



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

18764

Distr. RESERVADA

IPCT/R.6

22 de enero de 1991

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Original: ESPAÑOL

**BASES PARA LA FORMULACION DE UN PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO
TECNOLOGICO PARA EL SECTOR INDUSTRIAL COLOMBIANO ***

Preparado por

Ricardo Seidl de Fonseca
Consultor de la ONUDI

* Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha pasado por los servicios de edición.

V.91-20537 7987L

INDICE:

1. Introducción

2. Marco nacional

3. Temas basicos

3.1. Capacitación de recursos humanos;

3.2. Financiamiento;

3.3. Propiedad Industrial;

3.4. Calidad Industrial y Normalización;

3.5. Información industrial y tecnológica;

3.6. Centros de Desarrollo Tecnológico y Parques Tecnológicos;

3.7. Investigación y Innovación Tecnológica;

3.8. Regionalización;

3.9. Tecnología Ambiental;

3.10. Organización institucional de política y gestión tecnológica;

3.11. Cooperación internacional y regional.

4. Recomendaciones

4.1. Objetivos y Estrategias generales

4.2. Programación: Subprogramas y Actividades

4.3. Conclusión

Referencias

1. INTRODUCCION

En este informe se presenta los resultados del trabajo de la misión de consultoría a las instituciones colombianas responsables por la formulación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial, a decir Colciencias, Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Desarrollo Económico y Social.

La misión tuvo como objetivos principales tratar los temas prioritarios para la promoción de la modernización, reconversión y dinamización tecnológica de la industria colombiana, y de servir como catalizadora a los esfuerzos de coordinación interinstitucional y de concertación de las iniciativas aun dispersas de las organizaciones públicas y privadas de gestión tecnológica en el país.

La ejecución de los trabajos de la misión fueron orientados y coordinados por Colciencias, DNP y Mindesarrollo, y recibió la contribución de los gremios (Andi, Fedemetal, Asesel, Asoplásticos, Asconfección), de la Universidad Nacional de Colombia, del Instituto de Fomento Industrial, de la Corporación Financiera Popular, del Fondo Nacional de Garantías, de la Oficina de Propiedad Industrial, del Centro de Metrología y Calidad, del ICONTEC y del Colegio Verde de Villa de Leyva.

En la primera parte del documento se hacen observaciones sobre las políticas y los condicionamientos actuales para la economía y el sector industrial colombianos.

Posteriormente se presenta el tratamiento de los temas prioritarios de la política tecnológica industrial del país y las recomendaciones para la formulación de un Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico. En seguida son explicitados los objetivos y las estrategias generales del Programa, con indicaciones de las formas de cooperación internacional más adecuadas.

Finalmente se presenta una propuesta de programación, organizada en Subprogramas por objetivos y Actividades portadoras de innovaciones y cambios institucionales y tecnológicos.

2. MARCO NACIONAL

El proceso de transformación de la economía colombiana, iniciada en la Administración Barco está profundizándose y desdoblándose en la actual Administración Gaviria.

Según los principios demarcados en el Programa de Modernización de la Economía Colombiana, aprobado por el CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) en febrero de 1990, fueron reforzadas las medidas e instrumentos del Estado y la concertación entre el Estado y los sectores productivos con el objetivo de abandonar gradualmente el modelo proteccionista y de avanzar en el proceso de apertura, que permita a Colombia insertarse en las nuevas estructuras y condicionamientos de la economía mundial.

De acuerdo con las nuevas condiciones impuestas por el escenario económico internacional, están siendo adoptadas políticas que estimulen la competencia de la industria colombiana, con el fin de aumentar la eficiencia y la productividad de los sectores productivos del país y de mejorar los patrones de precio y calidad de los bienes y servicios, tanto de los destinados al mercado interno como a los mercados externos. Se pretende con ello incrementar los niveles de empleo industrial y elevar los ingresos de los hogares (Programa de Modernización de la Economía Colombiana, Documento CONPES, DNP 2465 J). El actual gobierno aceleró el proceso de "exposición de la producción nacional a la competencia externa", con la decisión de instituir la libre importación.

Sin embargo la política de apertura e internacionalización de la economía de Colombia y el proceso de modernización de su industria imponen la necesidad de avanzar en el proceso

de capacitación y desarrollo tecnológico industrial, a través de acciones coordinadas entre el sector público y el sector privado, dentro de un marco de mayor participación social.

