripción y análisis de la situación actual de las instituciones públicas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, en el que sobresale la condición de deterioro institucional; en buena parte debido a la aplicación de los programas de ajuste.

Como se aprecia en el Cuadro 8, durante 1990, las instituciones públicas destinaron más de las dos terceras partes de los recursos financieros provenientes del sector público al pago de salarios, aproximadamente menos de la séptima parte a gastos de operación, que al dividirlos por el número de profesionales resultan entre US\$ 3876 anuales en el caso del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y US\$ 1012 en el Centro de Tecnología Agrícola (CENTA). Tal vez esta carencia de recursos operativos es uno de los factores más importantes en la pérdida de impacto de las actividades de las instituciones públicas.

Uno de los casos más patéticos es el de la Dirección de Investigación Agrícola de Costa Rica, donde los gastos operativos se redujeron de US\$ 7957 anuales por profesional en 1986, a US\$ 1435 en 1990. Esta situación crea una sustitución "forzada" en la función de producción, pues se intensifica el uso de recursos humanos capacitados con menos materiales de trabajo, lo que probablemente provoca una disminución de la de producción de las instituciones; o que genera al mismo tiempo una subutilización del capital humano.

Durante 1990 los fondos públicos no se destinaron a la inversión en las instituciones públicas (adiciones al "stock" de capital) de Costa Rica y El Salvador y también en 1991 es el caso para Nicaragua. Los gastos en inversión en Honduras son relativamente bajos, en términos porcentuales.

CUADRO 8: DESTINO Y PARTICIPACION DE FONDOS PUBLICOS EN LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EXTENSION - 1990 (Porcentajes)

INSTITUCION /PAIS		GASTOS		CAPITAL	TOTAL
		SALARIOS	OPERATIVOS	INVERSION	
		%	%	%	%
DIE	C.R.	92	8	0	100
CENTA	E.S.	90	10	0	100
ICTA	GUA	68	14	17	100
DNIA+					
DNEA	HON	83	12	5	100
CNIGB+					
DER	NIC	39	61	0	100
IDIAP	PAN	73	12	15	100

1/ Corresponde a 1991. Aunque no fue posible desagregar en los componentes de extensión e investigación, se estima que la mayor parte de los recursos se relacionan con las actividades propias de la investigación

FUENTE: Documento del Grupo de Reforzamiento Institucional, Programa de Reforzamiento de la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica, IICA-CEE, Setiembre de 1991.

En 1991, sólo se destinaron recursos provenientes del sector público a la inversión de manera significativa, en términos relativos, en las instituciones de Guatemala y Panamá; sin embargo no se conoce la composición de la inversión (que podría consistir fundamentalmente en adiciones a edificios, tales como construcción de nuevos laboratorios). Los datos disponibles sugieren además, que la inversión, particularmente las adiciones de materiales y equipo, dependen de prestamos externos y donaciones provenientes del exterior.

### Recursos humanos

Al considerar solamente las instituciones que se dedican a la investigación agropecuaria en la región, contaban en 1990 con 717 profesionales (Cuadro 9), los que se distribuyen así y reflejan el tamaño relativo de cada institución: el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) de Guatemala 162 (23%), el Centro de Tecnología Agrícola (CENTA) de El Salvador 162 (23%), el Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP) de Panamá 129 (18%), la Dirección Nacional de Investigación Agrícola (DNIA) de Honduras 121 (17%), la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola (DIEA) de Costa Rica 92 (13%) y el Centro Nacional de Granos Básicos (CNIGB) de Nicaragua 51 (7%).

CUADRO 9: RECURSOS HUMANOS DE INSTITUCIONES PUBLICAS DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA DE CENTRO AMERICA

INSTITUCION/ PAIS	PERSONAL PROFESIONAL								TOTAL EMPL.	
	POSGRADO				POSGRADO					
	LIC. M.S. PHD TOTAL				LIC. M.S. PHD TOTAL					
	(Números absolutos)				(Porcentajes)					
	(1989)				(1989)					
DIEA, C.R.	91	9*	98	91	9			100	286	3
CENTA, E.S.										
ICTA, GUA.										
PEI, HOND.	377	21	398	95	5			100	686	5
CNIGB, NIC.										
IDIAP, PAN.	84	27	11	122	69	22	9	100	487	2
	(1990)				(1990)					
DIEA, C.R.	84	8*		92	91	9		100	270	3
CENTA, E.S. <sup>1/</sup>	154	8		162	95	5	0	100	853	1
ICTA, GUA.	126	35*	1	162*	78	22	1	100		
PEI, HOND.	356	22		378	94	6		100	632	6
CNIGB, NIC.	48	3	0	51	94	6		100	168	3
IDIAP, PAN.	78	40	11	129	60	31	9	100	449	2
	(1991)				(1991)					
DIEA, C.R.				143				100	825	1
CENTA, E.S.										
ICTA, GUA.	113	32	1	146	77	22	1	100	501	2
PEI, HOND.	178	26		204	87	13		100	389	5
CNIGB, NIC.				45				100	133	3
IDIAP, PAN.										

\* Datos estimados. 1/ tomado de Ficha Institucional, Programa II, IICA.

Fuente: Documento del grupo de reforzamiento institucional. Programa de Reforzamiento de la investigación Agronómica sobre Granos Básicos en Centro América. Convenio ALA-88/23 CEE-Co Regional de Cooperación Agrícola de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana (CORECA), IICA. Sept. 1991.



No obstante, las cifras anteriores no reflejan *per se*, la capacidad operativa y de investigación agropecuaria de cada país, pues se dan casos como el de Costa Rica, que aunque la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola (DIEA) es relativamente pequeña, el sistema nacional de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria cuenta con una variedad de instituciones públicas (que incluyen universidades) y privadas con mandatos y presupuestos autónomos cuyos profesionales en investigación agropecuaria se distribuyen en varias instituciones.

En países como El Salvador y Guatemala los sistemas nacionales se concentran más alrededor de una institución pública, el CENTA y el ICTA respectivamente y por lo tanto reúnen un mayor número, en términos relativos y absolutos, de profesionales en investigación.

Una manera aproximada para evaluar la calidad de la investigación agropecuaria que realizan las instituciones de la región es considerar como *proxy* el número y proporción de personal con estudios de posgrado (maestría y doctorado) con respecto al total de profesionales dedicados a la investigación. En este aspecto, en 1990, de los 717 profesionales de las instituciones públicas de investigación, contaban con estudios de posgrado 121 que representa el 17%. Las proporciones de personal con estudios de posgrado para cada país son las siguientes: IDIAP de Panamá 51%, ICTA de Guatemala 22%, DNIA de Honduras 12%, DIEA de Costa Rica 9%, CNIGB de Nicaragua 6% y CENTA de El Salvador 5%.

Cabe señalar que la proporción de personal con posgrado, 17%, para la región resulta relativamente baja si se tiene en cuenta que en los institutos nacionales de investigación de países latinoamericanos como Brasil y México donde más del 50% del personal profesional cuenta con formación de posgrado. En este aspecto solo el IDIAP de Panamá cuenta con un nivel satisfactorio ya que uno de cada dos profesionales cuenta con ese nivel.

**CUADRO 10: CAMBIO EN EL NUMERO DE EMPLEADOS EN INSTITUCIONES PUBLICAS DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

INSTITUCION	PAIS	PERIODO	CAMBIO EN	CAMBIO EN
			NUMERO DE EMPLEADOS	NUMERO DE PROFESIONALES
			%	%
DIEA	C.R.	1989-1990	-6.0	- 6.0
CENTA	E.S.	1990-1991	-3.0	-12.0
ICTA	GUA.	1990-1991	n.d.	-10.0
DNIA + DNEA	HON.	1990-1991	-39.0	-46.0
CNIGB	NIC.	1990-1991	-21.0	-12.0
IDIAP	PAN.	1989-1990	-8.0	+ 6.0

Aunque no se puede generalizar una causalidad directa, la reducción del gasto público probablemente ha generado una considerable reducción de recursos financieros y en el número de empleados (DIEA, CENTA, DNIA y DNEA, CNIGB, IDIAP, Cuadro 10). Ello ha influido, además, para que en países como en Guatemala, los profesionales calificados busquen opciones laborales en el sector privado, ante las perspectivas ocasionadas por la desmotivación por no contar con recursos operativos e incentivos económicos en la actividad pública.

