



**SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION
COLCIENCIAS**

**LOGROS EN LA INNOVACION Y
COMPETITIVIDAD DE LOS SECTORES
PRODUCTIVOS DE COLOMBIA, 1995-2000**

**Subprograma de Apoyo a la Innovación y el
Desarrollo Tecnológico, BID III - COLCIENCIAS**

**Comité Externo de Aseguramiento y Seguimiento - CEAS 3a. Sesión
Bogotá, D.C., Colombia, Abril de 2001**



Contenido

- 1. Contexto de Política y económico.
- 2. Resultados de los Programas.
- 3. Consolidación de los CDT's, e Incubadoras.
- 4. Acciones inducidas por el Programa BID III.
- 5. Sistema de Financiamiento del Desarrollo Tecnológico.
- 6. Proyecciones y Propuestas.



POLÍTICA NACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- Política explícita de innovación tecnológica desde 1995.
- Los lineamientos básicos de la política se conservan en el período 1995-2000:
 - La competitividad real de un sector productivo depende fundamentalmente de la capacidad tecnológica de las empresas y otros actores claves que lo constituyen.
 - La dinámica de la innovación tecnológica es crucial para la supervivencia empresarial y un mecanismo de irradiación de los beneficios del desarrollo tecnológico a la sociedad.
 - El concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI).



SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

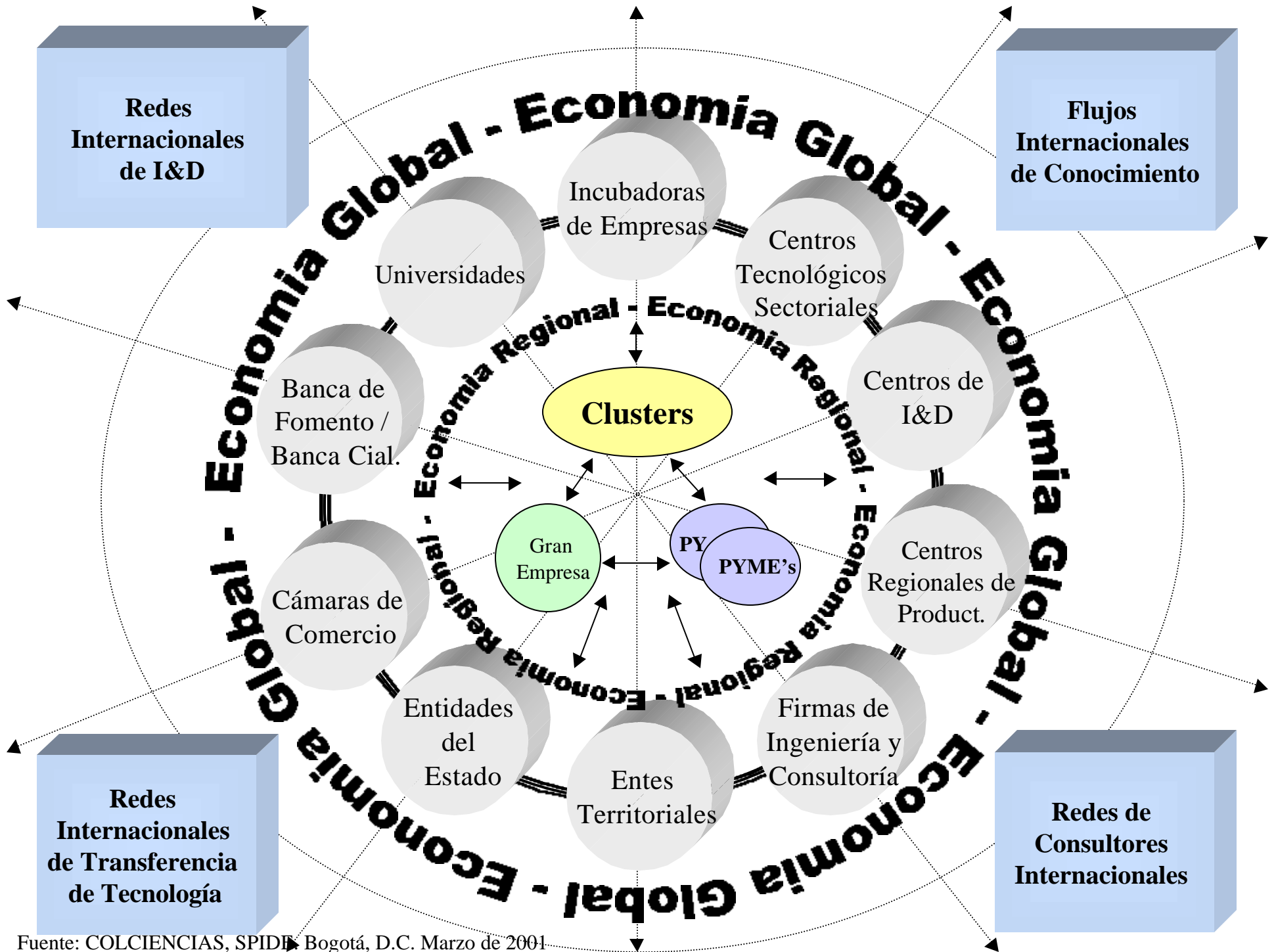
“Sistema social, que tiene como actividad central el aprendizaje interactivo entre la gente” (Lundvall, 1995).

El SNI se concibe como un espacio creativo de aprendizaje social para la generación e intercambio de flujos de información y conocimiento entre los diversos agentes nacionales y regionales, en búsqueda de incrementar la productividad y la competitividad de los sectores productivos, la generación de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.



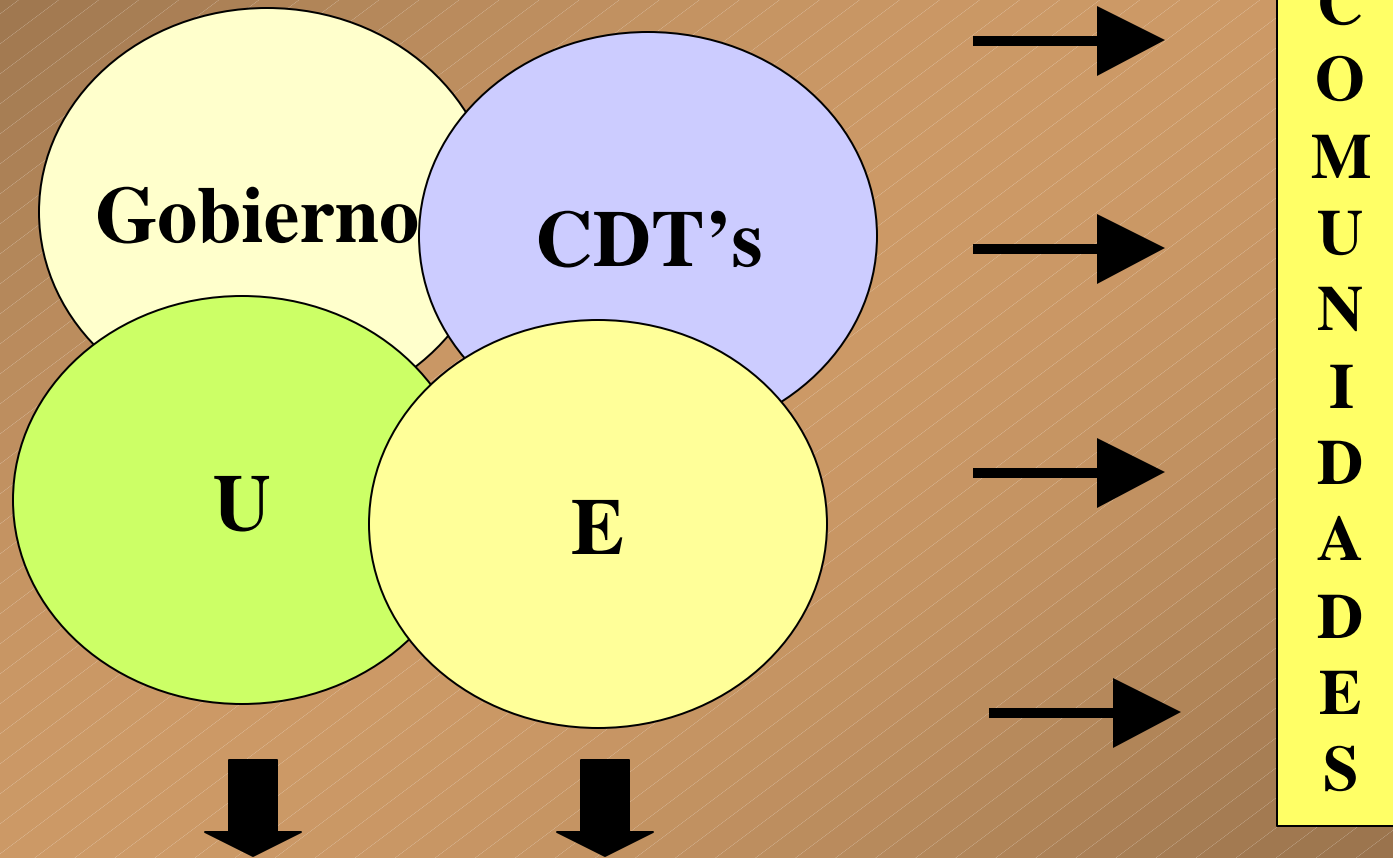
Síntesis de la Acción Realizada

- 292 Proyectos de innovación tecnológica por un valor de 42.485 millones de pesos de 1.995.
- Los proyectos se financiaron a través de: crédito de fomento, cofinanciación y recuperación contingente.



Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE - Bogotá, D.C. Marzo de 2001

Sistema Nacional de Innovación



Desarrollo Social y Humano Sostenible

A dotted line outline of the map of Colombia is centered on the page. The text is overlaid on this map.

Contexto Económico Colombiano



Coyuntura de la Negociación del Préstamo BID

- Entre 1.991 y 1.994 el PIB crece a una tasa anual promedio del 4,2 %.
- Dicho crecimiento se explica en buena medida por el crecimiento de la inversión la cual crece en el periodo 1.992-1.994 al 21 % anual, y la inversión privada al 28 % por año.
- El desempleo en 1.993 fue del 8,6 %.
- El balance en cuenta corriente en 1.994, se expresa en un superávit del 5 % del PIB.
- La situación fiscal: en el periodo 1.990-1.994 el déficit promedio consolidado del sector público fue inferior al 0,1 % del PIB.



Coyuntura del último cuatrienio de los noventas

- El PIB crece a una tasa promedio del 0,9 % en el periodo 1.996-2.000.
- La dimensión del PIB colombiano en el año 2.000 es similar a la de 1.994 - US 82,6 millones de US.
- Se produce una reducción de la inversión privada: en 1.994 equivalía al 15,1 % del PIB, y en el año 2.000 al 5,9 %, la más baja en los últimos cincuenta años.
- El desempleo en la actualidad está cercano al 20 %.

Resultados e Impactos de Casos Notables de los Programas Nacionales de Innovación



Clasificación de Resultados

- **Capacidades de Innovación Científica y Tecnológica:** se trata de los temas de innovación tecnológica, infraestructura de I&D, y de la formación de las personas.
- **Relaciones Universidad-CDT's-Empresa:** en tres campos, fortalecimiento de la relación Universidad y CDT's, empresas y CDT's, y Universidad y la empresa.
- **Alianzas Estratégicas, Cadenas Productivas y Clusters:** en cuanto tiene que ver con alianzas estratégicas, cooperación internacional científica y tecnológica, y con el desarrollo de proveedores y de cadenas productivas.
- **Protección, valoración y negociación de tecnología.**
- **Influencia en las Políticas Públicas y en las Organizaciones no Gubernamentales.**



Clasificación de Resultados

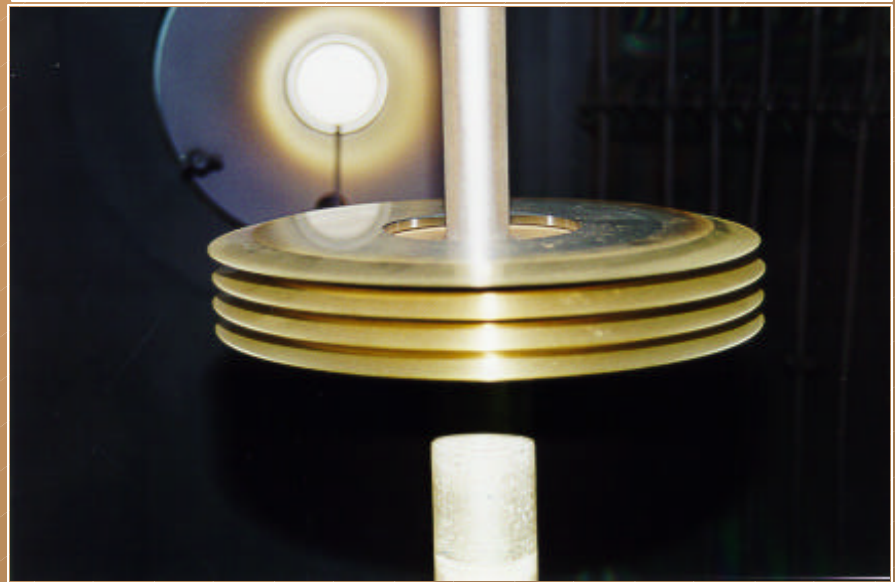
- **Medio Ambiente:** trata los resultados que afectan elementos de ecosistemas y/o que se relacionan con el grado de contaminación
- **Gestión:** se refieren a los efectos que tienen implicaciones en las transacciones y relaciones de una organización a su interior y con el contexto; los temas tratados son: ventas, nuevos mercados y productos, sustitución de importaciones, productividad, mejoramiento de servicio al cliente y de la calidad, crecimiento de la organización, y cambio en la composición de los factores de producción.
- **Competencia Internacional:** se refiere principalmente a las exportaciones.
- **Fortalecimiento de la Comunidad Científica:** con relación a los efectos sobre grupos y centros de investigación, organización de eventos, y publicaciones
- **Calidad de Vida:** resultados en áreas como educación y salud.

**Casos Notables del Programa
Nacional Desarrollo
Tecnológico Industrial y
Calidad**

CASO 1: “Recubrimiento de Duros y Superduros, Desarrollo y Aplicaciones”

- **Innovación Tecnológica:**

La Universidad del valle y un grupo de empresas han desarrollado aplicaciones industriales de la tecnología de recubrimientos duros y superduros utilizando técnicas de deposición del vapor físico (PVD) y aplicando recubrimientos de Nitruro de Titanio, Carburo de Tungsteno, Diamond like Carbon y Nitruros de Carbono.





CASO 1: “Recubrimiento de Duros y Superduros, Desarrollo y Aplicaciones”

- **Relación Universidad - Empresa:** La Universidad ha vinculado a 8 empresas nacionales
- **Alianzas Estratégicas:** La Universidad del Valle ha trabajado con 4 empresas de USA y Europa, 4 grupos de investigación de USA y científicos de España, Venezuela y Argentina.
- **Protección Valoración y Negociación de Tecnología:** Registro en Colombia, Venezuela y España de la patente “Método in situ para el mejoramiento de la adherencia de las capas duras tipo DLC (Diamond Like Carbon)”

CASO 1: “Recubrimiento de Duros y Superduros, Desarrollo y Aplicaciones (Cont.)”