Según la nueva política gubernamental, el énfasis en los instrumentos de cambio tecnológico debe ser concentrado en la actuación del sector privado y de las instituciones sociales, cabiendo al sector público el establecimiento de las políticas de impacto al nivel macro y las acciones de concertación y de lanzamiento de nuevas actividades estratégicas.

El desafío más importante en la organización de una intervención dinámica del Estado para la promoción del desarrollo tecnológico, en un contexto de exposición de la industria nacional a la competitividad internacional, es el fortalecimiento de su capacidad de aplicar de forma combinada y coordinada los diversos instrumentos - tradicionales o innovadores - de inducción, de promoción y de control.

Todavía es importante observar que, en el mismo contexto de apertura, es diferente preparar la industria instalada en el país para competir en el mercado interno con productos importados, que prepararla para competir en mercados externos. Son diferentes las exigencias tecnológicas (p.ej. certificación de calidad y de conformidad aceptadas en los países compradores), organizacionales (p.ej. atendimento de plazos de entrega, cumplimiento de garantías y de mantenimiento) y financieras (p.ej. crédito a los compradores).

Los documentos de estudios y programación sobre la cuestión del desarrollo tecnológico industrial en Colombia, producidos en los últimos años, presentan un análisis bastante homogéneo e indican un conjunto de problemas, deficiencias y conceptos de mejoramiento para el sector.

Con las políticas y directrices del nuevo gobierno, la necesidad de superación de estos problemas y deficiencias se torna más urgente.

Colombia dispone de una base institucional para la promoción del desarrollo tecnológico industrial bastante diversificada y con tradición. Pero esa base institucional, constituida en su mayor parte en los años sesenta y comienzos e inicio de los ochenta, ya se encuentra en su conjunto obsoleta y en parte agotada en sus funciones. Los desafíos actuales y futuros a la industria colombiana imponen una reestructuración amplia del sector y una definición mejor de las nuevas funciones de sus unidades.

En parte esa reestructuración ya se iniciaba en la Administración Barco, donde los hechos principales fueron los trabajos de la Misión de Ciencia y Tecnología, la expedición de la Ley 81/1988 (reestructuración del Ministerio del Desarrollo, con la creación de la Dirección General de Tecnología), la expedición de la Ley de Ciencia y Tecnología, Nr. 29/1990 y del Decreto 1767/1990 (reordenación institucional de Colciencias). En el actual gobierno esa reestructuración continúa con la creación de unidades de apoyo al desarrollo tecnológico en el DNP. Con base en las facultades extraordinarias definidas en la Ley 29/90 (a expirar en fines de febrero de 1991), es responsabilidad del Ejecutivo promover una más amplia reformulación de las entidades del sector de ciencia y tecnología.

Para el sector productivo en Colombia, la realización de un proceso amplio de cambios tecnológicos y de reconversión de sus estructuras de producción, especialmente al nivel de las medianas, pequeñas y micro empresas - donde la exposición internacional puede amenazar su propia sobrevivencia - irá a depender de su capacidad y de su flexibilidad para cambiar sus métodos de gestión industrial y tecnológica, para bajar costos y aumentar la productividad y calidad, y de incrementar sus formas de asociación y de cooperación con otras empresas de su sector, con sus suministradores y compradores y con las instituciones

de capacitación y desarrollo tecnológico. Para las empresas grandes se espera adicionalmente un incremento significativo de sus inversiones en desarrollo tecnológico, incluyendo en los servicios de tecnología básica y en nuevas formas de capacitación de los obreros y del personal técnico.

Sin embargo el análisis de la experiencia colombiana de promoción del desarrollo tecnológico indica una serie de estrategias para iniciar una nueva etapa de cambios técnicos y para renovar, así mismo terminar, actividades obsoletas o agotadas.

Para incrementar la eficiencia de las medidas innovadoras o reformadoras y las posibilidades de concertación entre los diversos actores debe ser concebido un Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial, que contenga las estrategias principales, los proyectos portadores de cambios y las acciones y responsabilidades de cada participante.

La formulación y la implementación de un programa de desarrollo tecnológico industrial permitirá una mejor evaluación de la base institucional actual y una mejor definición de los cambios adicionales necesarios.

3. TEMAS BASICOS:

La política tecnológica industrial en Colombia tiene la orientación explícita de dar soporte a la política de modernización y de reconversión que permita incrementar la competencia en los mercados internos y externos de la industria instalada en el país.