Las variaciones en el número de empleados de las instituciones públicas muestran que El Salvador y Honduras han reducido el número de profesionales en mayor proporción que en personal de apoyo; y tal vez éste sea también el caso del Guatemala (no se dispone del dato del personal total que se ha movilizad fuera del ICTA). Por otra parte en el CNIGB de Nicaragua se ha reducido más el personal de apoyo que el profesional y en el caso del IDIAP de Panamá aunque se ha reducido su personal total se ha incrementado el número de profesionales.

De las observaciones realizadas sobre los temas en los cuales desempeñan trabajos de investigación las instituciones públicas, surge además, que éstas realizan investigación casi en los mismos rubros agrícolas que en el pasado, a pesar de los cambios inducidos por una mayor apertura y los incentivos a la exportación de nuevos productos. Es reducida la investigación pecuaria, y cuentan cada vez más, con poca capacidad operativa en términos de recursos financieros y personal profesional así como en el nivel académico de sus recursos humanos. Dado el pequeño tamaño de los países, el cambio de los modelos institucionales públicos de investigación y el fortalecimiento de los mismos tiene pocas opciones. En nuestra interpretación, las posibilidades de continuar en una senda de desarrollo depende de la acción cooperativa, integrando los esfuerzos de instituciones (públicas y

organismos privados) y entre países. Las prioridades deben ser establecidas teniendo en cuenta de una parte las conveniencias de los países, pero a su vez incorporando las necesidades sentidas de los usuarios y actores del cambio tecnológico. Al mismo tiempo deberán diseñarse nuevos esquemas organizativos y de incentivos económicos para incorporar al personal capacitado. Bajo estas perspectivas, convendría analizar los beneficios potenciales así como los costos y restricciones de la integración.

CUADRO 11: CULTIVOS EN LOS QUE REALIZAN INVESTIGACION LAS ENTIDADES PUBLICAS DE INVESTIGACION DE CENTRO AMERICA

	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMA
PROGRAMAS :	MAG	CENTA	ICTA	ONIA	CHIBB	IDIAP
AGRICOLAS -----	GRANOS BASICOS, OLEAGINOSAS, PRODUCCION DE SEMILLAS FORMA- LONES, RAICES Y TUBERCULOS, FRUTALES, BANANOS, CAÑA DE AZUCAR.	MAIZ, FRIJOL, ARROZ, SORBO, HORTALIZAS, FRUTALES.	MAIZ, FRIJOL, ARROZ, SORBO, FRUTALES, OLEAGINOSAS, HORTALIZAS, FRUTALES, PLANTAS MEDICINALES.	MAIZ, FRIJOL, ARROZ, SORBO, FRUTALES, OLEAGINOSAS, HORTALIZAS.	MAIZ, FRIJOL, ARROZ, SORBO, FRUTALES, OLEAGINOSAS, HORTALIZAS.	GRANOS BASICOS, HORTALIZAS, FRUTALES, INDUSTRIALES, CULTIVOS DE EXPORTACION
PECUARIOS -----	BOVINOS		BOVINOS DOBLE PROPÓSITO, ESPECIES MENORES.			PASTOS

FUENTE: Ficha Institucional, Programa 11, IICA.

## Diagnóstico por país de las Instituciones Públicas

Una mayor desagregación del análisis presentado a nivel regional para considerar las particularidades por país, tropieza con la dificultad de valorar adecuadamente la escasa y información disponible. La información utilizada es la mejor disponible, pero aún así, no siempre resultó homogénea y en general existen carencias de información que dificultan la observación de los fenómenos descritos a grandes rasgos.

### Costa Rica

El Ministerio de Agricultura (MAG) es el responsable de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria del sector público. En particular, la investigación y la transferencia de tecnología agrícola (sin incluir universidades) es llevada a cabo por la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola (DIEA) del citado Ministerio, y desarrolla actividades de investigación en diversos programas (Cuadro 11).

En 1989 la DIEA contaba con 286 empleados de los cuales 98 eran profesionales, de estos últimos el 9% contaba con posgrado. En 1990 el número total de empleados se redujo a 270 y el de profesionales a 92 (Cuadro 9). Actualmente el MAG cuenta con 4 estaciones experimentales, una subestación y 11 laboratorios con énfasis en entomología, fitopatología, nematología y suelos. El

presupuesto asignado a la DIEA se ha duplicado de 1987 a 1990 incrementándose, de US\$ 818.000 a US\$ 1.678.000. Los gastos en salarios se han incrementado constantemente a costa de reducir en términos absolutos los gastos operativos. Así mientras en 1986 estos últimos alcanzaban la cifra de US\$ 565.000, en 1990 apenas llegaban a US\$ 132.000. En 1990 el presupuesto asignado por el MAG se distribuyó así: salarios 92%, gastos operativos 8% e inversión 0%.

### El Salvador

Las entidades públicas que forman parte del sistema de investigación y transferencia de tecnología en El Salvador están en vías de reestructuración e integración en una sola institución descentralizada del Ministerio de Agricultura (MAG), a saber el Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA). Este último integrará en el futuro las actividades del Centro de Desarrollo Ganadero (CDG), cuatro gerencias regionales del MAG y el Centro Nacional de Capacitación Agropecuaria (CENCAP).

El CENTA desarrolla actividades de investigación en los cultivos que se muestran en el Cuadro 11. En relación con los recursos humanos del CENTA, en su período de pre-reestructuración en 1990, contaba con 853 empleados de los cuales el 19% era profesional; en 1991 cuenta con 825 empleados de los cuales 17% son profesionales.

Los recursos financieros asignados, provenientes de fondos públicos, se han incrementado de US\$ 1.638.000 en 1990 a US\$ 2.557.000 en 1991. En 1990 tal presupuesto se distribuyó así: 90% salarios, 10% gastos operativos y 0% inversiones.

### Guatemala

El Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas (ICTA), adscrito al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), es la institución pública responsable de llevar a cabo las funciones de investigación agropecuaria del sector público, mientras que la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) del MAGA es la encargada de realizar las tareas de transferencia de tecnología agropecuaria.

En 1991 el ICTA contó con 501 trabajadores, de los cuales 146 (el 29%) eran profesionales; de estos últimos: 113 (77%) tenían como máximo el grado de licenciatura, 32 (22%) de maestría y 1 (1%) de doctorado.

Recientemente el ICTA ha experimentado una significativa fuga de personal técnico (14 en 1989, 26 en 1990 y 16 en 1991) algunos con grados de maestría y doctorado en quienes el ICTA había invertido recursos para incrementar la capacidad de su capital humano disponible para la investigación.

Actualmente el ICTA cuenta con 6 estaciones experimentales y 5 subestaciones, en las que se realiza investigación en varios cultivos a la vez, y en algunas se produce semillas de maíz y trigo.

En el período 1989-1990, los recursos financieros asignados al ICTA, provenientes de fondos públicos, se redujeron de US\$ 3.893.000 a US\$ 2.359.000. En particular los gastos operativos se redujeron aproximadamente a la mitad. En 1990 el presupuesto asignado por el gobierno al ICTA se distribuyó así: salarios 68%, gastos operativos 14% e inversión 17%.

### Honduras

El sector público realiza actividades de investigación y extensión agrícola mediante unidades ministeriales de la Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Recursos Naturales, a saber: (1) el Departamento Nacional de Investigación Agrícola (DNIA), y (2) el Departamento Nacional de Extensión Agrícola (DNEA). El DNIA realiza investigación en los cultivos que se muestran en el cuadro 11.

Mientras que para realizar sus funciones dichos departamentos contaban en 1989, en conjunto, con 686 trabajadores de los cuales 398 eran profesionales, en 1991 contaron con 389 empleados incluyendo 204 profesionales. Esta reducción de personal ha sido consecuencia directa de la ejecución de la política de disminución del déficit del sector público. No obstante, en el mismo período, estos departamentos han mantenido y hasta aumentado, su personal con estudios de posgrado, de 21 a 26. En 1990 el DNIA y el DNEA contaron, en conjunto, con un presupuesto de US\$ 5.963.000, del cual 83% se destinó a salarios, el 12% a gastos operativos y el 5% a la inversión.