- **Gestión:**

- PROPAL incrementó sus ventas de papel cortado en 25%
- Industrias San Pedro, desarrolló implantes para uso humano
- La empresa THC, ha desarrollado cuchillas (lanzaderas, ranuradoras, refileadoras y circulares dentadas)
- Sustitución de la importación de las cuchillas de tungsteno para corte de papel. El costo de estas cuchillas es del 39% del valor de las importadas pero con la misma vida útil.
- Incrementar del 25% en productividad del corte de papel, al pasar de 3125 ton/día a 3900 ton/día y espera llegar a 4600 ton/día en el año 2001.
- Mejora de la calidad de las hojas de papel, cumpliendo con normas internacionales de XEROX, de rugosidad del borde de la hoja, permitiendo competir en el mercado mundial.

CASO 2: “Desarrollo de un Biofiltro a nivel comercial para la solución de problemas de contaminación de olores ofensivos generados por ácidos sulfhídrico en efluentes industriales”

- **Innovación Tecnológica:**

La Corporación BIOTEC, en conjunto con Levapán y Sucromiles, desarrollaron una tecnología de biofiltración de ácido sulfhídrico gaseoso con eficiencias del 99,9% de remoción, aún en altas concentraciones.



CASO 2: “Desarrollo de un Biofiltro a nivel comercial para la solución de problemas...” (Cont.)

- **Relación Universidad - CDT:** Soporte técnico en las técnicas de ingeniería química y de remoción microbiana para el manejo de efluentes, en cooperación por la Universidad del Valle y la Corporación Biotec
- **Alianzas Estratégicas:** Alianza del instituto de investigaciones Corporación Biotec con las empresas Sucromiles S.A. y Levapán S.A. para el tratamiento de aguas residuales
- **Protección, Valoración y Negociación de Tecnología:** BIOTEC está registrando una patente de un proceso de biofiltración de ácido sulfhídrico con las innovaciones en los tipos de soporte utilizado (bagazo de caña) y la preparación de inóculos del consorcio microbiano.

CASO 2: “Desarrollo de un Biofiltro a nivel comercial para la solución de problemas...” (Cont.)

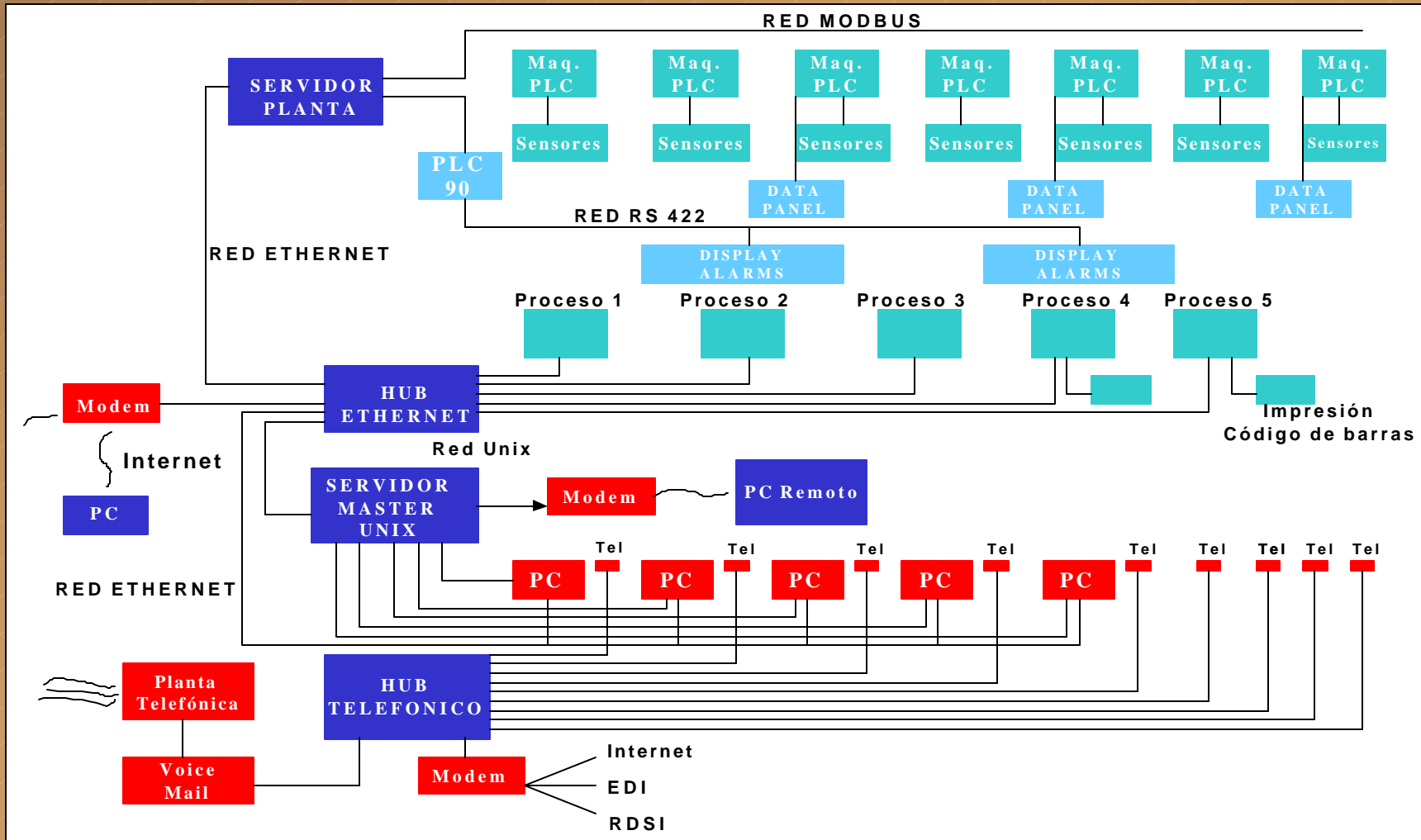
- **Medio Ambiente:**

- Eliminación de ácido sulfhídrico de los efluentes industriales, generador de lluvias ácidas y de olor ofensivo para las comunidades vecinas a la empresa.
- El biofiltro utilizado, permite eliminar ácido sulfhídrico hasta 700ppm en biogás, con lo que se logra un mejoramiento de la calidad del aire de los efluentes.

- **Gestión:**

- Nuevo producto ambiental: el biofiltro para remoción de ácido sulfhídrico con eficiencias superiores al 99,9% y costos de operación bajos comparado con otras tecnologías disponibles. Altas perspectivas de comercialización Internacional.
- Aumento de los servicios en biotecnología industrial por parte del instituto BIOTEC

CASO 3: “Estructura Inteligente para la Gestión Productiva, Administrativa y Comercial de Industrias Safra Ltda.”



CASO 3: “Estructura Inteligente para la Gestión Productiva, Administrativa y Comercial de Industrias Safra Ltda.”

- **Innovación Tecnológica:** La empresa Industrias Safra, con la asesoría de Cidetexco, introdujo un nuevo modelo de gestión integral empresarial, con el cual no cuenta ninguna empresa textil en el país, integrando la información en línea con valor agregado en diseño y con los procesos administrativos y productivos.
- **Alianzas Estratégicas, Cadenas Productivas y Clusters:**
 - Alianza estratégica con productores textiles de Taiwan, Malasia, Hong Kong y Corea para el acabado y de Colombia, de telas para lencería
 - Manejo en línea de la cadena de proveedores y clientes de empresa textil especializada en lencería

CASO 4: “Determinación de las propiedades del concreto con rodillo (CCR) a edades tempranas”

- **Innovación Tecnológica:**
La empresa Sika Andina desarrolló y construyó un equipo de energía ultrasónica para el estudio de las propiedades de los materiales y del concreto fresco.



Sika Andina S.A. Lleva 50 años brindando soluciones integrales con tecnología de punta al sector de la construcción.

CASO 4: “Determinación de las propiedad del concreto con rodillo (CCR) a edades tempranas”

- **Relación CDT - Empresa:** Introducción de la tecnología de ultrasonidos para el control y monitoreo del concreto en obras civiles, por parte del Centro Internacional de Física - CIF a Sika Andina
- **Gestión:**
 - Sika Andina logró una mejora en el rendimiento de la fundición de concreto compactado con rodillos en las represas y en grandes obras de infraestructura.
 - Esta tecnología es útil para la investigación de otros tipo de concreto, así como para el estudio de yesos y otros.

**Casos Notables del Programa
Nacional de Electrónica
Telecomunicaciones e
Informática**



CASO 1: “Plan Estratégico de Sistemas para INTEGRAL S.A.”

- **Innovación Tecnológica:** implantación de un Sistema de Información que proporcionó una plataforma unificada para el desarrollo y procesamiento de sistemas de información basados en ORACLE, esquemas de desarrollo de sistemas de información usando tecnologías modernas y una base sólida para la realización de ingeniería de procesos.





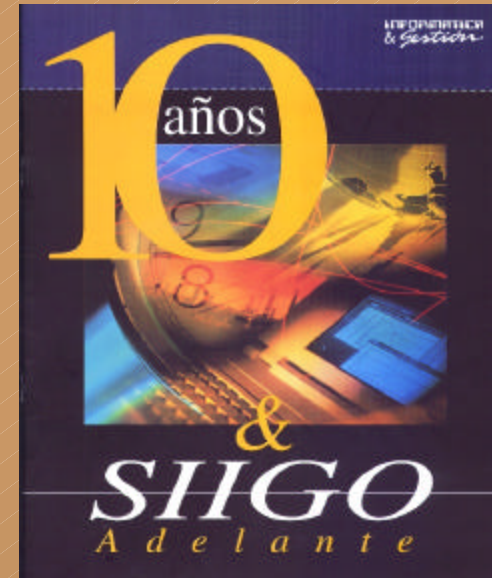
CASO 1: “Plan Estratégico de Sistemas para INTEGRAL S.A.” (Cont.)

- **Alianzas Estratégicas:** entre INTEGRAL S.A., CHS de Medellín, BAYMONT de USA, ATL de Israel y FAL de Bogotá.
- **Gestión:** crecimiento de ventas anuales, \$ 17.462 millones (1.995), a 31.508 millones (1.997).
- **Competencia Internacional:** ventas en Venezuela, Perú, Argentina y República Dominicana.



CASO 2: “Proyecto SIIGO” por Informática y Gestión.

- **Innovación Tecnológica:** desarrollo del Sistema de Información Gerencial y Operativo, y de un módulo complementario, enfocados a la optimización del manejo financiero y administrativo de PYMES.
- **Alianzas Estratégicas:** entre Informática y Gestión Ltda. y EXACT SOFTWARE de Holanda, a través de la compra de acciones por parte de ésta.
- **Gestión:** incremento del 25 % de ventas en un año, el SIIGO ha sido distribuido a 16.000 usuarios en 5.000 compañías, en Colombia, Ecuador y Perú.



CASO 3: “ Innovación Tecnológica Computarizada para la Educación a Distancia”, por Sistemas y Computadores y La UIS.



- **Alianzas Estratégicas:** entre Sistemas y Computadores Ltda., SAGEM de Francia y TAOGEDAS de España y Alemania.

- **Innovación tecnológica:** desarrollo de materiales educativos multimedia para aplicación en educación a distancia y la prestación de servicios a empresas.
- **Relaciones Universidad-empresa:** la UIS aportó conocimiento en procesos de tutoría, trabajo colaborativo, modelo de seguimiento y evaluación; Sistemas y Computadores Ltda. sobre tecnologías informáticas.



CASO 3: “ Innovación Tecnológica Computarizada para la Educación a Distancia” (Cont.)

- **Gestión:**
- Crecimiento de las ventas, 5.122 millones en 1.996, a 11.859 millones en 1.998.
- Diseño y producción de 14 tipos de materiales educativos de multimedia, implementación de una fábrica de productos multimedia, un Aula de Pruebas Beta y una Central Virtual.
- **Fortalecimiento de la Comunidad Científica:** presentación en ponencias internacionales. Varias publicaciones internacionales.
- **Calidad de Vida:** mejoramiento del acceso a la educación en oriente de Colombia, formación de personas en municipios y zonas rurales, y más de 5.000 estudiantes han tomado los diferentes cursos.

CASO 4: “Sistema de Gestión y Control de Emisiones Industriales y Análisis de Riesgos On-Line”, por la triple AAA de Barranquilla.



- **Innovación Tecnológica:** una aplicación SIG a través de la cual se visualiza toda la información de industrias y colectivos afectados, facilitando el análisis y gestión de las acciones a realizar en caso de detección de un posible foco de contaminación.

CASO 4: “Sistema de Gestión y Control de Emisiones Industriales y Análisis de Riesgos On-Line”, por la triple AAA de Barranquilla. (Cont.)

- **Alianzas Estratégicas:** el proyecto se desarrolló en conjunto con la empresa Aquatec de España, que aportó el conocimiento en lo referente al software de control de emisiones y vertidos, el sistema de comunicaciones y el software de gestión de industrias.



- **Gestión:** reducción del tiempo de respuesta ante eventos de contaminación.

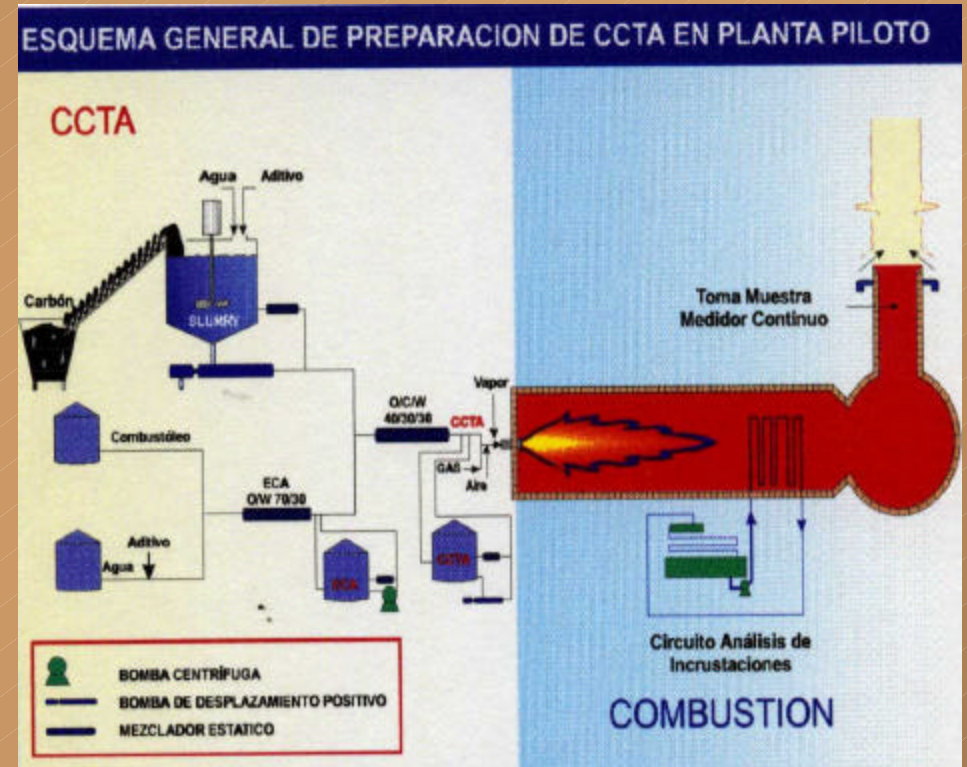
Casos Notables del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería

CASO 1: "Preparación, transporte y combustión de emulsiones de hidrocarburos pesado y carbón pulverizado (CCTA)"

- Innovación Tecnológica:**

Desarrollo de un combustible innovador no convencional, basado en la formulación de mezclas triples, carbón-combustóleo-tensoactivo-agua (CCTA), con un contenido de carbón hasta del 35% en peso.