Para eso delinea en un primer momento, como criterio básico para la intervención del Estado y la participación del sector privado, el establecimiento de un esquema integral que incorpore y coordine el conjunto de iniciativas capaces de provocar las innovaciones y los cambios indispensables en los procesos de incorporación y generación de tecnologías en el país.

En un segundo momento, plantea proveer la capacidad tecnológica nacional de autonomía y dinamismo que permita ajustar las políticas a las tendencias tecnológicas a nivel internacional, que por su vez implican en rupturas en las ventajas comparativas tradicionales de cada país y región, y también en el aumento de las barreras de entrada en el mercado mundial.

En ese sentido, para la formulación del Programa de Desarrollo Tecnológico, las instituciones colombianas responsables de la política industrial y tecnológica, así como los gremios representativos, definieron como temas prioritarios de gestión tecnológica las cuestiones de:

- Capacitación de recursos humanos;
- Financiamiento;
- Propiedad Industrial;
- Calidad Industrial y Normalización;
- Información industrial y tecnológica;
- Centros de Desarrollo Tecnológico y Parques Tecnológicos;
- Investigación y Innovación Tecnológica;
- Regionalización;
- Tecnología Ambiental;
- Organización institucional de política y gestión tecnológica;
- Cooperación internacional y regional.

3.1. Capacitación de Recursos Humanos

Para la promoción del desarrollo tecnológico sustentado en Colombia hay necesidad de popularizar y masificar los conocimientos técnicos, a través de la consolidación y de innovaciones en la estructura de enseñanza y entrenamiento técnico y profesional del país. Correspondería al Estado en ese momento promover una revisión de la regulamentación de la enseñanza formal y de las carreras técnicas y profesionales frente a las nuevas demandas del sector productivo y de la sociedad colombiana, e iniciar un proceso de transformaciones en las estructuras de educación secundaria, vocacional, técnica y superior de tal manera que se adapte a esas nuevas realidades y desafíos. Al sector privado, en conjunto con el SENA, debería ser ampliada la asignación al fomento y a la implementación de escuelas técnicas o cursos especializados, que necesiten de mayor velocidad de respuesta, y el entrenamiento en planta para aprendices, obreros y técnicos.

Al nivel de la formación post-secundaria en Colombia, de técnicos, tecnólogos, ingenieros y científicos, los recientes estudios de la Misión de Ciencia y Tecnología muestran una grande expansión y diversificación tanto en relación al número de instituciones universitarias como en relación a las áreas profesionales. Las recomendaciones presentadas en el contexto de la Misión y en otros documentos oficiales en el sentido de fortalecer y complementar la capacidad nacional en tecnología industrial, indican que es necesario, dentro del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial:

- crear o ampliar la oferta de especializaciones y cursos especiales para tecnólogos en áreas tecnológicas nuevas todavía no cubiertas por las carreras tradicionales, tales como, por ejemplo, ingeniería textil, ingeniería de plásticos, ingeniería de materiales, tecnólogos de automatización etc. Esas especializaciones podrían contar con financiamiento compartido de la industria, como forma de adaptarlas más directamente a las demandas reales. A través de tales especializaciones y cursos de tecnólogos se pretende interactuar el sector académico con la industria en la formación, entrenamiento y actualización del personal técnico y de los docentes de las escuelas técnicas;

- mejorar la capacidad de investigación en la universidad, pero especialmente en la industria, a través del fortalecimiento de las maestrías y doctorados en el país y de la capacitación en el exterior, para formación de profesionales y de grupos altamente calificados en la ejecución, promoción, gestión y conducción del desarrollo tecnológico. Los cursos de maestría y de doctorado, juntamente con la institucionalización de la carrera de investigador (principalmente en la industria), tendrían también la función de atraer especialistas y profesores colombianos que trabajan en el exterior y a extranjeros;

- ampliar las pasantías y los proyectos de tesis orientados a evaluar y solucionar los problemas tecnológicos de la industria colombiana;

- fortalecer los cursos de tecnológicos y promover la creación de las escuelas técnicas de nivel superior;

- fortalecer los programas de intercambio de alumnos, profesores e investigadores con otros países, especialmente en la región latino-americana.

Al nivel de la educación técnica secundaria hay un consenso en Colombia de que es necesario modernizar y diversificar la oferta de obreros y técnicos especializados, dentro y fuera de las áreas atendidas tradicionalmente por el SENA.