### Nicaragua

Las instituciones de investigación y transferencia de tecnologías de Nicaragua han estado en proceso de reestructuración desde mediados de 1991. Los recursos humanos y físicos de la antigua Dirección General de Tecnología Agropecuaria (DGTA) del Ministerio de Agricultura se han estado transfiriendo a Comisiones Nacionales, que son organismos tripartitos (con representación del sector privado, trabajadores y gobierno), con autonomía en sus decisiones, y encargadas del desarrollo de ciertos cultivos tales como: alimentos básicos, algodón y cultivos no tradicionales de exportación. Actualmente las principales entidades públicas con programas formales de investigación y extensión agropecuaria son el Centro Nacional de Investigación de Granos Básicos (CNIGB) y la Dirección de Extensión Rural (DER).

El CNIGB realiza investigación en principalmente en: maíz, frijol, arroz y sorgo. En 1990 contaba con 168 trabajadores de los cuales 51 (30%) correspondía a profesionales, 69 (41%) eran obreros de campo y el resto 48 (29%) constaba de

personal de apoyo. Sin embargo, como consecuencia de la implementación de las políticas de ajuste macroeconómico, principalmente en reducción del déficit fiscal, el personal se redujo en 1991 a 133 empleados, de los cuales 45 (34%) son profesionales. Por otra parte, el CNIGB cuenta con cinco estaciones experimentales y una planta industrial de semilla. En 1990 el CNIGB requería para un funcionamiento eficiente de un poco más de US\$ 4 millones; sin embargo en 1991 solamente se asignó un presupuesto de US\$ 1.528.000, de los cuales 778 mil provenían del sector público y el resto de donaciones externas.

Por otra parte, la DER contaba en 1990 con 825 empleados distribuidos en nueve delegaciones regionales y 55 subdelegaciones zonales. En 1991 su personal se redujo en 52%. En 1991 el presupuesto asignado, proveniente de fondos públicos, era de US\$ 1.430.000, de los cuales se destinaron 538 mil a salarios y 847 mil a gastos operativos.

### Panamá

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) es la institución descentralizada, adscrita al Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), encargada de ejecutar la investigación agropecuaria del sector público de Panamá. El IDIAP tiene los programas de cultivos que se muestran en el cuadro 11.

Para efectuar sus actividades el IDIAP contaba (en 1990) con 449 empleados distribuidos así: 88 investigadores (20% del personal), 46 asistentes de investigación (10%), 114 auxiliares de investigación (25%) y los restantes 301 (45%) en trabajos administrativos y de apoyo. También en 1990 contaba con 129 profesionales, de los cuales 78 (60%) tienen grado máximo de licenciatura, 40 (31%) de maestría y 11 (9%) de doctorado.

El IDIAP ha reducido su personal de 487 empleados en 1989 a 449 en 1990; sin embargo aumentó su personal profesional en 6%. Los recursos financieros provenientes del sector público que fueron ejecutados, aumentaron en el mismo período de US\$ 3.052.000 a US\$ 4.100.000. En 1990 estos últimos se destinaron: 73% a salarios, 12 % a gastos de operación y 15% a inversión. Los recursos provenientes del exterior y las donaciones, por US\$ 3.900.000, fueron destinados fundamentalmente a la inversión.

CUADRO 12: RECURSOS FINANCIEROS DE LAS INSTITUCIONES PUBLICAS DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA DE CENTROAMERICA

(miles de US\$ corrientes)						
PAIS/ INSTITUCION	FONDOS DE ORIGEN PUBLICO				RECUR. EXTER.	TOTAL
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	GASTOS	RECURRENTE	CAPITAL	TOTAL		
	SALARIOS	OPERATIVOS	INVERSION	(A+B+C)	prest + donac	(A+B+C+E)
<b>COSTA RICA</b>						
<b>DIEA, MAG</b>						
1986	684	565	0	1250		
1987	626	192	0	818		
1988	931	141	0	1072		
1989	1171	145	0	1316		
1990	1546	132	0	1678		
<b>EL SALVADOR</b>						
<b>CENTA, MAG</b>						
1990	1474 *	164 *	0	1638		
1991	2302 *	256 *	0	2557		
<b>GUATEMALA</b>						
<b>ICTA</b>						
1989	2588	688	617	3893		
1990	1610	341	409	2359		
<b>HONDURAS</b>						
<b>DNIA y DNEA</b>						
1990	4954	714	295	5963		
<b>NICARAGUA</b>						
<b>CNIGB</b>						
1991	292	497	0	788	731 1/	1520
<b>DER</b>						
1991	583	847	0	1430		
<b>CNBIG+DER</b>						
	875	1344	0	2219		
<b>PANAMA</b>						
<b>IDIAP</b>						
1990	3000	500 *	600	4100	3900	
1989	2441	n.d.		3052		

\* Estimados. 1/ Ingreso de recursos externos hasta septiembre 1991.

Fuente: Documento del grupo de reforzamiento institucional. Programa de Reforzamiento de la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica. Convenio ALA-88/23 CEE-CORECA-IICA. Sept. 1991.

**ANEXO****Redes y Programas de Cooperación Recíproca****1. Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamérica, México y el Caribe (PROFRIJOL)**

La Red de Frijol se origina en un programa cooperativo que se ejecutó de 1978 a 1980 en el ICTA de Guatemala con el apoyo de AID. Desde 1981 comienza a operar la Red Regional bajo un convenio de financiamiento entre el CIAT y el COSUDE. En la actualidad la Red se encuentra en su cuarto período de operación (1990-1992) y es coordinada y administrada por el CIAT.

**Objetivo:**

Aumentar la cantidad disponible de frijol para la creciente población de la Región, mediante el desarrollo de variedades mejoradas y la generación y transferencia de tecnología.

**Actividades:**

- Control del insecto apión.
- Control de mustia hilachosa.
- Control de bacteriosis común.
- Caracterización de la precocidad y el mejoramiento genético.
- Caracterización y control de la antracnosis.
- Mejoramiento de la fijación biológica del nitrógeno.
- Capacitación

**Cobertura geográfica:**

Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

**Resumen de logros:**

- Liberación en la Región de 43 variedades, seleccionadas por su productividad y resistencia a enfermedades.
- Desarrollo de paquetes tecnológicos aplicables a los sistemas de producción de la Región.
- En cuatro años se han desarrollado reuniones y eventos técnicos de diferente naturaleza, de los cuales han participado un total 1356 personas.
- Durante el período 1987-1991 ha recibido capacitación avanzada en el CIAT un total de 88 investigadores.



- Estudios sobre adopción de resultados. Estos reflejan una tasa de adopción media de 37 % para Guatemala y Nicaragua, y de 42% para Costa Rica.
- La utilización de variedades mejoradas representa un valor de Diez millones de dólares anuales, en términos de impacto en la Región, además de otros no cuantificables como la conservación de los recursos naturales, y el reforzamiento a los programas nacionales en la metodología para ejecutar y evaluar la investigación a través de la capacitación.

**Estructura:**

La Asamblea de Coordinación es la máxima autoridad de la Red. Está constituida por un representante propietario y un asesor de cada país. El Comité Ejecutivo está formado por un Presidente, un Secretario, un Vocal y un Coordinador. El Coordinador, es el Representante del CIAT en la Región, y es nombrado por esta institución.

**Recursos financieros y duración del Programa:**

PROFRIJOL recibe financiamiento de COSUDE, del CIAT y de los países miembros. El presupuesto de operación promedio del período 1987-1990, ascendió a 69.500 dólares.

Fecha de inicio: 1978

Fecha de conclusión del cuarto período: 1992.

## 2. Programa Regional de Maíz para Centroamérica y el Caribe

Este Programa tuvo origen en una iniciativa de la Fundación Rockefeller, que en coordinación con los programas nacionales de los países iniciaron la investigación en maíz en los años cuarenta. En 1975 que bajo el liderazgo del CIMMYT, se estableció una nueva estructura que orienta el trabajo hacia dos actividades consideradas estratégicas: el mejoramiento genético y agronomía. En las etapas más recientes ejecuta programas de investigación en fincas y de producción de semillas.