- Relación Universidad - CDT:** Instituto Colombiano del Petróleo-ICP y la Universidad Industrial de Santander con el apoyo de Ecocarbón (hoy Minercol) y COLCIENCIAS.



CASO 1: “Preparación, transporte y combustión de emulsiones de hidrocarburos pesado y carbón pulverizado (CCTA)” (Cont.)

- **Protección, Valoración y Negociación de Tecnología:** ·
Patente en Estados Unidos por el desarrollo del combustible líquido no convencional basado en las mezclas triples carbón-combustóleo-tensoactivo-agua (CCTA).
- **Medio Ambiente:** El proceso de combustión genera el menor porcentaje de inquemados, disminuyendo el problema de contaminación por emisiones tóxicas.

CASO 2: “Corrosión Atmosférica en la Zona Industrial de Mamonal Cartagena-Cazim”

- **Innovación Tecnológica:**

Metodología para determinar el comportamiento de los recubrimientos ante la corrosión atmosférica.



- La Corporación para la Investigación de la Corrosión-CIC reforzó sus laboratorios con la adquisición de equipos de alta tecnología para el análisis de recubrimientos.
- La CIC realizó tres seminarios de capacitación; dos seminarios -taller en Cartagena acerca del comportamiento de la corrosión en diferentes ambientes de trabajo y el otro dedicado a la formación de inspectores que se dictó con la colaboración de la NEIS-Estados Unidos.
- Se desarrollaron dos tesis de maestría y tres de pregrado.

CASO 2: “Corrosión Atmosférica en la Zona Industrial de Mamonal Cartagena-Cazim” (Cont.)

- **Gestión:**
 - Participación de 13 empresas: 3 usuarias de recubrimientos y otros 10 fabricantes y proveedoras de los mismos
 - Disminución en un 60 % los costos de evaluación en campo para los proveedores y usuarios de los productos participantes, estos últimos lograron reducir sus costos de mantenimiento hasta en un 39%
- **Medio Ambiente:** Disminución de los niveles de VOC's (compuestos orgánicos volátiles) en el ambiente, contribuyendo a proteger el medio ambiente y salud de los operarios que aplican los recubrimientos.

CASO 3: “Diseño y Construcción apropiados y óptimos de transformadores de distribución para la zona tropical”

- **Innovación Tecnológica:**
 - Diseño y construcción de un transformador prototipo adecuado para las condiciones de operación en el trópico.
 - Se construyó y está en funcionamiento la estación para la medición directa de los rayos en Samaná (Caldas).
 - Se desarrollaron dos tesis de maestría y seis de pregrado.



CASO 3: “Diseño y Construcción apropiados y óptimos de transformadores de distribución para la zona tropical” (Cont.)

- **Relación Universidad - CDT:** Universidad Nacional de Colombia ha trabajado con la Empresa de Energía de Bogotá, SIEMENS y COLCIENCIAS. En la nueva fase del proyecto participan Interconexión Eléctrica-ISA, la Central Hidroeléctrica de Caldas- CHEC, Segelectrica Ltda., Transformadores C&Co y COLCIENCIAS.
- **Gestión:**
 - Construcción de 10 transformadores prototipo, instalados en la Central Hidroeléctrica de Caldas, la rata de fallas de transformadores pasó del 50%(1990-1997), a 0% en el año 1998 y 7% en 1999. Se preveen ahorros en los costos que representan las quemas de los transformadores y los cortes relacionados a estas fallas, por US\$6 millones anuales.

CASO 3: “Diseño y Construcción apropiados y óptimos de transformadores de distribución para la zona tropical” (Cont.)

- **Calidad de Vida:** Se esperan disminuir el índice de fallas de los transformadores de distribución, con lo cual se aseguraría la continuidad del servicio, principalmente en las zonas rurales.
- **Fortalecimiento de la Comunidad Científica:**
 - Se realizaron 19 presentaciones a nivel internacional de los resultados del proyecto en eventos como: 24th y 25th International Conference on Lightning Protection-ICLP (1998 y 2000), Comisión Internacional de Grandes Redes Eléctricas- GIGRE (1998 y 1999), X International Symposium on Lightning Protection (1999), International Symposium on High Voltage Engineering-ISH (1999) y Ground (1998 y 2000).

CASO 4: “Gasificación de Carbones en Lecho Fluidizado” (Cont.)

- **Relación Universidad - CDT:** A través del Fondo Nacional de Investigaciones del Carbón, FONIC, conformado con aportes de COLCIENCIAS y Minercol (anterior Ecocarbón), han dado continuidad a la investigación en el sector carbonífero ; Gestando alianzas entre los grupos de investigación de las Universidades de Antioquia, Pontificia Bolivariana y Nacional Sede Medellín. Aplicación de resultados del proyecto, para implementar un gasificador que generará alrededor de 2.800 Nm³ por día de gas en la empresa Ladrillera San Cristóbal

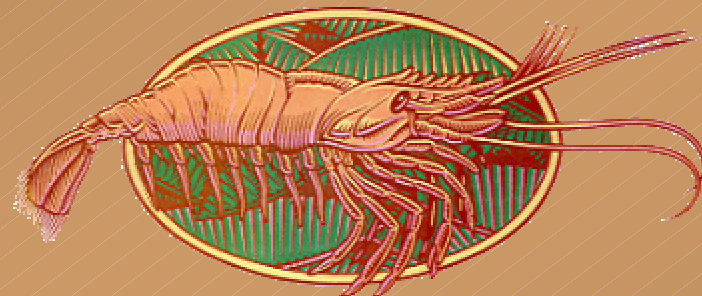
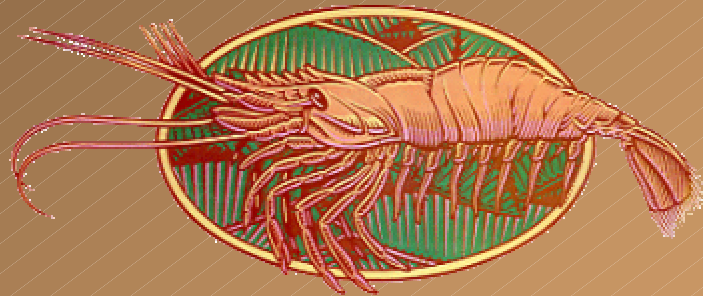
CASO 4: “Gasificación de Carbones en Lecho Fluidizado” (Cont.)

- **Fortalecimiento Comunidad Científica:**
 - Ecocarbón, COLCIENCIAS y los grupos de investigación organizaron el Seminario de Combustión y Gasificación de Combustibles Sólidos.
 - Divulgación de resultados revista FUEL, tres Congresos Internacionales y 19 presentaciones en el IV y V Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Carbón.
 - Dos de los tres grupos de investigación participantes en el proyecto quedaron calificados como de excelencia (categoría A) en la Convocatoria para Grupos y Centros de Investigación realizada por COLCIENCIAS en el año 2000.

Casos Notables del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria



CASO 1: “Programa de Investigación en Genética y Reproducción de Camarones” , por CENIACUA.



- **Innovación Tecnológica:** reconversión tecnológica de la industria camaronera, lográndose una producción controlada bajo parámetros bioseguros. Las sedes de CENIACUA en Tumaco y Cartagena han sido dotadas con la más alta tecnología para la obtención de material genético. CENIACUA cuenta con dos laboratorios de diagnóstico sanitario con servicios de histología, microbiología, bacteriología, química y diagnóstico de biología molecular bajo la técnica de PCR para análisis viral con el DNA del camarón.



CASO 1: “Programa de Investigación en Genética y Reproducción de Camarones” (Cont.)

- **Relaciones Universidad-empresa:** modelo asociativo CENIACUA-sector camaricultor para el desarrollo de investigaciones en 41 empresas apoyadas con universidades nacionales e internacionales.
- **Alianzas estratégicas:** se logró consolidar la cadena productiva del camarón; contacto con Akvaforsk Genetics Center (Noruega), Universidad de Arizona, Oceanic Institute of Hawaii Ifremer, y Cenaim y Espol (Ecuador).
- **Gestión:** se obtuvo la semilla “variedad Colombia”. Gracias a la aplicación de los desarrollos propuestos por CENIACUA, Colombia ocupa el segundo lugar en productividad del camarón (4.000 kgrs/ha/año).

CASO 1: “Programa de Investigación en Genética y Reproducción de Camarones” (Cont.)

- **Competencia Internacional:** el 95 % de la producción se destina al mercado externo; se incrementó el volúmen exportado de 7.500 a 12.000 tn
- **Medio Ambiente:** el programa ha contribuido para las empresas del sector implementen técnicas encaminadas hacia un manejo ambiental sano.
- **Calidad de Vida:** el cultivo del camarón genera empleo - 3.750-; se ha apoyado al pescador artesanal para actividades de cultivo.





CASO 2: Plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería Bovina Colombiana”, por universidades, gremios.

- **Innovación Tecnológica:** mediante un modelo abierto y participativo de investigación en ganadería tropical, mediante el compromiso de organizaciones públicas y privadas que tienen que ver con los procesos de innovación. Se focalizaron acciones por microregiones, aplicando 12 productos y procesos tecnológicos en 147 casos con diferentes niveles de especificidad.



- **Relaciones Universidad-empresa:** participación activa de docentes, estudiantes de universidades; gremios, empresas de la cadena y empresas de servicios.



CASO 2: Plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería Bovina Colombiana”, por universidades, gremios. (Cont.)

- **Alianzas estratégicas:** los proyectos han contribuido a la modernización de toda la cadena de lácteos. Se lograron y fortalecieron relaciones de cooperación internacional con organizaciones de Estados Unidos, Europa y América Latina.
- **Gestión:** las investigaciones incentivaron la comercialización de la carne en canal, y se apoyó la segmentación de los mercados de este producto. Se logró mejorar la calidad de los embriones bovinos producidos in vitro, y la calidad de la leche producida en el trópico bajo. Se obtuvieron incrementos de productividad en: producción de carne por unidad de superficie, y las tasas de fertilización in vitro.



CASO 3: Innovación y Desarrollo Tecnológico en Caña de Azúcar”.

- **Innovación Tecnológica:** se generaron metodologías para reducir las pérdidas de sacarosa, caracterización de cultivos de tecnología; generación de dos métodos inmunoenzimáticos de diagnóstico de enfermedades virales, metodologías novedosas para eliminar patógenos; diseño, montaje y puesta en marcha de una cosechadora mecánica de caña verde.
- **Relaciones universidad-empresa:** se ha fortalecido la relación entre CENICAÑA, los ingenios azucareros piloto, el CIAT, universidades, y Centros Regionales de Investigación.



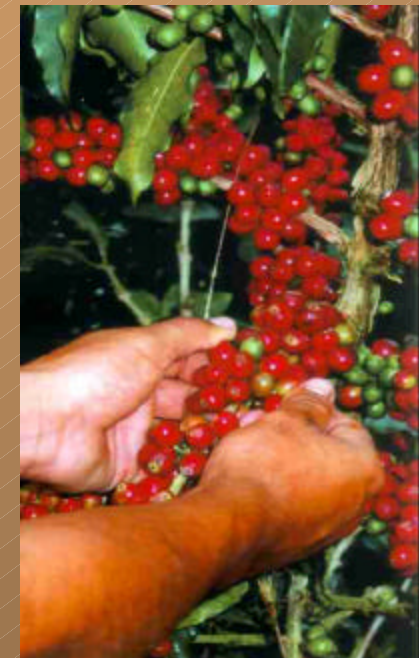


CASO 3: Innovación y Desarrollo Tecnológico en Caña de Azúcar” (Cont.)

- **Alianzas estratégicas:** fortalecimiento de la cadena y de las relaciones de cooperación internacional.
- **Gestión:** interés en patentamiento de bioinsecticida; mejoramiento de la calidad a partir del diseño de los campos para realizar la cosecha sin quema; duplicación de la productividad a partir de la utilización de de la semilla de caña de azúcar libre de patógenos; el resultado combinado de los proyectos adelantados por CENICAÑA ES HABER SITUADO a Colombia como el país de mayor productividad de azúcar empacado en el mundo.
- **Medio Ambiente:** ahorro de agua de riego, eliminación de quemas en la cosecha, y control para la hormiga loca.

Caso 4: “Innovación y Desarrollo Tecnológico en Café”, por Cenicafé.

- **Innovación Tecnológica:** generación y aplicación de una metodología para evaluación de inhibidores de amilasas y proteasas de las enzimas digestivas del café de la broca del café; generación de nuevas tecnologías y nuevos métodos para mecanizar la cosecha manual de café.
- **Relaciones Universidad-Empresa:** fortalecimiento de los vínculos de cooperación entre la Federacafé y universidades colombianas y extranjeras.
- **Gestión:** reducción en un 50 % de los costos de producción, a partir de la mecanización de la cosecha.





Caso 4: “Innovación y Desarrollo Tecnológico en Café”, por Cenicafé. (Cont.)

- **Alianzas estratégicas:** se fortalecieron las relaciones de cooperación con organizaciones de investigación de E.U y Europa.
- **Medio Ambiente:** la generación de material transgénico a través de de la expresión de inhibidores de amilasa y/o proteasas, eliminará el manejo que con plaguicidas se hace actualmente para el control de la broca.
- **Calidad de vida:** la producción de café a menores costos mejora la probabilidad de mantener el empleo en las zonas cafeteras.

Objetivos de la Red de CDT's e Incubadoras



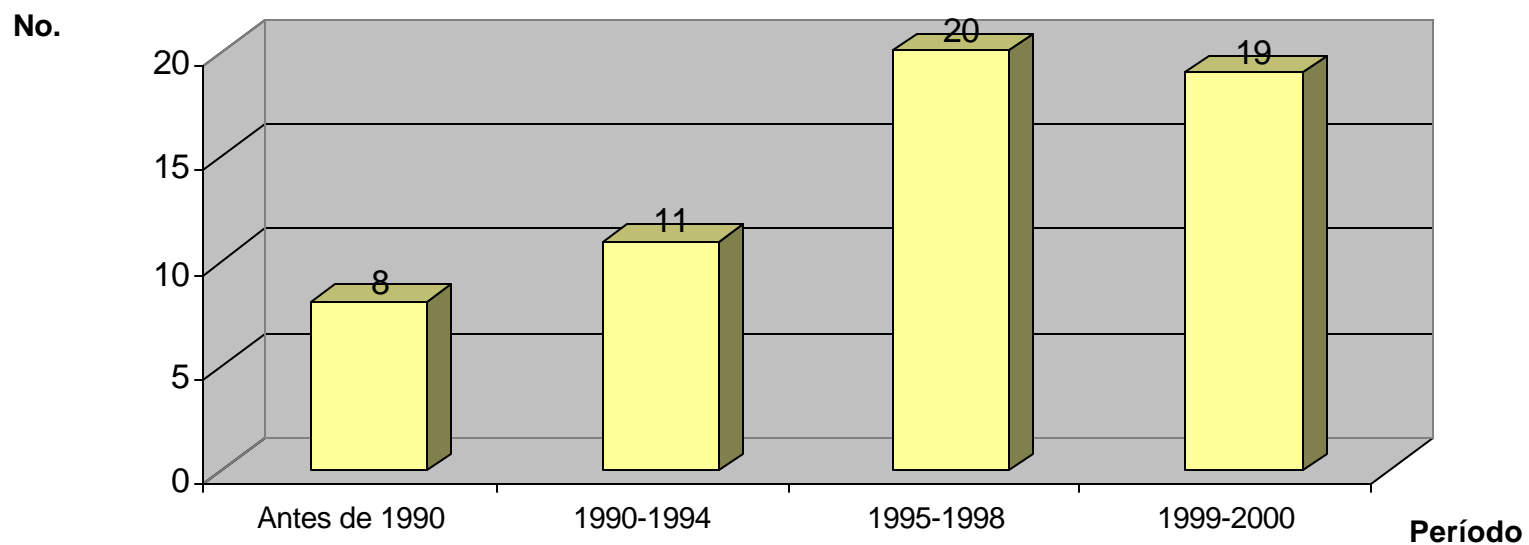
Red de CDT's e Incubadoras:

Internacionalización del sector productivo o economía a través del aumento de la productividad y la competitividad.