En el contexto del SENA hay que incentivar y apoyar el proceso de reciclaje y actualización de su cuadro docente y de sus instalaciones, a ejemplo del Centro Colombo-Italiano de

Automatización. Al SENA se corresponde también promover programas especiales para reciclaje profesional de la mano de obra desplazada por el proceso de reconversión de la industria colombiana.

Para las áreas técnicas aun no cubiertas por el SENA, aunque sea necesario ampliar su participación, sería recomendable promover de forma complementaria la creación de servicios o cursos para formación extra de obreros y técnicos altamente especializados en las empresas grandes y en los centros sectoriales de desarrollo tecnológico.

Una posibilidad para incentivar a las empresas para promover esa formación complementaria podría ser la autorización de una desgravación correspondiente de su contribución obligatoria al SENA.

Adicionalmente, con el propósito de promover una amplia difusión de los conocimientos tecnológicos modernos el Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial podría también prever el apoyo a:

- la producción intensiva de material didáctico para formación tecnológica formal y no formal, tales como kits educacionales, material para cursos a distancia, material para armar y para práctica de experiencias, fascículos y revistas técnicas populares etc.;
- la creación o el fortalecimiento de museos de tecnología con funciones didácticas, por ejemplo el Museo de la Ciencia y la Tecnología de Popayan; y
- la producción de programas de televisión y de radio de información popular sobre el desarrollo tecnológico industrial en el país y en el exterior.

3.2. Financiamiento

El financiamiento al desarrollo tecnológico en Colombia podría ser reformulado para posibilitar una mayor participación de las empresas industriales y ser ofrecido en forma de "cascada" o integral, o sea una vez cumplida una etapa con resultado positivo, se aportarían recursos para financiar la etapa siguiente (dentro del esquema investigación / experimentación / start up / producción / comercialización). Los proyectos de desarrollo tecnológico e industrial tendrían que contener todas esas etapas y su financiación contaría con la participación concertada de las instituciones financiadoras, combinando las diversas formas de financiación: pre-inversión, a fondo perdido, capital de riesgo y créditos.

Con el objetivo de dar una orientación práctica a los esfuerzos nacionales de investigación y desarrollo, y así aumentar la efectividad de los recursos invertidos, una parte del financiamiento de Ciencia y Tecnología podría ser asignado directamente a las empresas industriales, que irían a promover las innovaciones y los cambios tecnológicos con su propia capacidad o contratando a terceros, incluyendo la universidad e institutos y centros de tecnología.

Para viabilizar ese esquema de financiación es necesario que las instituciones financieras, especialmente el Instituto de Fomento Industrial (IFI), la Corporación Financiera Popular, el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE) y el Fondo Nacional de Garantías, en complementariedad con Colciencias, definan líneas de crédito y otros mecanismos para dar soporte a proyectos industriales que puedan contemplar desde las actividades de estudios previos (para identificación de oportunidades y de alternativas tecnológicas), de investigación y desarrollo, hasta la comercialización de los nuevos productos. Una gran prioridad deben tener en esos esquemas de financiamiento, la creación de empresas de base tecnológica y la reconversión tecnológica de sectores incluidos en las políticas de apertura.

Sin embargo las instituciones financieras colombianas precisan desarrollar nuevos metodos de evaluación y planeación que integren el criterio tecnológico en sus conceptos de planeación estrategica. Un aspecto vital en esos nuevos metodos es la adecuación del concepto de garantías en el financiamiento de innovaciones o de empresas de base tecnológica, donde la calidad tecnica de los conocimientos y del personal responsable puede ser mas importante que el capital inicial para el buen exito de la iniciativa.

Con base en la experiencia de las instituciones de apoyo al desarrollo tecnológico, las financieras de proyectos industriales podrian reproducir en sus carteras de financiamiento los instrumentos usados para el sector de ciencia y tecnologia, tales como:

- Participación accionaria directa;
- Financiamiento de riesgo con participación en los resultados (venture capital);
- Credito subsidiado;
- Financiamiento a fondo perdido (non reembolsable) para costeo de investigación y desarrollo;
- Financiamiento a fondo perdido (non reembolsable) para compra de equipos e instrumentos para investigadores;
- Financiamiento de activos para instalación de plantas piloto;
- Repase de recursos financieros de terceros (por ejemplo Creditos de la CEE, Creditos del Banco Mundial, Fondos Japoneses, Lineas para asistencia tecnica de la Corporación Andina de Fomento, Linea Proexpo para productos exportables, Linea BID para PME etc);
- Financiamiento de Centros de Desarrollo Tecnológico Sectoriales privados para sus actividades de apoyo a la modernización tecnológica y gerencial de micro, pequeñas y medianas empresas;
- Financiamiento de actividades de extensión tecnológica;
- Financiamiento para instalación de servicios y bases de información tecnológica;
- Becas de Estudios reembolsables (en complemento a las becas del ICETEX);
- Becas para pasantías en instituciones de desarrollo tecnológico (a fondo perdido) y en empresas (reembolsables);
- Apoyo financiero no reembolsable a tesis de grado y de posgrado;
- Financiamiento de cursos de especialización, eventos técnicos, congresos, viajes de estudios y participación en eventos y ferias nacionales e internacionales y a organización de feria;
- Cesión de bienes en comodato, en caracter complementario a otros financiamientos;
- Compra de obligaciones;
- Financiamiento de Joint-Ventures y de fusiones de empresas.

Para mayor eficacia de las acciones de financiamiento a los proyectos de desarrollo tecnológico, sería interesante organizar proyectos con participación conjunta y coordinada de instituciones financieras, donde se aprovecharían las experiencias de cada institución en ese sector, reforzando la evaluación y valoración de los proyectos de desarrollo tecnológico bajo los criterios de viabilidad económica.

En ese sentido, otra iniciativa importante es el fortalecimiento de la propia capacidad técnica en las financieras para evaluar y valorar las tecnologías incorporadas en los proyectos industriales de tecnología en el país.

Para aumentar la disponibilidad, la flexibilidad y la reproducción de los recursos destinados a la promoción del desarrollo tecnológico de la industria colombiana, podría ser creado un Fondo de Desarrollo Tecnológico, constituido con: (a) recursos presupuestarios, (b) inversiones de instituciones financieras y empresas, a través de compra de bonos del Fondo (que podrían permitir exenciones o degravaciones de impuestos debidos), (c) repase de los impuestos y gravámenes debidos por la importación de tecnología y (d) ingresos debidos a explotación de patentes, marcas y licencias resultantes de proyectos financiados.

Pero para lograr una movilización de los recursos financieros necesarios para obtener en Colombia un proceso de desarrollo tecnológico que permita un cambio significativo en la base tecnológica de la industria del país, hay que multiplicar el total de recursos disponibles.

Una solución para eso es sin duda un aumento de la contribución del presupuesto nacional para los gastos en ciencia y tecnología. Todavía ese aumento será limitado por las presiones de otros gastos más urgentes en la coyuntura actual debido a las cuestiones sociales, de seguridad, de la balanza de pagos, etc.

Así es que el aumento gradual de la participación de la iniciativa privada, o sea las empresas industriales y la banca, tiene una importancia fundamental en ese esfuerzo.

En ese sentido debe haber una toma de conciencia en el empresariado de que no es solo función del Estado invertir en desarrollo tecnológico, y más aún que las inversiones en tecnología y capacitación son un factor dinámico de reproducción de capital en la economía del futuro.

Así, deben ser tomados como criterios básicos para la concesión por parte del Estado de financiación para actividades y proyectos de desarrollo tecnológico la contrapartida de un aumento progresivo de la aplicación de recursos propios de las empresas; una mayor contratación por parte de las empresas con institutos de investigación y desarrollo, con universidades y con consultores; la participación directa de las empresas (especialmente las empresas extranjeras) en la creación y operación de centros de desarrollo tecnológico sectoriales, de parques tecnológicos, y de departamentos de I+D+D propios.

También la banca privada debe abrir líneas de crédito especiales para las actividades tecnológicas y pasar a participar como socio en inversiones de riesgo en ese sector.

Una otra fuente para financiamiento de desarrollo tecnológico, y que precisa ser mejor explotada en Colombia, es el aporte externo, sea bajo la forma de préstamos, inversiones directas, o de cooperación internacional. Así los recursos ya aprobados y proyectados de BID, PNUD, ONUDI, OMPI, CEE etc., que tradicionalmente fueran distribuidos en múltiples proyectos aislados y muchas veces para pagar costos operacionales, deberían ser

concentrados en Programas estratégicos y para aumentar el capital físico (hardware), el stock de informaciones tecnológicas (software) y la capacitación de recursos humanos.