### Objetivo:

Contribuir al incremento de la producción y productividad del cultivo de maíz en la Región, promoviendo el mantenimiento de los rendimientos para garantizar la seguridad alimentaria.

### Actividades:

#### Germoplasma y la Tecnología de Semillas:

- Desarrollo y mejoramiento de híbridos
- Desarrollo y mejoramiento de germoplasma adaptado a la sequía
- Desarrollo y mejoramiento de germoplasma resistente al achaparramiento del maíz.
- Desarrollo y mejoramiento de germoplasma resistente a la pudrición de la mazorca.
- Investigación y tecnología de producción de semillas

#### Agronomía:

- Sistemas de leguminosas intercaladas con maíz
- Labranza de conservación
- Fertilización con fósforo y azufre

#### Investigación Económica:

- Investigación en fincas
- Desarrollo de perfiles económicos para maíz en los países.

### Cobertura geográfica:

El Salvador, Honduras, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Haití, República Dominicana y Cuba.

**Resumen de logros:**

- Producción de más de 70 variedades e híbridos con resistencia factores bióticos y abióticos.
- Resueltos los problemas agronómicos más importantes en términos de fertilización con nitrógeno, combate de plagas y enfermedades, densidades de siembra ,etc.
- Se ha desarrollado la capacidad de liderazgo en los sistemas nacionales en producción de semillas.
- Se ha capacitado a más de 470 técnicos.
- Se ha otorgado 13 becas para maestría y 2 para doctorado.
- Se ha hecho una evaluación económica de las tecnologías generadas a través del programa de investigación en fincas.
- Se siembra en la Región más de 680 mil hectáreas con las variedades e híbridos que la Red ha desarrollado.
- Se ha ganado un incremento sostenido de 3.5% de productividad por año en los últimos 10 años.
- Los híbridos sobrepasan en alrededor de un 25 % a los materiales con los que son comparados.
- La producción de semilla básica en la Región se ha incrementado en un 37 % en los últimos 12 años.

**Estructura:**

La Comisión Regional Permanente está integrada por un Representante de cada país miembro. La Comisión Ejecutiva está formada por un Presidente, un Secretario, un Vocal y un Secretario-Tesorero. La Comisión Técnica está constituida por personal del CIMMYT que trabaja en la Red. La coordinación de la Red está a cargo de un Coordinador.

**Recursos financieros y duración del programa:**

La financiación de la Red proviene de recursos de COSUDE, CIMMYT y los Programas Nacionales. El presupuesto operativo para 1991 es de 75 080 dólares. La Red inicia en 1992 una nueva etapa la cual tendrá una duración de 5 años.

### 3. Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA)

Esta Red tiene su origen en una iniciativa de los países como una estrategia de investigación para dar respuesta a las necesidades de los países y unificar esfuerzos, los cuales conjuntamente con el Centro Internacional de la Papa (CIP) y la Corporación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) crearon PRECODEPA en 1978.

#### Objetivo:

Promover la cooperación regional entre los programas nacionales de papa que tienen proyectos prioritarios de interés mutuo.

#### Actividades:

Las actividades de PRECODEPA están definidas a través de la implementación de 10 proyectos:

- Tizón tardío
- Polilla de la papa
- Bacteriosis
- Nematodos fitoparásitos.
- Trópicos húmedos y cálidos.
- Plagas del suelo.
- Producción de semillas.
- Investigación, extensión y producción.
- Estabilidad de la oferta.
- Promoción del consumo.

#### Cobertura geográfica:

Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

#### Resumen de logros:

- Se ha puesto a disposición de los productores de la Región, 12 variedades de papa con resistencia a tizón tardío, bacteriosis y virosis.
- Producido y en uso cuatro clones resistentes a tizón tardío y otros cuatro adaptados a los climas cálidos y húmedos.
- Disminución en los países de la importación de semillas.
- Desarrollos de paquetes tecnológicos integrales para el control del tizón tardío y el control y combate de nematodos.
- Se ha desarrollado un amplio programa de capacitación entre los técnicos de los países en control de insectos, germoplasma, producción de semillas y virología.

- Se ha incrementado el rendimiento de papa por hectárea en aproximadamente un 50% en la última década.
- La cantidad de semilla disponible en la Región se ha incrementado 82.5 %
- Se han reforzado los sistemas nacionales en sus áreas dedicadas a la investigación y transferencia de tecnología en papa.

**Estructura:**

El Comité Permanente Regional lo integran dos representantes por cada país, del CIP y del COSUDE como observador. El Comité Ejecutivo está integrado por un Coordinador, el Coordinador Asistente y el Secretario. El responsable de la coordinación es el Coordinador, el cual se elige cada dos años.

**Recursos financieros y duración del programa:**

PRECODEPA es financiado por COSUDE, siendo el presupuesto para el año 1991 de 445 190 dólares.

Duración: Indefinida

#### **4. Red Regional de Cooperación en Investigación Agropecuaria y de los Recursos Naturales Renovables (REDCA)**

REDCA es una organización creada y administrada por el CATIE. Su origen se basa en la necesidad de la Región de desarrollar mecanismos para resolver los problemas comunes que tienen las instituciones asociadas en las áreas de la investigación, la generación de tecnologías, el desarrollo y ejecución de políticas, así como aquellas de carácter académico.

##### **Objetivo:**

Contribuir al mejoramiento de la calidad de la investigación, educación superior, la capacitación y la extensión en materia agropecuaria y de los recursos naturales, para un desarrollo acelerado y sostenido.

##### **Actividades:**

- Constitución de un Claustro Regional de Docentes e Investigadores.
- Programa Regional de Posgrado en Desarrollo Rural.
- Establecimiento de la Red de Biotecnología del Istmo Centroamericano y República Dominicana.
- Desarrollo de una Estrategia regional, con miras a la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo
- Establecimiento de la Sexta Reunión en Panamá

##### **Cobertura geográfica:**

Costa Rica, Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, República Dominicana y Panamá.

##### **Resumen de logros:**

- Coordinación de 79 instituciones de las cuales 28 son universidades, 13 institutos de agricultura, 7 ministerios de agricultura y 4 de recursos naturales.
- Implementación y ejecución de las actividades con diversos grados de adelanto.

##### **Estructura:**

La Asamblea de Representantes de las Instituciones y Organismos Miembros de la Red, el Comité Ejecutivo está formado por los secretarios técnicos de la Red, a nivel de cada uno de los países miembros.

Los Comités Nacionales están formados por los Representantes de cada una de las instituciones miembros regulares del CATIE. El Representante del CATIE en los países actúa como Secretario del Comité Nacional.

##### **Recursos financieros y duración del programa:**

El financiamiento básico proviene del CATIE.

Duración: Indefinida.

## **5. Programa Cooperativo Regional para la Protección y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE)**

El convenio que dio origen a PROMECAFE fue firmado en Enero de 1978. Esta iniciativa se origina en la necesidad de los países de aunar esfuerzos para desarrollar regionalmente acciones de sanidad vegetal, ante la aparición de enfermedades en el área como la roya y la broca del cafeto. Este esfuerzo cooperativo también busca el desarrollo y el fortalecimiento de acciones tendientes al mejoramiento integral de la caficultura.

### **Objetivo general:**

Promover a través de la cooperación regional la investigación agronómica e impulsar la tecnificación de la caficultura con miras a elevar su productividad en los países miembros.

### **Objetivos específicos:**

- Fortalecimiento de la capacidad técnica y científica del recurso humano en las instituciones cafetaleras de cada país para que puedan atender mejor sus propias necesidades técnicas y de adiestramiento.
- Generación de información experimental para el combate eficiente de la roya y de la broca del fruto del cafeto, y para la detección y el control de residuos de plaguicidas usados en café.
- Evaluación de material genético de café para seleccionar y reproducir variedades resistentes a la roya, y de alta producción y calidad.
- Desarrollo metodológico del proceso generación, adaptación, validación y transferencia de tecnología apropiada para café.
- Creación y/o fortalecimiento de centros de documentación y banco de datos para el desarrollo de un sistema regional de información en café.
- Fortalecimiento de la infraestructura de investigación.