- Articulación de los diferentes actores del SNCyT, (Universidades, CDT's, Centros y Grupos de Investigación)
- Facilitar el acceso a y fortalecer las capacidades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico de las empresas, apoyándose, con las capacidades científicas del país
- Articulación Universidad-CDT-Empresa
- Adaptación rápida de los cambios tecnológicos generados mundialmente
- Fortalecimiento de los Sistemas Regionales de Innovación
- Desarrollar las ventajas competitivas de las regiones y sectores productivos, a través del trabajo conjunto de las redes especializadas de ciencia y tecnología

Evolución de la Estrategia de CDT's e Incubadoras

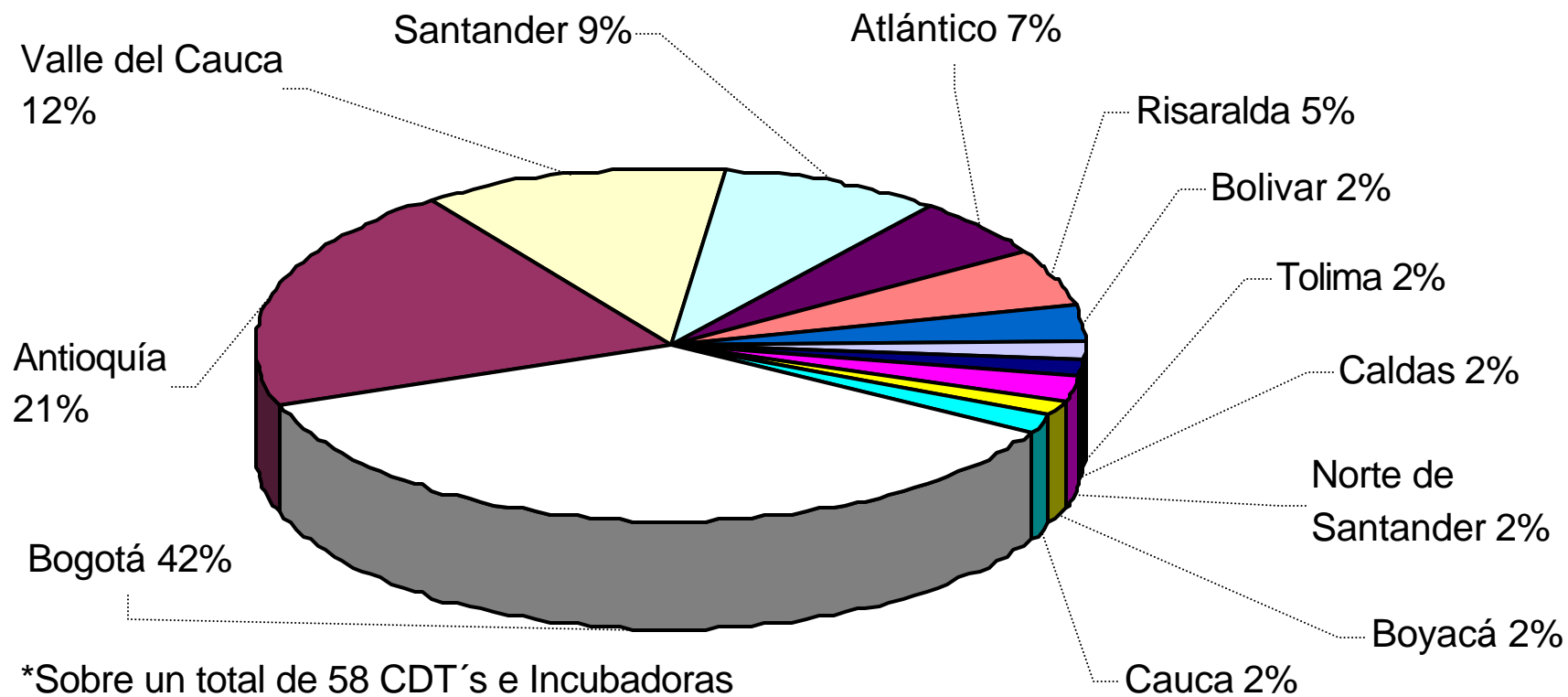
Creación de CDT's e Incubadoras



* Sobre un total de 58 CDT's e Incubadoras

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C. Octubre de 2000

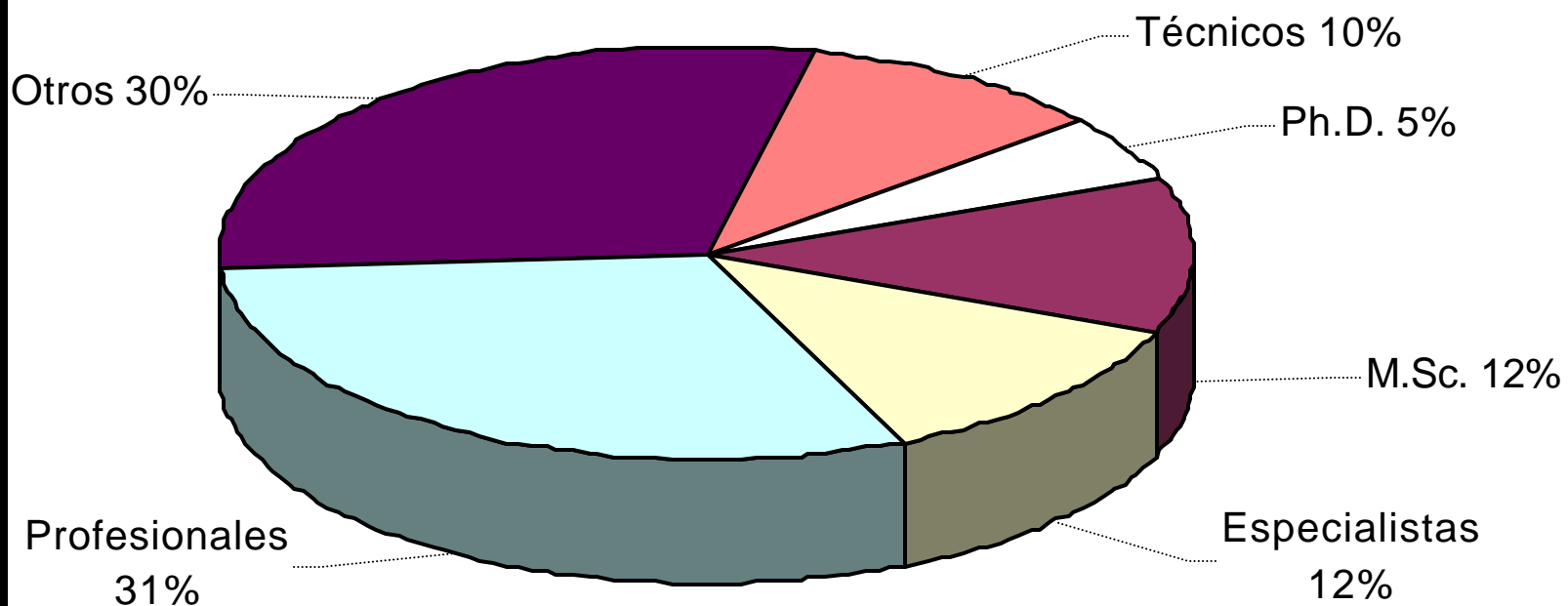
Distribución Regional de CDT's e Incubadoras*



*Sobre un total de 58 CDT's e Incubadoras

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., Noviembre de 2000

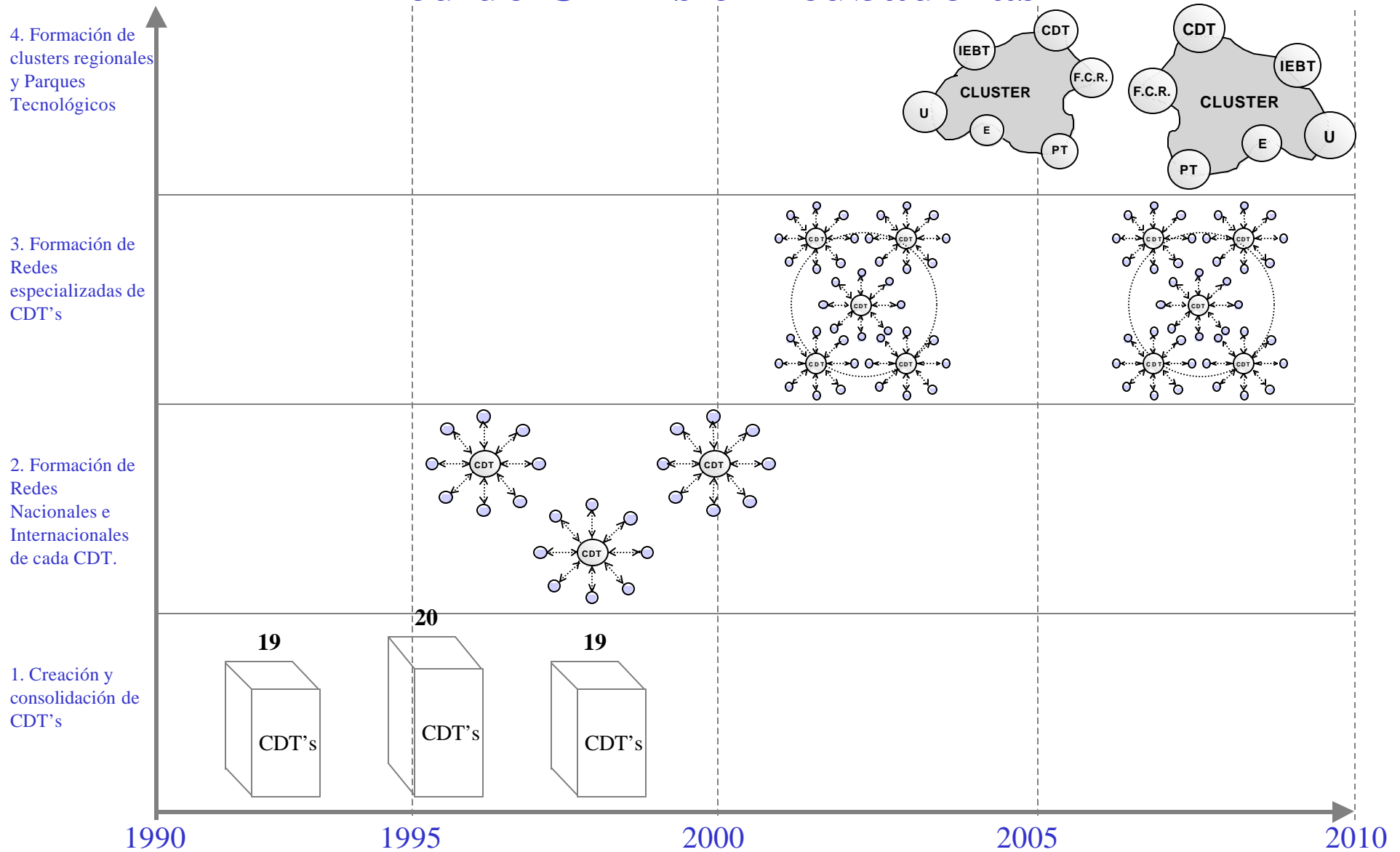
Personal Ocupado en CDT's e Incubadoras, 1999*



*Sobre un total de 37 CDT's e Incubadoras que emplean 800 personas

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., octubre 14 de 2000

Estrategia General de la Construcción de la Red de CDT's e Incubadoras



*CDT: Centro de Desarrollo Tecnológico, IBT: Incubadora de Empresas de Base Tecnológica
E: Empresa, U: Universidad, PT: Parque Tecnológico, F.C.R.: Fondo de Capital de Riesgo

Diseño y elaboración. COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá D.C., Octubre de 2000

Orientaciones Metodológicas de Redes Especializadas de CDT's

Orientaciones Metodológicas de Redes Especializadas de CDT's e Incubadoras

- ➔ Construir comunidades virtuales del conocimiento
- ➔ Propiciar espacios que creen confianza y compromiso
- ➔ Motivar la integración y el trabajo asociativo
- ➔ Consolidar la imagen institucional frente a empresarios y comunidades
- ➔ Articular con redes mundiales del conocimiento

Orientaciones Metodológicas de Redes Especializadas de CDT's e Incubadoras

- ➔ Desarrollar programas estratégicos de impacto agregado
- ➔ Adoptar esquemas que aseguren el liderazgo y la creatividad
- ➔ Acordar formas prácticas de coordinación
- ➔ Desarrollar capacidad de movilización de recursos para la sostenibilidad

Matriz de Integración del Sistema Nacional de Innovación

Redes Especializadas de CDT's	AGROPECUARIA	ALIMENTOS	AGROFORESTAL	ALGODÓN TEXTIL CONFECCIÓN	RED DE SECTOR CUERO Y CALZADO	RED SECTOR FARMACÉUTICO	RED DE TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS
Redes Regionales de CDT's	CENIACUA CENIUVA CENIPALMA CENICAFE CENIPAPA CENICAÑA	CI AL CENTIA CCI CENPACK GETCO	CENPAPEL CI GRAF CONIF	CI DETEXCO	CEI NNOVA	CECI F	CNPMLTA IDEAM
Centros Regionales de Productividad e Innovación	<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; text-align: center;"> <h2>Alianzas Estratégicas Proyectos de I & D Servicios Tecnológicos</h2> </div>						
CTA (Antioquia) CPP (Pacífico) PRODUCARIBE CRPTOLIMA CRPCAUCA CRPBOYACA CORPORACIÓN CALIDAD							
Red de Incubadoras de Empresas							
ANTI OQUIA (MEDELLIN) CARI BE (BARRANQUILLA) INNOVAR (Bucaramanga) CBE (CALI) Parque Del Software (CALI) PROEMPRESA (CUCUTA) RI SARALDA (PEREIRA) INCUBAR FUTURO (CALI) INCUBAR COLOMBIA (Bgtá) GENESIS (RI ONEGRO) INCUBADORA DE CALDAS							
Red de Parques Tecnológicos							