Una forma también usada en muchos países para promover las inversiones de las empresas en desarrollo tecnológico es el incentivo tributario. En Colombia, según estudios de Colciencias, el incentivo tributario previsto en la ley parece tener poca influencia. A pesar de eso, y con la expectativa que la nueva política gubernamental cambie las actitudes empresariales frente a las inversiones en tecnología, sería recomendable estudiar tanto el aumento de la desgravación permitida del impuesto de renta, como la permisión de desgravación del impuesto de industria y comercio, y la exención temporaria de los pagos por las empresas de seguridad social de los empleados contratados para investigación y desarrollo. Otro instrumento que presenta buen éxito en varios países al fomento de la modernización industrial es la depreciación acelerada para maquinaria y equipo.

Para la definición y operacionalización de los instrumentos nuevos de financiación y de incentivo al desarrollo tecnológico sería recomendable que sea formado un grupo de trabajo constituido por las agencias financieras estatales y la banca privada con actividades de financiación de proyectos industriales.

3.3. Propiedad industrial

3.3.1. Patentes

Colombia no es miembro de la Convención de París. El derecho de patente en Colombia es regulado a través de la Ley Nr.410/1971, con modificaciones en sus Artículos Nr.534 - 571 NCC y a través del Decreto 1190/1978 relativo a la Decisión Nr.85/1974 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

De una forma general, según estos instrumentos legales pueden ser otorgadas patentes a todas las nuevas invenciones, que sean resultado de trabajo creativo y susceptibles de aplicación industrial. También son otorgadas patentes a los perfeccionamientos de invenciones, cuando las condiciones de novedad y de aplicación industrial sean cumplidas. No son otorgadas patentes a las variedades y los procedimientos biológicos, así como a los productos farmacéuticos, medicamentos y sustancias terapéuticas activas, bebidas y alimentos.

El privilegio de patente prohíbe la fabricación, el uso y la venta por terceros del objeto protegido en el territorio colombiano.

Las solicitudes de patentes son evaluadas, otorgadas y protegidas por la Oficina de Propiedad Industrial, adscrita a la Superintendencia de Industria y Comercio del Ministerio de Desarrollo.

Las patentes son otorgadas por un término de 5 años; al fin de ese término pueden ser prorrogadas por 5 años adicionales. El término máximo de concesión es de 10 años. El titular de una patente puede conceder licencia a terceros para su explotación.

Vencido el término de 3 años de la concesión de una patente, terceros pueden exigir el otorgamiento de licencia para explotarla. Dentro de las condiciones para eso están: que la invención patentada no está siendo explotada en territorio colombiano por más de 1 año o que su explotación no satisfaga en condiciones razonables la demanda del mercado nacional, en términos de cantidad, calidad o precio.

La Oficina de Propiedad Industrial presenta hoy una baja eficiencia en el proceso de patentamiento, demorando en promedio de 24 a 38 meses para conceder una patente registrada. Los costos de registros son considerados altos. Hay poco interés por parte de la iniciativa privada colombiana y extranjera en registrar sus invenciones y innovaciones en Colombia, donde los números de patentes registradas está disminuyendo a cada año.

La baja eficiencia es debido principalmente a ciertas disposiciones de la ley, a la propia situación institucional de la Oficina, o sea falta de autonomía institucional y financiera de la Oficina para promover y acelerar los procesos de modernización, y al procesamiento manual, aunque haya avances en su informatización.

Las características del derecho de patente colombiano, que podrían favorecer una mejor explotación de invenciones e innovaciones nacionales y extranjeras, y evitar registros de patentes extranjeras sin utilización en el país, no son aprovechadas debido a la falta de acceso fácil de terceros a las informaciones recogidas por la Oficina.

3.3.2. Marcas

El derecho de registro de marcas en Colombia es definido en los Art. 583-611 NCC si como en el Decreto 1190/1978, relativo al Decisión 85 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

La condición básica para el registro de una marca de producto o servicio es que esta pueda diferenciarlos de productos o servicios semejantes.

Como marcas pueden ser registradas cualquier nombre o nombre de fantasía, expresiones de lenguaje, nombres propios, nombres geográficos, slogans de propaganda, diseños, letras números, etiquetas etc. Cuando se usa como marca palabras extranjeras o nombres geográficos, es apenas necesario que al pie de la marca sea indicado el local de producción.