### **Actividades:**

- Control de la roya del cafeto y estudio de su epidemiología.
- Estudio de la biología de la broca del fruto del café y su control.
- Estudio sobre residuos de plaguicidas y su control.
- Desarrollo y reproducción de variedades de café, resistentes a la roya.
- Desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología apropiada.
- Sistemas de información y bases de datos.

### **Cobertura geográfica:**

México, Panamá, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.

### **Resumen de logros e impactos:**

- Desarrollo de metodologías para el estudio epidemiológico de la roya del cafeto, disponible en todos los países miembros.
- Reforzamiento de las facilidades y capacidades para la investigación en roya.

- Divulgación e intercambio de conocimientos sobre la roya a través de publicaciones y eventos técnicos.
- Estudios realizados sobre la biología de la broca del cafeto, intercambio de información y divulgación a través de publicaciones.
- Reforzamiento de las facilidades y capacidades regionales para la investigación en broca del cafeto.
- Estudios realizados sobre residuos de los plaguicidas y discusión y difusión de resultados a través de eventos internacionales.
- Desarrollo de variedades de alta productividad y calidad, buena adaptabilidad con resistencia a roya y otras enfermedades.
- Pruebas de validación realizadas bajo diferentes condiciones.
- Conformado sistemas de información y bases de datos en café.
- Diseñada y en implementación metodológica para transferencia de tecnología moderna a pequeños productores.
- Más de 4.000 técnicos y agricultores capacitados en diferentes aspectos de interés del programa.

#### Estructura:

El Consejo Asesor, tiene funciones directivas y un Jefe de Proyecto con funciones ejecutivas, está integrado por representantes de las entidades y organismos participantes.

#### Instituciones participantes:

##### A nivel de país:

- La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y el Instituto Mexicano de Café (México)
- El Ministerio de Agricultura, y la Asociación Nacional del Café (Guatemala)
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Compañía Salvadoreña del Café (El Salvador)
- La Secretaría de Recursos Naturales, el Instituto Hondureño del Café (Honduras)
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (Costa Rica)
- El Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la Asociación Nacional de Cafetaleros (Panamá)
- La Secretaría de Estado de Agricultura (República Dominicana)
- El Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (Nicaragua)

##### A nivel regional:

- El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
- El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)
- La Oficina Regional para Programas en América Central de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID/ROCAP)
- El Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) de Guatemala.



A nivel extra-regional, cooperan con el proyecto:

- El Instituto de Investigaciones en Café y Cacao (IRCC) y el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD), de Francia
- El Centro Internacional de las Royas del Cafeto de Oeiras, Portugal (CIFC).
- La Universidad Federal de Vicosa, Brasil (UFV).

Recursos financieros y duración del programa:

Desde 1978 el Programa ha trabajado con un presupuesto global estimado en  
US\$ 8.700.000.00

Presupuesto 1990: US\$ 1.371.794

Fecha inicio: Enero de 1978

Fecha conclusión: Enero de 1992

## **6. Red Regional de Generación y Transferencia de Tecnología en Cacao (PROCACAO)**

Fue creada por un convenio suscrito el 28 de setiembre de 1987, por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Gobierno de los Estados Unidos, representado por la Oficina Regional de Programas para Centroamérica (ROCAP), en nombre de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID).

De acuerdo con el convenio, las actividades de la Red son ejecutadas conjuntamente por el IICA, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y los países que componen la Red. Recientemente se ha firmado un subconvenio con Hershey Foods Corporation, por medio del cual esta empresa se integra a las tareas de investigación emprendidas en el marco de la Red.

### **Objetivo general:**

Aumentar la producción de cacao así como los ingresos del pequeño y mediano productor en América Central.

### **Objetivos específicos:**

- Mejorar la calidad y el acceso a los resultados de la investigación agrícola en cacao en Centro América, Panamá y la República Dominicana, a través del establecimiento de una red regional de generación y transferencia de tecnología en cacao.
- Institucionalizar, a nivel regional, un sistema de coordinación y apoyo para la investigación y transferencia de tecnología en cacao, para que así los programas nacionales puedan usar eficazmente las mejores tecnologías de producción y extensión desarrolladas a través del proyecto.

### **Actividades:**

- Manejo de la Red.
- Investigación.
- Adiestramiento y transferencia de tecnología.

### **Resumen de logros:**

#### **Manejo de la Red:**

- Constituida y operando la Red. Se ha oficializado la participación de Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Costa Rica y Panamá. Durante 1989 se negoció la participación de la República Dominicana, lo cual se espera oficializar a partir de 1990.
- Realizado inventario tecnológico del cultivo del cacao en el ámbito de la Red.
- Realizados seminarios regionales en: Poscosecha y calidad mejorada del Cacao; Manejo de Germoplasma Mejorado en Cacao; Economía de la Producción y Comercialización del Cacao y el Manejo Poscosecha del Cacao.
- Constituidos cuatro Grupos Asesores Nacionales (GANs): (Guatemala, Honduras, Belice y Costa Rica) e identificados posibles miembros del Comité Asesor Regional (CAR).

- Finalizados los diagnósticos sobre la producción de cacao en Belice, Guatemala, Honduras y Costa Rica.
- Constituida y operando la Base de Datos en Cacao en el Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA).

#### Investigación:

- Se ejecutan ensayos relacionados con el mejoramiento de germoplasma, prácticas culturales, control de enfermedades y manejo poscosecha del cacao
- Se evalúa germoplasma resistente a enfermedades y distribuido a los países.
- Se establecen pruebas regionales en Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica, para evaluar la adaptación de híbridos promisorios a las diferentes condiciones ecológicas de los países miembros de la Red y la resistencia a enfermedades como Mazorca Negra, Moniliasis y Mal del Machete.
- Se brinda apoyo técnico y financiero al sector privado panameño para la erradicación de la enfermedad "Escoba de Bruja".
- Se canaliza asistencia técnica del CATIE a los productores de cacao de la región del Alto Beni, Bolivia, donde existen cerca de 10 000 ha cultivadas de cacao.

#### Investigación sobre prácticas culturales:

- Se iniciaron en la FHIA siete ensayos sobre prácticas culturales.
- Se establecieron parcelas de demostración/validación sobre prácticas culturales.

#### Adiestramiento y transferencia de tecnología

- Apoyo a la formación de recursos humanos para la producción de cacao e iniciada la estrategia de transferencia de tecnología en los países componentes de la Red, de acuerdo con lo siguiente:
- Se organizaron 73 eventos de capacitación, con una participación de 702 personas.
- Se Preparó un video sobre producción de cacao , que será complementado con guías para el técnico y el agricultor. Además se hizo una publicación de fascículo acerca de las enfermedades del cacao y su manejo poscosecha.

#### Estructura:

El Comité Ejecutivo está conformado por la representación de los países y de las instituciones involucradas en el proyecto. El Comité Técnico formado por los representantes de las instituciones involucradas en el proyecto (IICA, CATIE, FHIA, la Fundación Panamericana para el Desarrollo (FUPAD) y la empresa Hershey). La Oficina de Coordinación, está conformada por el Coordinador de la Red, un Especialista en Desarrollo Institucional y un Asistente Técnico-Administrativo.