Matriz de Integración del Sistema Nacional de Innovación

Redes Especializadas de CDT's	RED DE MINERIA Y ENERGIA	METALMECANICA Y MATERIALES	RED DE TECH. CONSTRUCTION Y VIVIENDA	Red De Electronic, Telecommunications And Informatica	Red de Biotecnología	RED DE NORMALIZACION Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	RED DE TURISMO Y ECOTURISMO.
Redes Regionales de CDT's	ICP CIC CORASFALTOS CIDET CDT GAS	CRTM (Bogotá, B/quilla Cali) ICIPC SENA (ASTIN,Colombio Italiano.	CICICO	CINTELCATI CIF ITEC	BIOTEC CORPOBID CIB IBUN	ICONTEC Centro de Control y Meterología- SIC	
Red de Centros Regionales de Productividad e Innovación	<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; text-align: center;"> <h2>Alianzas Estratégicas Proyectos de I & D Servicios Tecnológicos</h2> </div>						
CTA (Antioquia) CPP (Pacífico) PRODUCARIBE CRPTOLIMA CRPCAUCA CRPBOYACA Corporación Calidad							
Red de Incubadoras de Empresas							
ANTIOQUIA CARIBE INNOVAR CBE Parque del Software PROEMPRESA RISARALDA INCUBAR FUTURO INCUBAR COLOMBIA GENESIS INCUBADORA DE CALDAS							
Red de Parques Tecnológicos							

Red de CDT's de Minería y Energía

CORASFALTOS

CDTGas

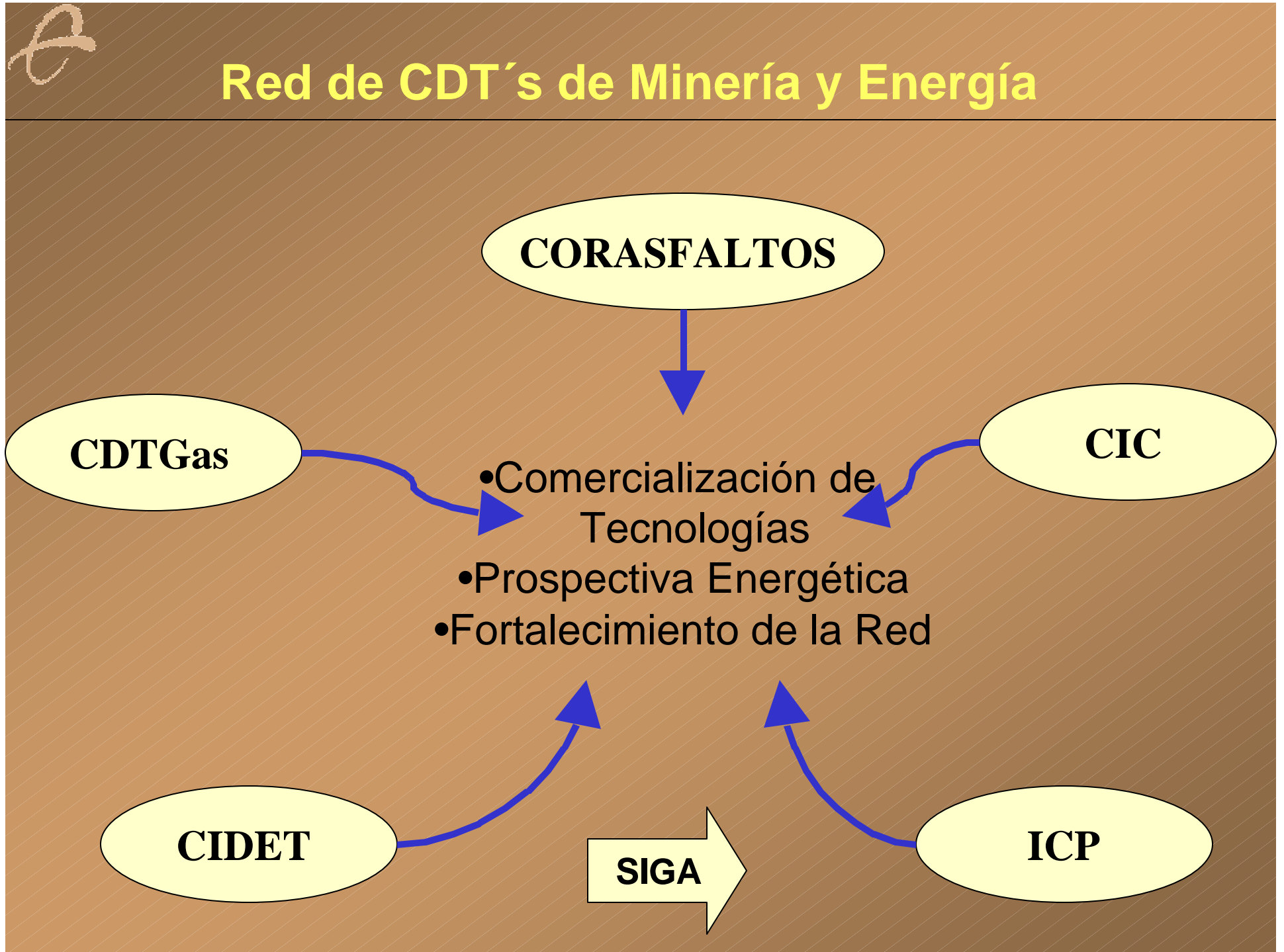
CIC

- Comercialización de Tecnologías
- Prospectiva Energética
- Fortalecimiento de la Red

CIDET

SIGA

ICP



Redes Especializadas de CDT's e Incubadoras

Redes Especializadas	Nodo Coordinador	Participantes	Líneas Estratégicas de Acción*
1. Red de CENI's de Agropecuaria	CENIACUA CENICAÑA CENIUVA CENIPALMA CENICAFE CEVIPAPA CENIBANANO	CDTS SERICULTURA SENA – Centros Agropec. Centros v Grupos de Universidades Investigación	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de las capacidades científicas en biología molecular Articulación de la Red de CENI'S
2. Red de CDT's del Sector de Alimentos	CCI CIAL CENTIA CENPACK CETCO	Centros v Grupos de Cadenas de Almacenes v Supermercados Investigación Universidades CDT de Frutales ICIPC Empresas del sector	<ul style="list-style-type: none"> Prospectiva tecnológica e inteligencia de mercados para la innovación en alimentos Comercialización conjunta del portafolio de servicios tecnológicos de los CDT's de alimentos Formación v capacitación en gestión tecnológica v competitividad
3. Red de CDT's del Sector Agroforestal Madera Pulpa Panel Artes Gráficas	CENPAPEL CIGRAF CONIF	SENA Empresas del sector - Centro Nal. de la Madera - Centro Nal de la Ind. Gráfica CDP de la Madera	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo forestal sostenible Prospectiva tecnológica y de mercados para las artes gráficas
4. Red de CDT's Sector del Cuero v Calzado	CEINNOVA	Universidades CDP del Cuero SENA Centro del Calzado y Manufactura del Cuero	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de productos y mejoramiento de procesos productivos Inteligencia de mercados de la cadena cuero calzado v marroquinería
5. Red de CDT's de Tecnologías Más Limpias	CNPMLTA IDEAM	CINSET Empresas del sector CENPAPEL CTF-IME Centros v Grupos de Investigación Universidades	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías para la conservación y tratamiento del agua Tecnologías para el control de la contaminación atmosférica Sistema de Información Transferencia de tecnología en procesos medio ambientales Internacionalización de las tecnologías desarrolladas por los Centros
6. Red de CDT's del Sector Minería v Energía	CIC ICP CORASFALTOS CIDET CDT GAS	Universidades Empresas del sector	<ul style="list-style-type: none"> Prospectiva tecnológica en energía v minería e impacto ambiental Difusión v comercialización de tecnología generada por los CDT's y universidades
7. Red de CDT's del Sector Metalmecánico y Materiales	CRTM Medellín Bogotá Barranquilla Cali ICIPC SENA - Centro ASTIN - Centro Colombo Italiano	CDP's Empresas del sector Universidades	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas avanzados de gestión de diseño en empresas productoras de bienes de capital Capacitación avanzada en nuevas tecnologías para el sector de la fundición y metalmecánica
8. Red de CDT's del Sector Electrónica. Informática v Telecomunicaciones	CINTEL CATI CIF ITEC	Universidades Empresas del sector	<ul style="list-style-type: none"> Implantación de un sistema de monitoreo tecnológico en ETI Diseño de una estrategia de internacionalización del sector ETI

Redes Especializadas de CDT's e Incubadoras

Redes Especializadas	Nodo Coordinador	Participantes	Líneas Estratégicas de Acción*
9. Red de CDT's en Biotecnología	BIOTEC CORPODIB CIB IBUN (U. Nacional)	Centros v Grupos de Empresas del sector Investigación Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biocombustibles ▪ Bioindustria ▪ Formación de Recursos Humanos en Biotecnología
10. Red de Centros Regionales de Productividad e Innovación	CPP (Pacífico) CTA (Antioquia) PRODUCARIBE CRPT (Tolima) CRPCAUCA CRPBOYACA CORPORACIÓN CALIDAD	Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articulación de la Red de Centros Regionales de Productividad ▪ Indicadores de medición de productividad ▪ Modelos organizacionales para la productividad en las empresas
11. Red de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica	CBE (B/mga) ANTIOQUIA (Medellín) CARIBE (B/quilla) INNOVAR (Bta.) Parque del Software (Cali) PROEMPRESA (Cúcuta) RISARALDA (Pereira) Incubar Futuro(Cali) Incubar Colombia (Bogotá) Incubadora Génesis (Rionegro) Incubadora de Caldas (Manizales)	Universidades Escuelas y Colegios CDT's CDP's	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difusión regional del espíritu empresarial en la juventud ▪ Internacionalización de los procesos de incubación de empresas de base tecnológica en Colombia
12. Red de CDT's del Sector Algodón-Textil-Confección	CIDETEXCO	SENA - Centro de Confecciones - Centro Nal. Textil CDP Confecciones CRPT Universidades	Empresas del sector
13. Red de CDT's en Farmacéutica	CECIF	Universidades	Empresas Farmacéuticas
14. Red de Normalización y Aseguramiento de Calidad	ICONTEC Centro de Control de Calidad v Metrología – SIC	SENA – Centros de Metrología Universidades	
15. Red de CDT's en Construcción y Vivienda	CIDICO	SENA – Centro de la Construcción Centros y Grupos de Investigación Universidades	
16. Red de Parques Tecnológicos	PT ANTIOQUIA PT CARIBE PT GUATIGUARA PT CUNDINAMARCA PT EJE CAFETERO	CDT's Incubadoras de Empresas Universidades Entes Territoriales Empresas	

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C. Octubre de 2000



Resultados e Impactos de la Red de Centros Tecnológicos, Centros Regionales e Incubadoras

Evaluación de Impactos de CDT's e Incubadoras, 1999

- ➔ 4.183 empresas atendidas
- ➔ 310 proyectos de I&D
- ➔ 3 clusters en creación
 - Siderúrgico y metalmecánico (Costa Caribe)
 - Algodón-Textil-Confección (Tolima)
 - Cluster de Biotecnología (Valle del Cauca)
- ➔ 30% de aumento de productividad en empresas
- ➔ 2.000 personas capacitadas en gestión tecnológica, mejoramiento continuo, gestión de calidad

Evaluación de Impactos de CDT's e Incubadoras, 1999

- ➔ 160 convenios y acuerdos con centros y universidades, nacionales e internacionales
- ➔ 22 países cooperantes a través de 78 universidades y CDT's
- ➔ 101 empresas creadas entre 1995-1999
- ➔ 51 nuevas empresas incubadas en 1999
- ➔ 650 empleos directos generados
- ➔ 300 jóvenes emprendedores formados



CENIACUA. 41 empresas atendidas, 18 proyectos de I&D, convenios con 8 universidades colombianas. Promovió la creación de 5 empresas exportadoras de producción de semilla.



CENIUVA. I&D para el Desarrollo de la vitivinicultura y frutas tropicales para la exportación (Guanábana, guayaba y papaya)



CENIPALMA.

Atiende a 120 empresas y 2000 cultivadores de palma, 15 proyectos de I&D, trabaja con 9 universidades colombianas y 3 institutos internal.

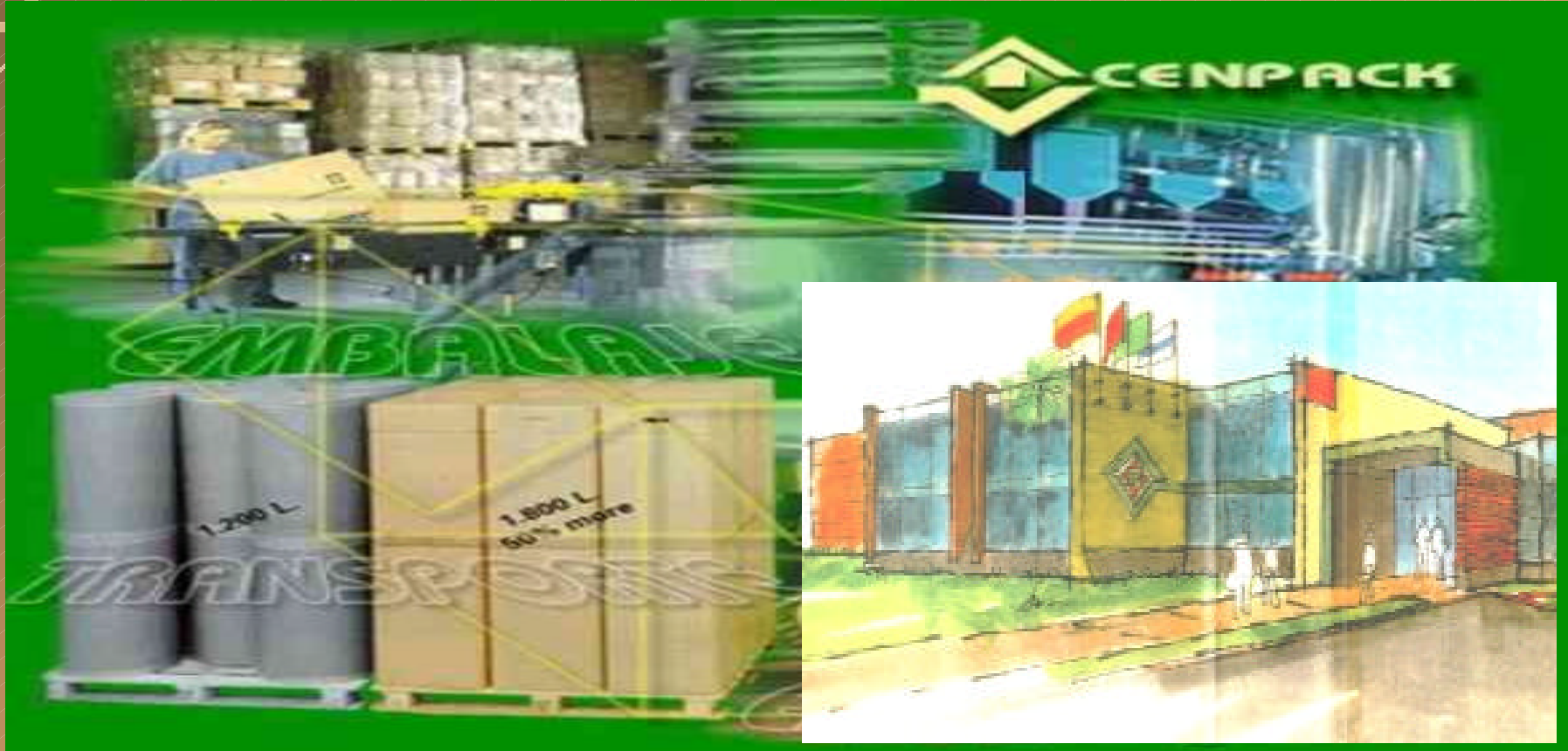


CIB. 88 empresas atendidas, 40 proyectos de I&D, alianzas con 4 universidades nacionales y 7 universidades e institutos internacionales, 2 patentes en trámite