Las solicitudes y la garantía de los registros de marcas son procesadas por la Oficina de Propiedad Industrial. La duración del registro es de cinco años contados desde la fecha de otorgamiento y puede ser renovada indefinidamente por períodos de cinco años adicionales.

También aquí es baja la eficiencia actual de la Oficina. Se encuentra en procesamiento cerca de 70 mil solicitudes, siendo cerca de 12 mil oposiciones. En promedio la Oficina demora de 2 a 3 años para emitir un certificado de registro de marca. Debido a disposiciones legales de la Decisión 85, se permite que terceros presenten oposiciones directas contra las decisiones de la Oficina, alargando así los procesos de registro y congestionando los trabajos de la Oficina. A pesar de avances en la informatización de la Oficina, gran parte de los trabajos son hechos manualmente.

3.3.3. Licencias

El derecho de transferencia de tecnología extranjera para Colombia a través de concesión de licencia es reglamentado por el Decreto Ley 1900/1873, relacionado con la Decisión 24, con ajustes contenidos en las Decisiones 37 y 37A y en la Decisión 220, de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

Todos los contratos de licencia deben ser registrados y aprobados en el Comité de Regalías.

El Comité estudia las ventajas económicas y sociales de los contratos de licencia según varios aspectos, tales como impactos sobre la balanza de pagos, niveles de empleo, utilidades, superioridad tecnológica en relación a los procesos usuales etc., y aprueba o no el pago de regalías.

Pero debido al hecho de que no necesariamente los contratos de licencias implican en pagos de regalías (por ejemplo la joint ventures), el Comité de Regalías no constituye actualmente la unidad más adecuada para promover y regular las negociaciones de tecnología.

Con la nueva política industrial es preciso adicionalmente mejorar la capacidad nacional para comprar y negociar tecnología.

Cuando los contratos de licencia incluyen servicios técnicos extranjeros es necesario tener aprobación de la Oficina de Cambios para la remesa de pagos al exterior.

3.3.4. Propiedad intelectual y software

Colombia es miembro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ley 46/1979). El registro y la protección jurídica de propiedad intelectual para las obras científicas y de programas de computador, considerados como obras literarias, es responsabilidad de la Dirección Nacional del Derecho de Autor, del Ministerio del Gobierno. La regulación legal está definida por la Ley 23/1982 sobre Derechos de Autor que adopta los conceptos de la Convención de Berna y por el Decreto 1360/1989, que reglamenta la inscripción del soporte lógico en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

Los inventos o descubrimientos científicos, inclusive los programas de computador, aunque registrados como obras literarias, solo son materia de privilegio temporal para su explotación en la industria con arreglo a regulación de los derechos de propiedad industrial (patentes, marcas y licencia), admitiéndose así una coexistencia de protección.

El término máximo de protección definida en el derecho de autor colombiano es de 80 años después del fallecimiento del titular, para personas físicas, y de 30 años contados a partir de la publicación de la obra, para personas jurídicas o entidades oficiales.

En la jurisprudencia colombiana la regulación legal aplicada a los programas de computador tiene una experiencia positiva en el sentido de dirimir los conflictos de autoría y de apropiación.

La protección a los circuitos integrados no es definida de una forma específica en la regulación legal colombiana.

3.3.5. Modernización y dinamización del sistema nacional de propiedad industrial y intelectual

La modernización y el proceso de apertura de la economía colombiana, junto con los cambios al nivel internacional en el régimen jurídico de la propiedad industrial, intelectual y software, imponen una urgente reestructuración institucional y quizá legal de las actividades de registro, control y difusión de informaciones relacionadas con patentes, marcas, registro de autor y software, licencias y asistencia técnica.

Al nivel institucional, la forma que podría lograr mayor autonomía y agilidad para este sector, sería la creación de un Instituto Colombiano de Propiedad Industrial e Intelectual, con status de establecimiento público descentralizado de orden nacional, adscrito al Ministerio de Desarrollo. Con ese status se garantizaría una personalidad jurídica más precisa con

ingresos propios y flexibilidad administrativa y presupostaria, incluyendo niveles salariales adecuados.

El instituto concentraría las funciones actuales de registro, control y información de la Oficina de Propiedad Industrial (patentes y marcas), del Comité de Regalías (licencias), Propiedad Intelectual (registro de autor y software) y Oficina de Cambios (servicios técnicos).