#### Instituciones participantes:

- El Instituto de Ciencias y Tecnología Agropecuaria - ICTA y la Dirección General de Extensión y Servicios Agropecuario - DIGESA (Guatemala).
- The Ministre of Agriculture (Belice)

- El Centro de Tecnología Agrícola - CENTA (El Salvador)
- El Ministerio de Recursos Naturales - MRN (Honduras)
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG (Costa Rica)
- El Instituto de Investigación Agrícola de Panamá (Panamá)
- La Secretaría de Estado de Agricultura - SEA (Rep. Dominicana)

**Recursos financieros y duración**

- Presupuesto Global: US\$ 3.965.000.00
- Fecha inicio: Setiembre 1987  
Fecha conclusión: Diciembre 1992

## **7. Programa Regional de Reforzamiento de la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica**

La Investigación Agronómica en granos básicos es relativamente débil en la región por limitaciones financieras y de capacidades científicas. Esta condición tiene consecuencias diversas según los países, pero en general se refleja en una oferta limitada en cuanto a tecnologías agrícolas para los pequeños productores, y en las relaciones y prioridades de productores y sistemas de investigación. El reforzamiento de la investigación agronómica como mecanismo que coadyuve a mejorar la situación de la Seguridad Alimentaria en el área, ha sido asumida por el conjunto de los países del Istmo Centroamericano con el apoyo de la CEE y el IICA, a través de un convenio suscrito en abril de 1989. Esta iniciativa ha orientado sus acciones principalmente a mejorar la eficiencia y capacidades de investigación en Granos Básicos.

### **Objetivo general:**

Mejorar la eficiencia de las instituciones de los países Centroamericanos encargadas de la investigación y transferencia de tecnología agrícola, mediante un fortalecimiento de las actividades en granos básicos y enfocando las soluciones principalmente hacia los pequeños productores.

### **Objetivos específicos:**

- Apoyar la integración operativa a nivel regional de las instituciones de investigación, para lograr una más amplia planificación y coordinación de sus trabajos
- Contribuir a la implementación de mecanismos y lazos de intercambio, a nivel regional y de los países en particular, entre los sistemas de investigación y de extensión agrícola
- Promover la investigación agronómica, a través de la realización de trabajos de campo y de la generación de tecnologías adecuadas a los problemas tecnológicos de productores de granos

### **Áreas de acción:**

- Coordinación y racionalización de las actividades de investigación para Granos Básicos en el Istmo.
- Fortalecimiento de las vinculaciones entre sistemas de investigación y sistemas de transferencia de tecnología agrícola.
- Promoción de la investigación agronómica, realización de experimentos y generación de tecnología para los pequeños productores de granos en nueve zonas del Istmo.

**Cobertura geográfica:**

Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá.

**Cobertura de productos:**

Maíz, Frijol, Arroz y Sorgo.

**Resumen de logros:**

- Puesta en marcha de instancias planificadoras y coordinadoras de los trabajos de investigación y generación de tecnología agrícola, cuya perennidad sería un logro válido.
- Reforzamiento de los lazos entre sistemas de investigación y sistemas de transferencia de tecnología.
- Una dinamización de los centros de investigaciones, con la creación de equipos de investigadores y técnicos capacitados en investigaciones agronómicas y análisis de datos, adiestrados a una nueva forma de trabajo partiendo de la realidad agrícola del pequeño productor.
- La generación de tecnologías adecuadas al pequeño campesino, al menos en cuanto al referencial técnico disponible y a tecnologías agrícolas para granos básicos (conocimientos prácticos y conocimientos teóricos) cuya carencia actual perjudica el trabajo de los agrónomos e investigadores que quieren mejorar la producción actual.

**En las zonas de trabajo:**

- Será factible aprovechar los resultados de las investigaciones para fomentar nuevos proyectos de desarrollo y dinamizar las instituciones de extensión y apoyo al campesino de las zonas.

**Estructura:**

El Comité Ad Hoc, está conformado por los seis Viceministros de Agricultura miembros del Consejo Regional de Cooperación Agrícola de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana (CORECA). La Unidad Ejecutora, está integrada por especialistas centroamericanos y europeos.

**Instancias de Coordinación Técnica:**

- Comité Regional para la Coordinación de la Investigación, integrado por los seis directores o gerentes de las instituciones nacionales de investigación del istmo, un representante del consejo científico y un representante del IICA.
- Comité Regional para la vinculación Investigación-Extensión, integrado por los seis directores nacionales de investigación y los seis directores de los sistemas de extensión agrícola y un representante del IICA.
- Consejo Científico, integrado por los organismos internacionales y regionales especializados.
- Los Consejos Nacionales para la Vinculación Investigación-Extensión: Investigadores extensionistas y representantes de productores.

**Instituciones participantes:**

- El Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG (Costa Rica)
- El Centro Nacional de Tecnología Agrícola - CENTA (El Salvador)
- La Secretaría de Recursos Naturales - SRN (Honduras)
- El Ministerio de Desarrollo Agropecuario - MIDA (Panamá)
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (Nicaragua)
- El Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola - ICTA (Guatemala)

**Organismos internacionales:**

- El Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT
- El Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo - CIMMYT
- El Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá - INCAP
- El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE

**Recursos financieros y duración del proyecto:**

Total: US\$ 17.101.700.00  
Fecha Inicio: Abril de 1989  
Fecha Conclusión: Enero de 1995

## **8. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica (RISPAL)**

RISPAL se creó para fomentar el intercambio de tecnología y el desarrollo de metodologías de investigación en sistemas de producción animal entre los proyectos e instituciones que componen la Red. Forman parte de RISPAL el IICA, el CIID, el Instituto Internacional WINROCK para el Desarrollo Agropecuario, el Centro de Estudios y de Desarrollo Agrícola del Perú (como instituciones miembros) y proyectos en sistemas de producción en Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Guyana, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Venezuela.

RISPAL inició una segunda fase en noviembre de 1989, con base en un nuevo convenio entre el IICA y el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo.

### **Objetivo general:**

Fortalecer la capacidad técnica de organizaciones nacionales y regionales de investigación en la generación y transferencia de sistemas de producción animal para pequeños productores.

### **Objetivos específicos:**

- Fortalecer los lazos entre las instituciones nacionales, regionales e internacionales, promoviendo la coordinación e intercambio de información.
- Estimar el desarrollo de metodologías de investigación en sistemas de producción animal y promover su utilización.
- Evaluar y recomendar tecnologías validadas para su transferencia por instituciones locales a los pequeños productores.
- Fortalecer programas y proyectos locales, así como instituciones mediante el apoyo y el entrenamiento de sus equipos de trabajo.

### **Actividades:**

- Coordinación y seguimiento
- Desarrollo de metodologías de investigación
- Estímulo de la investigación, capacitación y fortalecimiento institucional
- Divulgación

### **Áreas de acción y proyectos e instituciones miembros de la Red:**

- Proyecto IICA/ICTA/DIGESEPE/USAC/CIID, Guatemala, Sistemas de Doble Propósito
- Proyecto CARDI/CIID, Guyana, Sistemas de Doble Propósito
- Proyecto IDIAP/CIID, Panamá, Sistemas de Doble Propósito
- Proyecto Aroa-Bajo Tocuyo, FONAIAP/DSA-CIRAD, Venezuela, Sistemas de Doble Propósito
- Proyecto CENIP/CIID, República Dominicana, Sistemas de Doble Propósito
- Proyecto IVITA/CIID, Perú, Sistemas Amazónicos de Producción.
- Proyecto Universidad Católica de Chile/CIID, Chile, Sistemas de Producción de Leche.
- Proyecto INIFAP/CIID, México, Sistemas de Producción de Caprinos.
- Proyecto MAG/CIID, El Salvador, Mejoramiento del Cerdo Criollo
- Proyecto IVITA/CIID, Camélidos Sudamericanos.



- Proyecto INIAA/CIID, Perú, Sistemas de Producción de Cuyes
- Proyecto CATIE/CIID, Costa Rica, Sistemas Silvopastoriles.
- Proyecto INIAA/CIID/ACDI, Perú, Sistemas Andinos de Producción.
- Proyecto ICA/CIID, Colombia, Generación y Transferencia de Tecnología.

#### Resumen de logros:

- Establecimiento de un sistema de consultas y apoyo técnico, según necesidades de los proyectos.
- Ampliación de la investigación al estudio de factores macroeconómicos y sociales en el desarrollo de tecnología.
- Homogeneización del enfoque de sistemas en la investigación pecuaria, aceptando variantes propias de su adaptación a condiciones específicas de los proyectos.
- Profundización de metodologías en áreas específicas como sondeo y nutrición.
- Capacitación de investigadores mediante cursos, talleres y visitas a proyectos.
- Proyección de la filosofía y metodología a instituciones fuera de la red a organizaciones semejantes.
- Involucramiento progresivo de científicos sociales en el proceso de investigación con enfoque de sistemas.
- Iniciación de algunos proyectos de la red en la interfase investigación/transferencia de tecnología.
- Definición de una metodología general de investigación pecuaria con enfoque de sistemas.
- Proposición de un esquema analítico de datos en todas las fases de la metodología.
- Acuerdos de cooperación técnica con la RIEPT (CIAT), PROCISUR y ALPA.