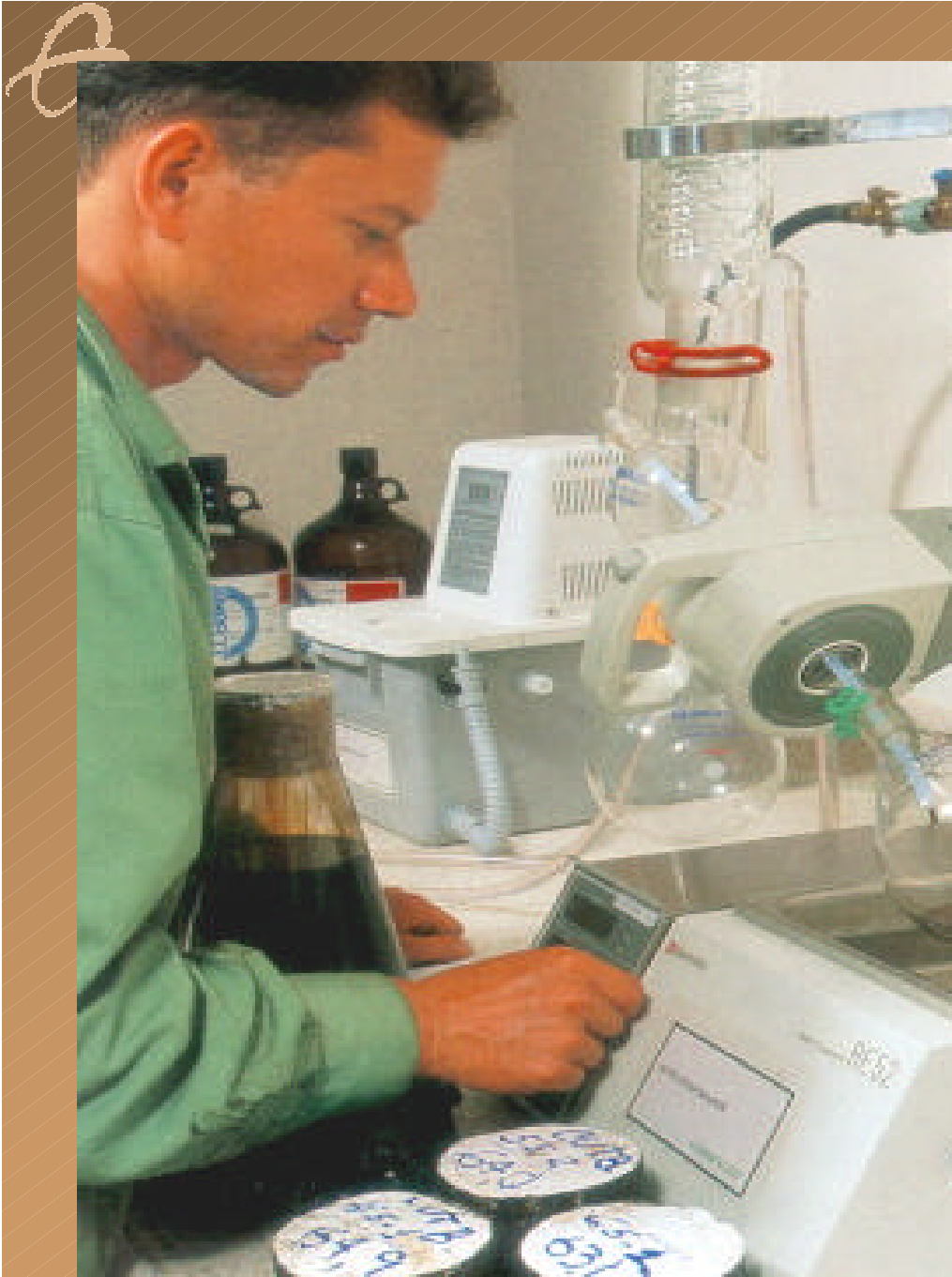


CENPAPEL. 65 empresas atendidas, 8 proyectos de I&D, trabaja con 1 universidad colombiana y 6 universidades e institutos internacionales, centro multinacional con socios empresariales de Bolivia 1, Perú 1 y Centro América 2.

8



CENPACK. 25 empresas atendidas, 4 proyectos de I&D, convenios con 2 universidades colombianas y 1 de España. Participa en la Red Eulapack con Alemania , España, Brasil y Chile.

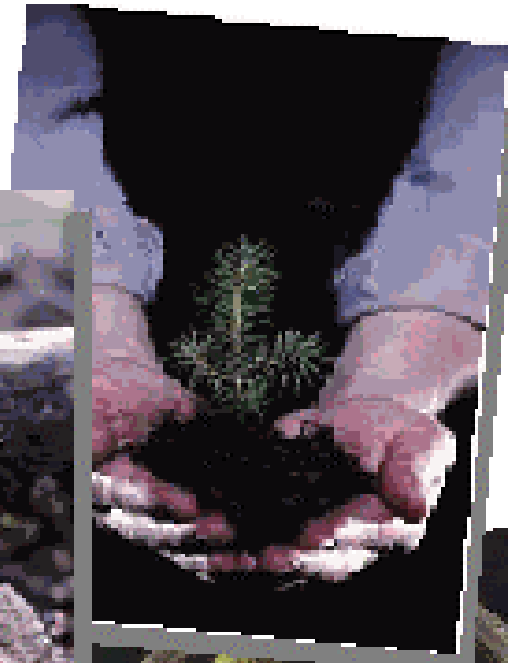


CORASFALTOS.
I&D en materiales
ligantes y pétreos y
exportación de
servicios técnicos



CIC. I&D en
superficies
resistentes a la
corrosión





BIOTEC. 20 empresas atendidas y 293 cultivadores, 14 proyectos de I&D ejecutados, trabaja con 3 universidades nacionales y 4 centros internacionales, 3 patentes en tramite.

8



CIF. 15 empresas atendidas, 25 proyectos de I&D, promovió la creación de 3 empresas innovadoras, trabaja con 6 universidades colombianas y 10 universidades internacionales, 2 patentes en trámite

2



ICIPC. 865 empresas atendidas, 53 proyectos de I&D, alianzas con 2 universidades colombianas, 2 universidades extranjeras y 7 institutos internacionales, exportación de tecnología y servicios a México, EEUU y Brasil

8



CIDETEXCO. I&D en nuevos productos y fomento de cluster empresariales para la exportación de productos textiles



INNOVAR. Incubación de 23 empresas de base
tecnológica en biotecnología, software e
informática



Incubadora de Antioquia. 42 empresas incubadas, 450 empleos directos, capacitación de 700 jóvenes empresarios, 7 patentes registradas y 8 patentes en trámite, trabaja con 10 universidades colombianas.



**Centro Regional
de Productividad
y Desarrollo Tecnológico
del Tolima**



El Algodón la Fibra de la Paz

Cadena Algodón-Textil-Confecciones

Grupo Técnico Eslabón agro

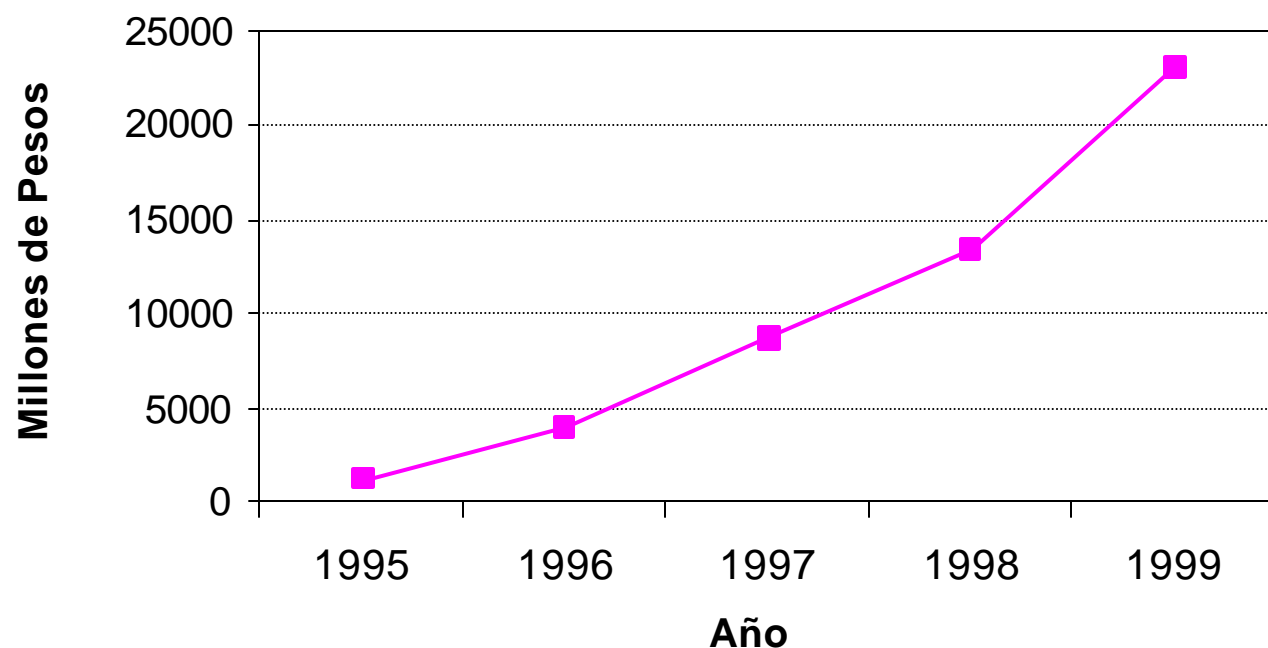
Centro Regional de Productividad del Tolima.
50 empresas atendidas, 42 proyectos de mejoramiento empresarial, consolidación de los clusters algodón-textil-confección, y arroz-molinera y lácteos, trabaja con 2 universidades colombianas y 3 CDT's



CPP. Software para medición de productividad, aseguramiento y certificación de la calidad, mejoramiento continuo, nuevas prácticas de manufactura

Sostenibilidad de CDT's e Incubadoras

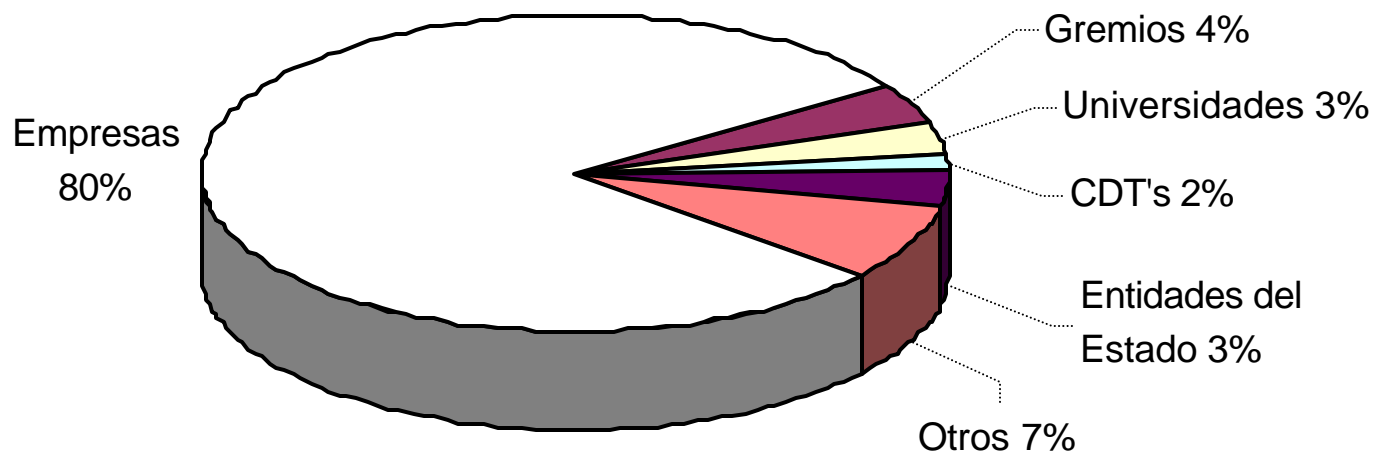
Ventas de los CDT's e Incubadoras 1995-1999*



*Sobre un total de 35 CDT's e Incubadoras

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., octubre 14 de 2000

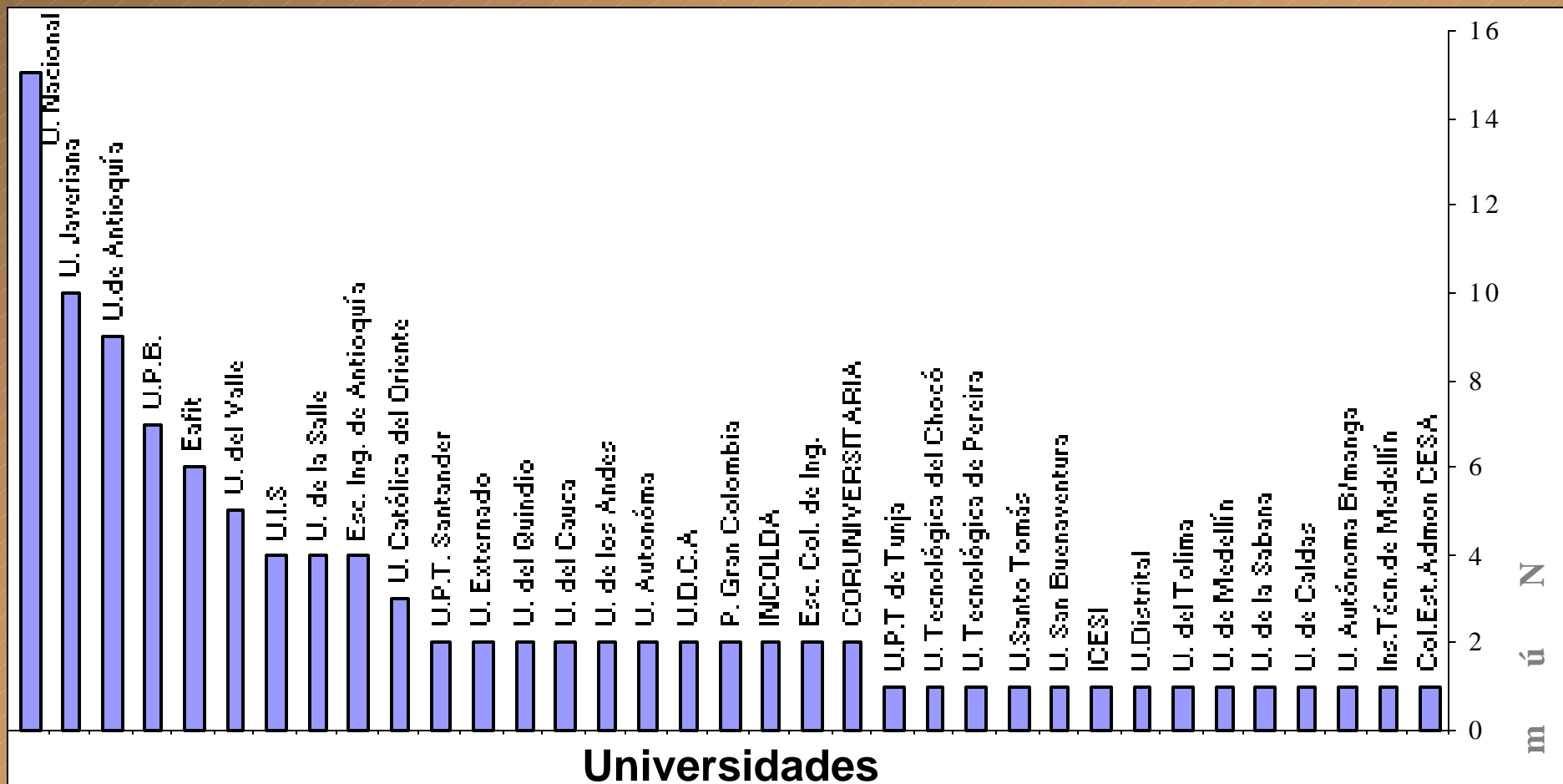
Participación Empresarial e Institucional en CDT's e Incubadoras