#### Estructura:

El Directorio, está formado por dos representantes del CIID, tres representantes de los Proyectos Miembros y el Secretario Ejecutivo. La Secretaría Ejecutiva, está integrada por el Secretario Ejecutivo y un Asistente Técnico.

La Plenaria de la Red, está constituida por un representante de cada proyecto o institución miembro.

#### Recursos financieros y duración:

##### I ETAPA:

- Recursos Totales: US\$ 390.320
- Fecha inicio: mayo 1986
- Fecha conclusión: octubre 1989

##### II ETAPA:

- Recursos Totales: US \$ 503.530.00
- Presupuesto 1990: US\$ 129.309.00
- Fecha inicio: noviembre 1989
- Fecha conclusión: octubre 1992

## **9. Red de Generación y Transferencia de Tecnología para Frutas Tropicales (PROFRUTAS)**

Centroamérica y República Dominicana tienen una secular dependencia económica en unos pocos rubros de exportación, no obstante tienen claras posibilidades y ventajas para la producción y exportación de frutas tropicales hacia mercados norteamericanos y europeos. Sin embargo, se hace necesario un importantes esfuerzo cooperativo que permita superar graves deficiencias y limitaciones de producción y tecnología de procesamiento agroindustrial. En este contexto, el IICA está contemplando la ejecución de este proyecto para contribuir al esfuerzo de integración en el área, en lo pertinente a la producción y comercialización de frutas tropicales.

### **Objetivo general:**

Contribuir al mejoramiento de la producción y la productividad de frutas tropicales de alto potencial económico de exportación, a través de la mejora del nivel tecnológico en los países participantes.

### **Objetivo específico:**

Crear un substrato tecnológico de largo plazo en soporte de la producción, procesamiento y mercadeo de las frutas tropicales.

### **Actividades:**

- Manejo de la Red.
- Generación y validación de tecnología.
- Base de Datos de apoyo institucional.
- Financiamiento de la innovación tecnológica.

### **Cobertura geográfica:**

Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

### **Cobertura de productos:**

Cítricos: Naranja, Toronja, Lima Agria  
Mango, Aguacate, Papaya, Guanábana, Maracuyá, Marañón

### **Resumen de logros e impactos esperados:**

- Una estructura de planificación y organización a nivel regional y nacional con mejor capacidad de generación y transferencia de tecnología.
- Una base tecnológica para el cultivo de los frutales incluidos en la red.
- Un uso adecuado y eficiente de las tecnologías de extensión y de cultivos

mejorados por la red.

- Una integración de los servicios de investigación y extensión.
- Proyectos de inversión de agroempresas basadas en frutas locales siendo implementados.
- Una participación activa del sector privado en la industria de las frutas.

**Estructura:**

- La Comisión Directiva está formada por un representante por país, el director de la Cámara de Comercio Centroamericana, un representante de las agencias donantes y un representante del IICA.
- El Comité Regional Técnico-Científico está formado por un representante de cada Comité Técnico Nacional, un representante del CATIE y un representante del IICA.
- Un Comité Técnico Nacional, Un Comité Interinstitucional e interdisciplinario.
- La coordinación general y la administración general del proyecto está a cargo del IICA a través de un Coordinador General.

**Instituciones que participarían del proyecto:**

- Instituciones Pública Nacionales
- Institutos y/o Fundaciones de Investigación y las Universidades
- Instituciones y grupos privados
- CATIE

**Costos previstos y duración:**

US\$ 5.745.180.00 para una duración estimada de cinco años.

## 10. Comité Latinoamericano de Investigaciones en Sorgo (CLAIS)

CLAIS nace en 1982, como parte de una iniciativa de los investigadores de la Región tendiente a hacer más eficiente las estrategias de trabajo en este rubro. Desde 1988 los resultados de CLAIS se incluyen en la reuniones del PCCMCA.

### Objetivo:

Resolver los problemas que tienen los pequeños productores en el cultivo de sorgo mediante la identificación de las limitantes de la producción y en base a esto diseñar y ejecutar proyectos coordinados entre los países miembros, considerando las prioridades nacionales y regionales.

### Actividades:

- Mejoramiento genético
- Ensayo de híbridos
- Desarrollo de viveros élite
- Investigación en entomología, fitopatología, desarrollo de sistemas de cultivos, tecnología de alimentos.
- Capacitación de investigadores, organización de talleres, seminarios.
- Desarrollo de sistemas de información, documentación, análisis y coordinación logística.

### Cobertura geográfica:

Cubre la totalidad de los países de América Latina.

### Resumen de logros e impactos:

- En los siete años de funcionamiento se han liberado 18 genotipos en los países miembros.
- Se han desarrollado variedades aptas para plantaciones mecanizadas y extensivas, para consumo animal.
- Identificación de los sistemas de producción utilizados por los productores.
- Desarrollo de fórmulas tecnológicas para la asociación de sorgo con leguminosas
- Capacitación de 57 investigadores y técnicos.
- Producción de semilla mejorada en todos los países de la Red.
- Reforzamiento de los sistemas nacionales de investigación y generación de tecnología.

### Estructura:

El Comité Técnico Regional, esta formado por representantes de tres países de la Región y el Coordinador General.

### Recursos financieros y duración:

El financiamiento proviene de fondos del ICRISAT (70 %) e INTSORMIL (30 %) para trabajos de campo. La capacitación se financia con fondos del ICRISAT en los países. Este programa tiene una duración indefinida.

## **11. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT)**

En 1979, el Programa de Investigación de Ganado de Carne del CIAT promovió entre los institutos nacionales de América Latina la formación de la RIEPT. En ese entonces fue definido como de interés del grupo los problemas de manejo de suelos tropicales pobres y ácidos del continente americano. La Red en Centroamérica está funcionando desde el año 1987.

### **Actividades:**

- Mejoramiento genético de germoplasma forrajero
- Evaluación de germoplasma forrajero

### **Cobertura geográfica:**

América del Sur, Centroamérica, México y el Caribe.

### **Resumen de logros e impactos:**

- Información agronómica sobre pastos tropicales
- Materiales mejorados y validados
- Distribución de germoplasma para prueba a nivel regional
- Capacitación continua de técnicos
- Programas de Producción de Semillas en ejecución en los países de la Región.

### **Estructura:**

El Comité Asesor, está formado por los Coordinadores nacionales de los programas de investigación en pasturas y por representantes de instituciones regionales involucradas en la Red. El Coordinador General es miembro del CIAT. El Coordinador para Centroamérica y el Caribe, es miembro del CIAT.

### **Recursos financieros y duración:**

El CIAT cubre la totalidad de los gastos operativos los cuales alcanzan a 40.000 dólares al año. La duración es ilimitada.

**12. Red Internacional de Mejoramiento de Banano y Plátano (INIBAP)**

La creación de INIBAP se inició en 1981 en Nigeria y en 1984, se desarrolló en Roma la propuesta final a los donadores, los cuales formaron un Comité Ejecutivo. La institución ejecutora de esta Red es el Centro Internacional de Investigación y Desarrollo (CIID), y su sede se encuentra en el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) en Francia. Su mandato cubre todos los trópicos del mundo; en centroamérica mantiene relaciones con la Universidad de Costa Rica, apoyando la investigación de enfermedades virales. También ha ejecutado actividades con la FHIA de Honduras apoyando las pruebas de híbridos. La coordinación con centroamérica fue establecida en el CATIE, donde se han implementado programas de multiplicación de germoplasma por cultivo de tejidos.