*Sobre un total de 1.007 entidades afiliadas a 37 CDT's e Incubadoras

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., octubre 14 de 2000

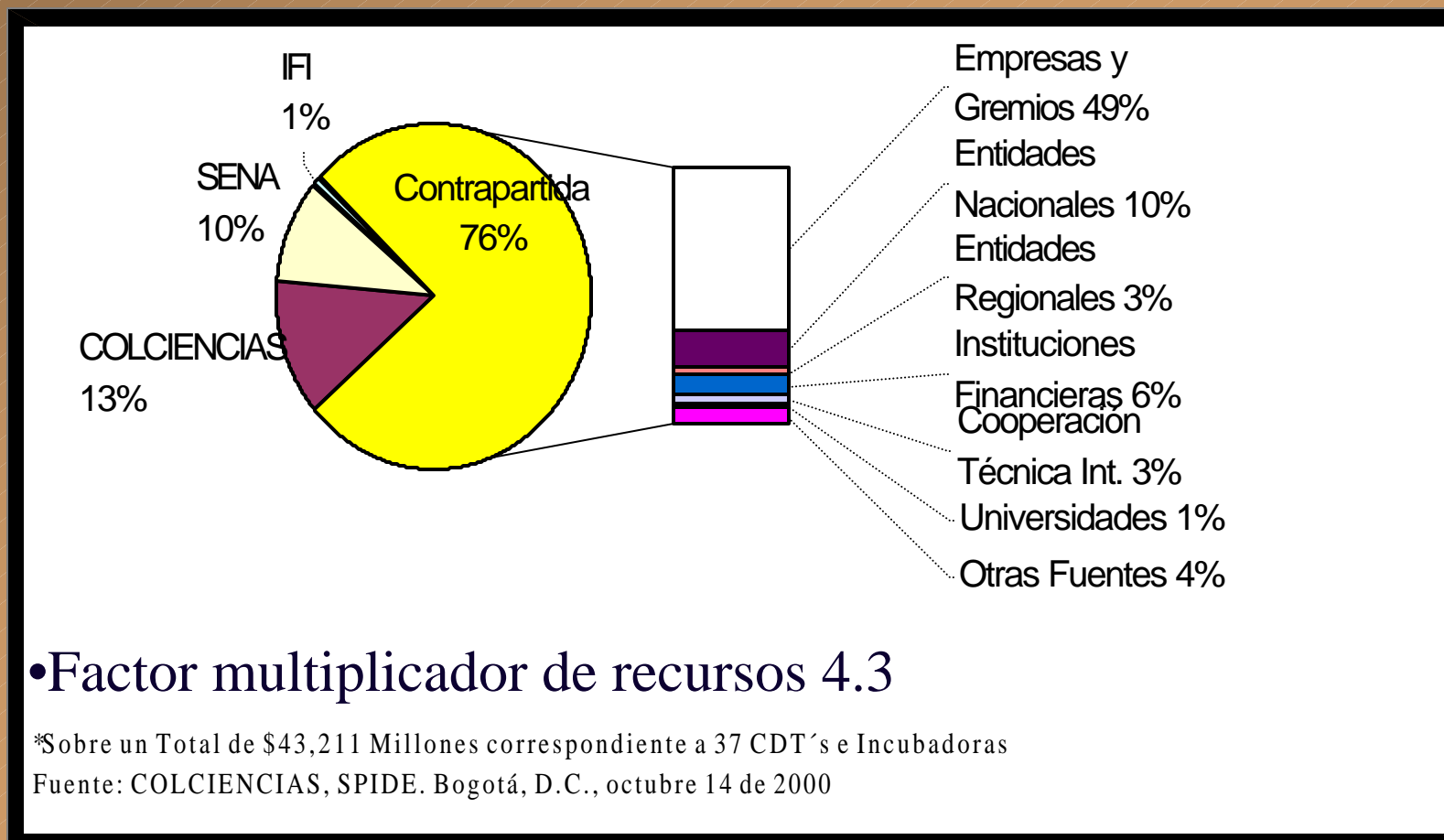
Participación de Universidades en CDT's e Incubadoras



*Participación de 35 universidades en los CDT's e Incubadoras (14 públicas, 21 privadas)

Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., octubre 14 de 2000

Contrapartidas Movilizadas por CDT's e Incubadoras, 1999*

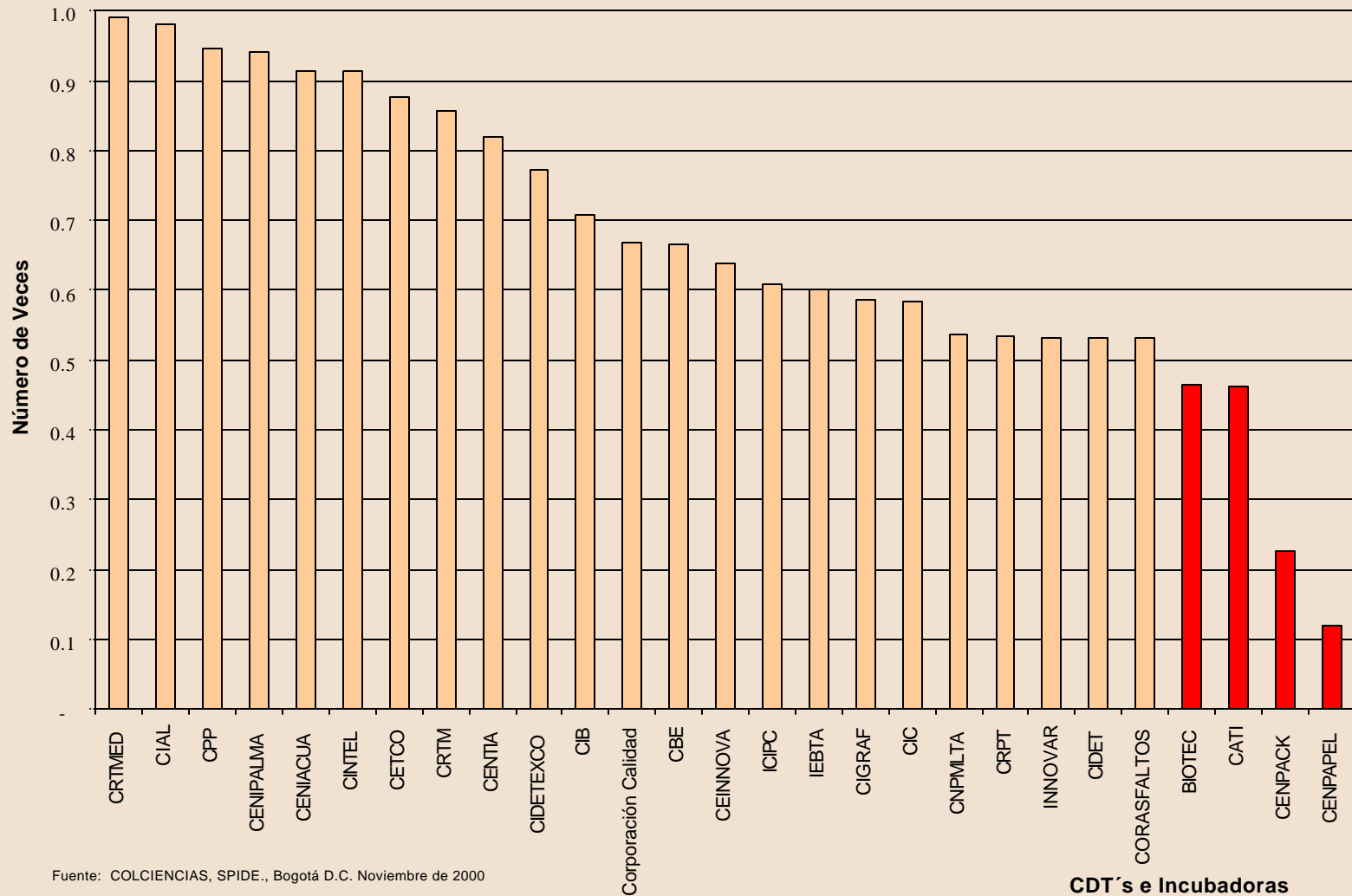


•Factor multiplicador de recursos 4.3

*Sobre un Total de \$43,211 Millones correspondiente a 37 CDT's e Incubadoras

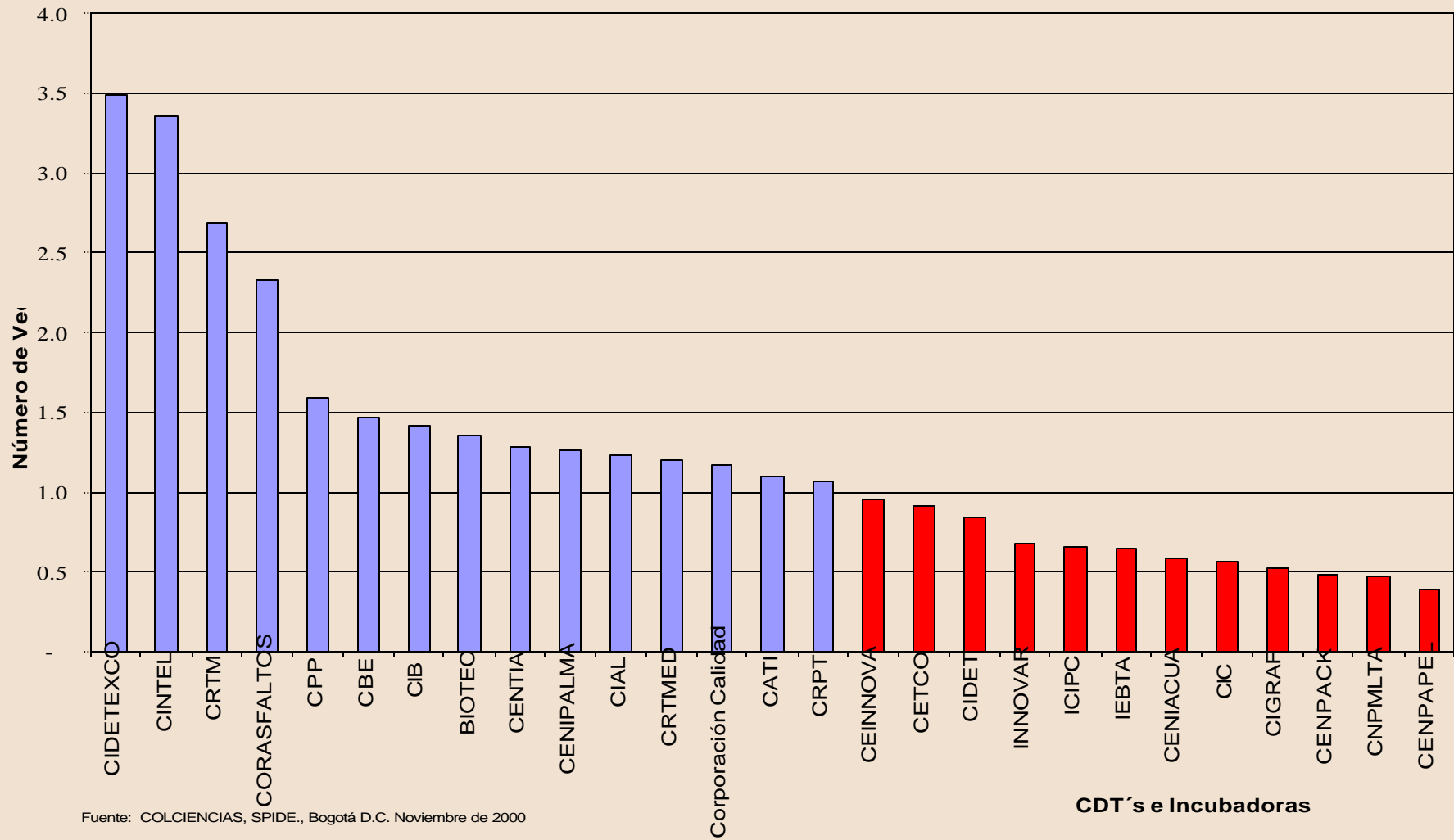
Fuente: COLCIENCIAS, SPIDE. Bogotá, D.C., octubre 14 de 2000

Compromiso del Sector Productivo de CDT's e Incubadoras, 1999 (Afiliaciones + Cuotas + Ventas) / Costos Fijos



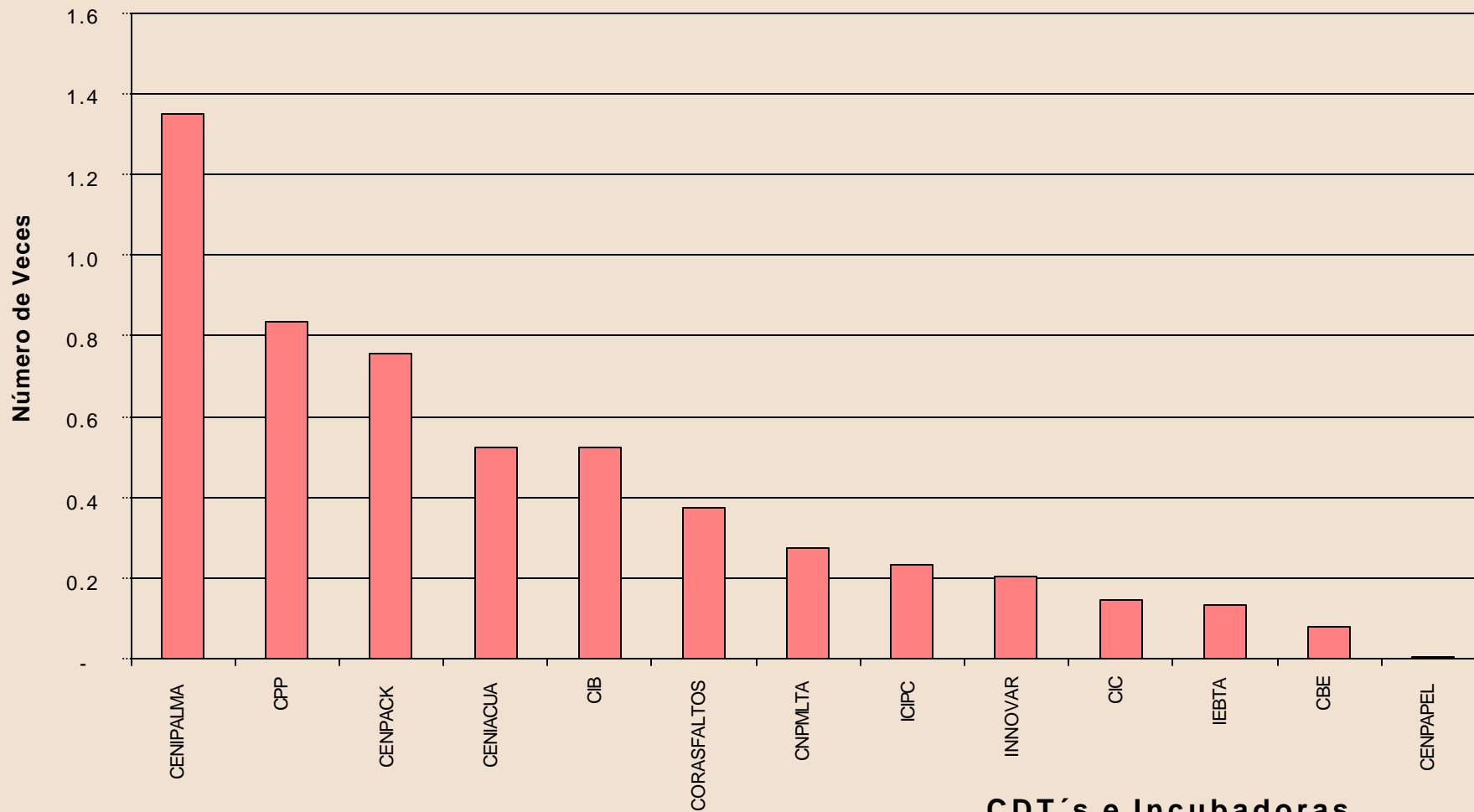
Gestión Eficiente de CDT's e Incubadoras, 1999

Ventas Totales / Costos Fijos



Rotación de activos de los CDT's e Incubadoras¹, 1999

Ventas Totales / Activos Totales Brutos



¹ CDT's e Incubadoras con infraestructura física y laboratorios propios
Fuente: COLCIENCIAS. SPIDE.. Bogotá D.C. Noviembre de 2000

Acciones Inducidas por el Programa BID III



PROGRAMA ANDINO DE EXPORTACIONES DE TECNOLOGÍA. Convenio COLCIENCIAS-CAF.