**Objetivo general:**

Incrementar la producción de banano y plátano con pequeños productores en los países en vías de desarrollo. Sus objetivos específicos son:

- Apoyar la investigación
- Proporcionar materiales mejorados a los países y coordinar ensayos mundiales
- Intercambiar información
- Capacitar técnicos y científicos

**Cobertura geográfica:**

Red Mundial

**Recursos financieros:**

Recibe recursos de Francia, Bélgica, IDRC, IFAD, USAID, CATIE, IITA, CIRAD, AUSTRALIAN IBRD y CIAR, entre otros.

**Redes en proceso de formación**

- Red Mesoamericana de Recursos Genéticos (REMERFI)
- Red Centroamericana de socioeconomía
- Red Centroamericana de Biotecnología

Adicionalmente a las Redes mencionadas existen otra, administradas por el IICA, las cuales si bien es cierto se mueven en el ámbito del sector primario, estas escapan a los propósitos de este documento. Estas Redes son las siguientes:

1. Programa de Estudio y Capacitación en reforma Agraria y Desarrollo Rural para el Istmo Centroamericano y el Caribe (PRACA)
2. Plan Integrado de Desarrollo para la Zona de la Frontera de El Salvador, Honduras, y Guatemala (TRIFINIO)
3. Programa para el apoyo de la Asistencia Técnica para el desarrollo agrícola en América Central. (RUTA II)
4. Unidad OAS/IICA para apoyar el desarrollo de áreas limítrofes regionales.
5. Comunicación Aplicada al Desarrollo Rural en América Latina con énfasis en Centroamérica y el Caribe (Proyecto IICA/RNTC)
6. Capacitación masiva y técnicas de comunicación de grupo para el Gobierno e Instituciones Privadas que trabajan con Adultos en Centroamérica.
7. Fortalecimiento a los Laboratorios de Servicios de Salud Animal y Epidemiología en las Regiones Andinas, Centro y Sudamérica.
8. Fortalecimiento a los Institutos de Protección Vegetal de Centroamérica.

## BIBLIOGRAFIA

- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.** 1988. Progreso económico y social en América Latina Informe 1988 Tema especial: Ciencia y Tecnología. Washington, EE.UU., BID
- \_\_\_\_\_. 1991. Progreso económico y social en América Latina Informe 1991 Tema especial: La seguridad social en América Latina. Washington, EE.UU., BID
- BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO.** 1989. Informe sobre el Desarrollo Mundial 1989. Washington, EE.UU., BIRF
- COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE.** 1991. Anuario estadístico de América Latina y el Caribe edición 1990. Santiago, Ch., ONU
- HERRERA, D. y TREJOS, R.** 1990. Armonización de políticas en campos de responsabilidad directa del sector agropecuario: propuesta de metodología para el trabajo de las comisiones técnicas nacionales; San José, C. R., IICA, mimeo
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.** 1991. Bases para una agenda de trabajo para el desarrollo agropecuario sostenible. San José, C.R., IICA
- KAIMOWITZ, D.** 1991. Cambio tecnológico y la promoción de exportaciones agrícolas no tradicionales en América Central. San José, C.R., IICA, mimeo
- KAIMOWITZ D. y VARTANIAN, D.** 1990. Nuevas estrategias en la transferencia de tecnología agropecuaria para el Istmo Centroamericano. San José, C.R., IICA
- \_\_\_\_\_. 1990. Transferencia de tecnología agropecuaria en Centroamérica: La extensión tradicional y los nuevos enfoques. San José, C.R., IICA
- LINDARTE, E. y BENITO C.** 1991. Instituciones, tecnología y políticas en la agricultura sostenible de laderas en América Central. San José, C.R., IICA
- RICE, E.B.** 1971. Extension in the Andes: An evaluation of official U.S. assistance to agricultural extension services in Central and South America. EE.UU., Agency for International Development. Agricultural Policy Analysis Project no. 936-4084. Washington, USAID
- VARTANIAN, D. (comp.)** 1990. Agricultura sostenible en las laderas centroamericanas: oportunidades de colaboración interinstitucional. San José, C.R., IICA



## GLOSARIO

<b>ACDI</b>	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
<b>ALPA</b>	Asociación Latinoamericana de Productores Agropecuarios
<b>APEN</b>	Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua, Nicaragua
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CDG</b>	Centro de Desarrollo Ganadero, El Salvador
<b>CARDI</b>	Caribbean Agriculture Research and Development Institute
<b>CENCAP</b>	Centro Nacional de Capacitación Agropecuaria, El Salvador
<b>CENTA</b>	Centro Nacional de Tecnología Agrícola, El Salvador
<b>CIAT</b>	Centro Internacional de Agricultura Tropical
<b>CIDIA</b>	Centro Interamericano de Información Agrícola
<b>CIID</b>	Centro Internacional de Investigación y Desarrollo, Canadá
<b>CIMMYT</b>	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
<b>CINDE</b>	Corporación de Iniciativas para el Desarrollo, Costa Rica
<b>CIP</b>	Centro Internacional de la Papa
<b>CIRAD</b>	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo, Francia
<b>CLAIS</b>	Comité Latinoamericano de Investigaciones en Sorgo
<b>CNIGB</b>	Centro Nacional de Investigación en Granos Básicos, Nicaragua
<b>CORECA</b>	Consejo Regional de Cooperación Agrícola de Centroamérica, México, Panamá y República Dominicana
<b>COSUDE</b>	Cooperación Suiza para el Desarrollo
<b>DER</b>	Dirección de Extensión Rural, Ministerio de Agricultura, Nicaragua
<b>DIEA</b>	Dirección de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura, Costa Rica
<b>DIGESA</b>	Dirección General de Servicios Agrícolas, Guatemala
<b>DIGESEPE</b>	Dirección General de Servicios Pecuarios, Guatemala
<b>DNEA</b>	Departamento Nacional de Extensión Agrícola, Secretaría de Recursos Naturales, Honduras
<b>DNIA</b>	Dirección Nacional de Investigación Agrícola, Secretaría de Recursos Naturales, Honduras
<b>DIVAGRO</b>	División Agrícola, Ministerio de Agricultura, El Salvador
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
<b>FHIA</b>	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, Honduras
<b>FONAIAP</b>	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, México
<b>FUPAD</b>	Fundación Panamericana para el Desarrollo, Estados Unidos
<b>FUSADES</b>	Fundación Salvadoreña de Desarrollo, El Salvador
<b>GEXPRONT</b>	Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales, Guatemala
<b>ICA</b>	Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia
<b>ICAPE</b>	Instituto del Café, Costa Rica

ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, Guatemala
ICRISAT	International Crops Research Institute for de Semi-Arid Tropics
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, Guatemala
IDIAP	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INCAP	Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá
INIBAP	Red Internacional de Mejoramiento de Banano y Plátano
INIFAP	Instituto Nacional de Investigación y Fomento Agropecuario, México
IRCC	Instituto de Investigaciones en Café y Cacao, Francia
IRELA	Instituto de Relaciones Europeo-Latinoamericanas
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Panamá
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
PCCMCA	Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimentarios y Ganadería
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRACA	Programa de Estudio y Capacitación en Reforma Agraria y Desarrollo Rural para el Istmo Centroamericano y el Caribe
PRECODEPA	Programa Regional Cooperativo de Papa
PROCISUR	Programa Cooperativo de Investigación Agrícola en el Cono Sur
PROEXAG	Productores y Exportadores Agrícolas de Guatemala
PROFRUTAS	Red de Generación y Transferencia de Tecnología para Frutas Tropicales
PROMECAFE	Programa Cooperativo Regional para la Protección y Modernización de Caficultura
REDCA	Red Regional de Cooperación e Investigación Agropecuaria y de los Recursos Naturales Renovables
RIEPT	Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales
RISPAL	Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica
ROCAP	Oficina Regional para Centroamérica y Panamá, USAID
RUTA II	Programa para el Apoyo de la Asistencia Técnica para el Desarrollo Agrícola en América Central
SEA	Secretaría de Estado de Agricultura, República Dominicana
SIECA	Secretaría Permanente del Tratado de Integración Económica Centroamericana
SRN	Secretaría de Recursos Naturales, Honduras
TRIFINIO	Plan Integrado de Desarrollo para la Zona de Frontera de El Salvador, Honduras y Guatemala
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USAC	Universidad de San Carlos, Guatemala