- **Objetivos:**

- Generar alta dinámica de exportación de tecnologías y servicios tecnológicos desde Colombia y naciones de la CAN hacia el mercado internacional del conocimiento.
- Apoyar el patentamiento y registro de invenciones y know-how.
- Ofrecer capacitación de alto nivel en aspectos de comercialización y venta de tecnología.

- **Alcance:**

- Para el periodo 2.001-2.002, el monto es de US 400.000.



RED ESPECIALIZADA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA RED “COLOMBIA COMPITE”.

- **Prioridades:**

- **Integración Universidad y Empresa:** aplicación y transferencia al sector productivo y al mercado de los resultados de la investigación, convocatoria para proyectos que involucren tecnologías de punta en educación y en salud, y apoyo a emprendedores en instituciones de educación superior.
- **Formación de personal y Cultura de I&D:** divulgación del Sistema Nacional de Innovación.
- **Proyectos Asociativos** para el fortalecimiento de culturas regionales de ciencia, tecnología, e innovación.



CREACIÓN DEL COMITÉ NACIONAL DE INGENIERÍA:

- **Justificación:**

- La necesidad de orientar de manera estratégica y otorgar coherencia a las políticas, instrumentos y actuaciones que se formulen y adelanten en el seno de SNCyT de cara al desarrollo de la Ingeniería Colombiana.

- **Funciones principales.**

- Proponer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología las estrategias para el desarrollo de la Ingeniería Nacional.
- Impulsar la cooperación científica y técnica nacional e internacional.
- Propender por que las grandes obras de ingeniería se conviertan en oportunidad de desarrollo de la ingeniería nacional.



FORTALECIMIENTO DE LA ARTICULACIÓN DEL SENA AL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN.

- Difusión de la experiencia institucional de COLCIENCIAS en la evaluación de Proyectos de Innovación y Desarrollo tecnológico.
- Participación de COLCIENCIAS en la función directiva del SENA, y en particular en el diseño del marco conceptual y metodológico de las estrategias y mecanismos para el fomento de la competitividad y el desarrollo tecnológico.

**MODERNIZACIÓN E
INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE
FINANCIAMIENTO DEL
DESARROLLO TECNOLÓGICO**



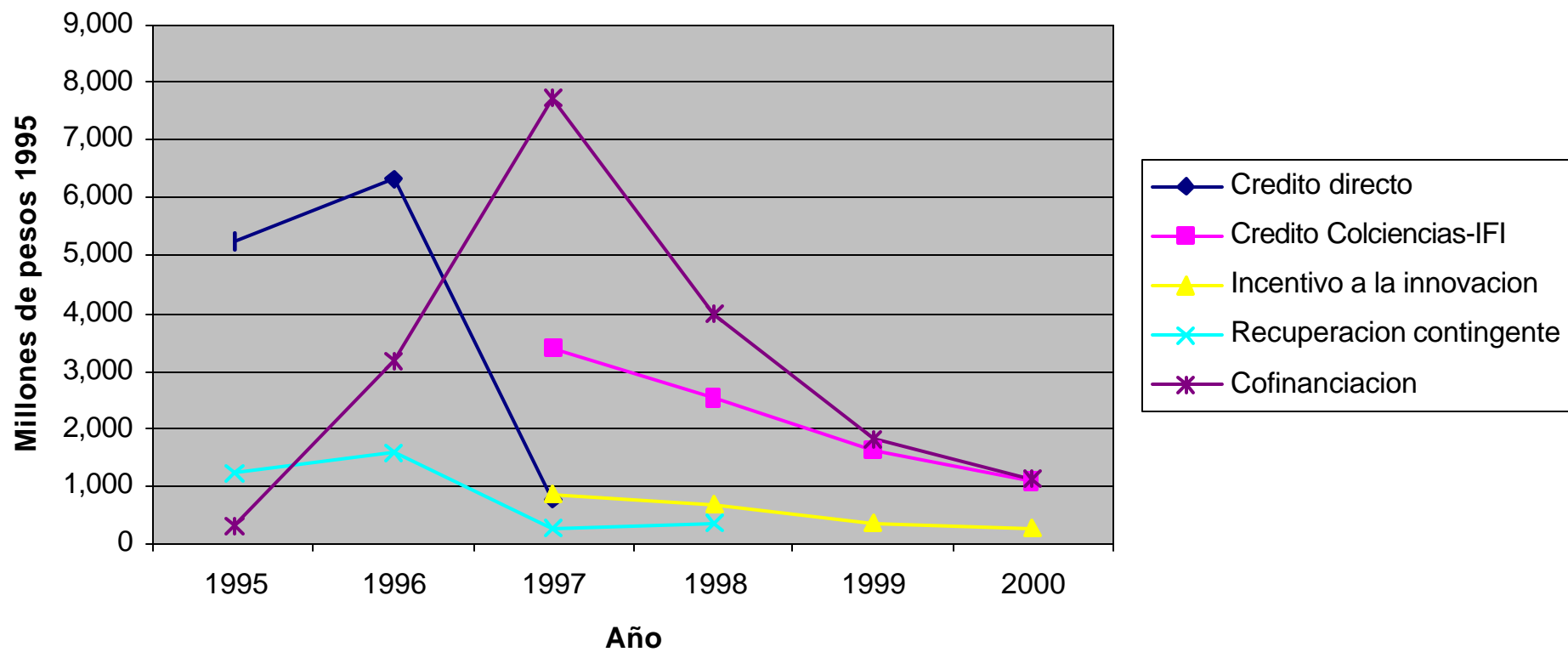
Inversión en innovación y desarrollo tecnológico (en millones de pesos de 1995)

Incentivo a la innovación			866	697	368	263	2.194	2,2
Recuperación contingente	1.219	1.566	261	363			3.409	3,4
Cofinanciación	308	3.181	7.722	3.962	1.808	1.110	18.091	17,8
Red de centros de desarrollo tecnológico, de productividad e incubadoras de empresas de base tecnológica	4.676	4.191	2.507	359	334	504	12.571	12,4
Ley 344-SENA					5.830		5.830	5,7
Fondo de capital de riesgo/1			699		200		898,9	0,9
Deducciones al impuesto de renta por inversiones o donaciones en CyT/2	2.387	N.D.	1.858	4.436	11.787	2.461	22.930	22,6
Exención de IVA por importación de equipos para CyT/3	11.426	1.026	6.088	1.323	2.797	ND	22.661	22,3
Total sin incentivos tributarios	11.462	15.265	16.200	7.894	10.177	2.972	63.970	63,0
Total	25.276	16.291	23.281	12.955	18.563	5.170	101.536	100

- 1/ Solo se incluyen los aportes de Colciencias al Fondo Colombia de Inversión en Capital de Riesgo, no se incluyen los aportes de los demás socios.
- 2/ Estos montos equivalen a los montos calificados por los Consejos de CyT, no a la deducción del impuesto a la renta posible, ni a la deducción del impuesto a la renta utilizado.
- 3/ Estos montos equivalen a los montos calificados por DNP.º



Inversión a través de Credito, Recuperación Contingente y Cofinanciación, 1995-2000





Inversión en innovación y desarrollo tecnológico (en millones de pesos de 1995)

- La evolución de la inversión en innovación tecnológica orientada por Colciencias muestra el importante efecto de los problemas fiscales que llevaron a que el presupuesto asignado por la Nación a Colciencias disminuyera a partir de 1997 y el programa BID III prolongara su ejecución debido a la disminución de contrapartidas de la Nación. Así, una dinámica de incremento de la inversión de más del 40% entre 1995 y 1997 cambiaría hasta el punto en que en el 2000 se invirtió cerca del 25% de lo que se había invertido en el 1995.
- La evolución de la inversión en innovación, una vez es incluido el uso de los incentivos tributarios a la inversión en innovación tecnológica orientada por Colciencias no presenta una tendencia clara. Sin embargo, la importancia de los recursos asignados a través de los incentivos tributarios puede ser tan grande como para compensar las tendencias decrecientes de la asignación de recursos de recursos por parte de la Nación a Colciencias.

**PROBLEMAS DEL INSTRUMENTO
DE CREDITO DE FOMENTO A LA
INVERSION EN INNOVACION
TECNOLOGICA POR PARTE DE
LAS EMPRESAS**



Comparación de la condiciones del crédito directo y el crédito Colciencias-IFI

Condiciones	Crédito Directo	Crédito Colciencias-IFI
Tasa redescuento	No Aplica	DTF más 1.8%-3.3% según tamaño de empresa y plazo del crédito
Intermediación	No Aplica	Hasta 8% según negociación entre empresario e intermediario
Tasa final	DTF más 1%-2% según tamaño de empresa	DTF más 5.8%-11.3%
Plazos	3 años de gracia 7 años de plazo	3 años de gracia 7 años de plazo
Incentivo		18%-25% valor del crédito según esfuerzo tecnológico, tamaño de empresa y exportaciones.



Comparación del desempeño crédito directo Colciencias y crédito Colciencias-IFI

	Credito Directo	Credito Colciencias-IFI
	No. Proyectos	No. Proyectos
Vigentes o pagados	32	41
Siniestrados o en cobro juridico/1	15	4
Total financiados	47	45
Retirados	0	36
Siniestrados/total financiados %	31,9	8,9
Retirados/total financiados %	0.0	80.0

Numero y valor de los proyectos retirados del crédito Colciencias-IFI (en millones de pesos de 1995)

Programa	Valor	No. Proyectos retirados	No. Proyectos retirados / Proyectos financiados	Monto aprobado por consejo CyT a proyectos retirados	Monto aprobado por consejo CyT a proyectos retirados / Monto financiado	Incentivo aprobado por consejo CyT a proyectos retirados	Incentivo aprobado por consejo CyT a proyectos retirados / Incentivo financiado
			%	\$	%	\$	%
PCTA		0	0	0	0	0	0
PDTIC		14	42,4	4.749	72,7	893	55,9
PETI		20	250	3.375	239,2	756	190,5
PIEM		2	200	247	142,9	57	107,9
Total		36	80	8.371	97,1	1.707	77,8

1. Los proyectos retirados representan una demanda insatisfecha casi tan grande como la satisfecha a través del instrumento.
2. El problema de retiro de proyectos es particularmente agudo en empresas pequeñas, de reciente creación y con proyectos relacionados con electrónica, telecomunicaciones e informática.

Numero y valor de proyectos retirados según motivo de retiro (en millones de pesos de 1995)

Motivo	No. Proyectos retirados	Monto aprobado por consejo de CyT a proyectos retirados \$	Incentivo aprobado por consejo de CyT a proyectos retirados \$
Empresa aplazó inversión	7	2.401	443
Empresa decidió realizar proyecto con recursos propios	1	98	20
Empresa no obtuvo aprobación de crédito por el intermediario financiero	19	3.293	727
No siguió con los tramites	3	823	165
Otros motivos	4	1.438	297
No se conoce motivos	2	318	56
Total	36	8.371	1.707



Retiro de Proyectos de Crédito IFI - COLCIENCIAS

- El problema de retiro de proyectos después de ser aprobados por el Consejo de Programa Nacional de CyT es particularmente agudo en empresas que presentan proyectos relacionados con electrónica, telecomunicaciones e informática y que posiblemente son pequeñas y de reciente creación
- La mayor parte de las empresas, el 52% de ellas, retiraron sus proyectos porque no obtuvieron aprobación del crédito por un intermediario financiero.
- Un grupo importante de empresas, cerca del 20% de ellas, retiraron sus proyectos al aplazar la inversión.



Evaluación de los instrumentos

- Actualmente se lleva a cabo un estudio para identificar las causas de la siniestralidad, retiro y aplazamiento de los proyectos. El objetivo de este estudio es continuar y profundizar el aprendizaje institucional de Colciencias para introducir elementos que permitan mejorar el instrumento del crédito de fomento ya que el escenario actual no satisface a Colciencias: existe demanda y existen recursos, pero estos no pueden satisfacer la demanda. Peor aún, no solo no se satisface esta demanda, sino que se acumulan recursos que podrían ser usados a través de otro instrumento.

Importancia del instrumento de Cofinanciación



Importancia de la Cofinanciación

- Alta demanda: El número, valor y calidad de los proyectos trasladados de Colciencias para postularse al SENA y de los proyectos presentados a las dos convocatorias conjuntas Ministerio de Comunicaciones y Colciencias superaron siempre los recursos disponibles.
- Aumenta la eficiencia y eficacia de la inversión del Sistema Nacional de Innovación: Permite a Colciencias coordinar y orientar la inversión del Estado en innovación tecnológica a través de la figura de las convocatorias conjuntas con otras entidades del Estado.
- Promueve la creación de nuevo conocimiento, la difusión del ya existente, y el flujo de este conocimiento entre empresas, universidades y otras organizaciones especializadas en actividades de investigación o innovación fortaleciendo el Sistema Nacional de Innovación.



Proyecciones y Propuestas



Proyecciones

Plan de Trabajo 2.001

- Fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Promover la Investigación Científica y la Generación de Conocimiento.
- Promover la Innovación, la competitividad y el desarrollo tecnológico.
- Apoyar la formación de capital humano en I&D en áreas estratégicas.
- Fortalecer mecanismos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología.
- Consolidar un sistema de información, seguimiento y evaluación de actividad.



Propuestas

- **Utilización del 75 % del monto de recuperación de cartera bajo la modalidad de cofinanciación. El 25 % como incentivo a la innovación.**
- **Utilizar el 75 % de la suma que resta por ejecutar del Programa BID III bajo la modalidad de cofinanciación.**
- **Incremento hasta un 50 % del valor del crédito el incentivo a la innovación, dependiendo de las características de la empresa.**