El instituto debería llevar más adelante, con mayor eficiencia y velocidad los proyectos en marcha de modernización e informatización de los procedimientos de la actual Oficina de Propiedad Industrial (Proyecto de cooperación PNUD/OMPI: Modernización y Desarrollo del Sistema de Propiedad Industrial y Servicios Conexos, COL/88/002).

El instituto tendría una posición más fortalecida para proponer e implementar cambios en la legislación específica de modo a agilizar y descongestionar sus trabajos, una mayor especialización de su capacidad profesional, la instalación de equipos modernos y la creación de servicios eficientes de información a terceros.

El instituto podría componerse de una unidad de patentes, una unidad de marcas, una unidad de transferencia de tecnología, una unidad de propiedad intelectual y una unidad de información tecnológica e industrial, con una asesoría de política tecnológica y otra de modernización.

Al nivel jurídico, sería necesario promoverse la consolidación de un Código o Ley de Propiedad Industrial e Intelectual, que concentrarla en un sólo instrumento legal todos los temas y procedimientos relacionados con las cuestiones de propiedad industrial y intelectual. Este Código podría incluir la creación de un tribunal especializado en cuestiones de propiedad industrial e intelectual en la jurisdicción común.

El proceso de modernización del sistema de propiedad industrial colombiano podría contar con una cooperación ampliada de la OMPI, la organización internacional responsable por esa área. ONUDI podría coordinar una cooperación específica para la creación de una nueva unidad de promoción y negociación de contratos de transferencia de tecnología en el futuro Instituto de Propiedad Industrial, a través de su programa TB/PAN.

3.4. Calidad Industrial y Normalización

3.4.1. Situación actual:

Una característica notable del comercio internacional actual es la imposición de patrones y normas de calidad y de conformidad cada vez más precisos, tanto al nivel de las especificaciones técnicas, como al nivel de los impactos ambientales y a la salud.

El proceso de internacionalización de economías con su sector industrial en proceso de desarrollo o de reconversión torna necesario realizar un esfuerzo grande en el sentido de poder, por un lado, ofrecer productos exportables con certificación de calidad conforme a las normas internacionales o regionales. Por otro lado, han que exigir y controlar patrones de calidad para los productos importados de modo que se evite convertir al país en mero receptor de productos de baja calidad, refugios del comercio internacional.

Actualmente en Colombia los esfuerzos de promoción de la calidad industrial están todavía dispersos y con grados variados de eficiencia.

A nivel del estado, la promoción de la calidad, normalización, certificación y metrología es dictada por el Decreto 2746/1984.

La función de normalización es responsabilidad del Consejo de Normas y Calidad, con el apoyo técnico del ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas, que es una institución privada sin fines de lucro reconocida como el Organismo Nacional de Normalización. El ICONTEC es así responsable por la formulación de las normas técnicas colombianas y por la vigilancia de la aplicación de las Normas Oficiales.

Los procesos de normalización son todavía considerados lentos, principalmente en las áreas de tecnología moderna o avanzada y cuentan con participación baja de las empresas medianas y pequeñas, de la universidad y de los consumidores. El ICONTEC adopta básicamente las normas ISO.

La función de metrología industrial y científica esta bajo la responsabilidad del Centro de Control de Calidad y Metrología, que es una división de la Superintendencia de Industria y Comercio. Ese Centro contó con la cooperación alemana, a través del Instituto Físico Técnico, y de la Organización Internacional de Metrología Legal. Esa cooperación logró dotar el Centro con laboratorios de calidad internacional y de técnicos especializados.

Todavía las condiciones institucionales, de organización y físicas del Centro de Metrología impiden una acción más eficaz y su proceso de modernización y seguimiento de las transformaciones tecnológicas de la industria.

Esa asfixia institucional motivó una paralización de la cooperación alemana, que puede colocar en riesgo todos los esfuerzos anteriores, incluyendo la falta de reposición y mantenimiento de sus laboratorios.

La función de metrología legal es responsabilidad de la División de Normas y Calidades de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Por su eficiencia, el ICONTEC ha cumplido también funciones de metrología industrial, ensayos y certificación de calidad, desviando así de su área básica de responsabilidad, o sea la formulación de normas, que no puede todavía confundirse con la función de controlar la aplicación de las normas.

3.4.2. Modernización y dinamización del sistema nacional de calidad, normalización, certificación y metrología.

Para lograr un mejoramiento de los patrones de calidad industrial en Colombia, una serie de medidas de políticas y administrativas son necesarias.

Al nivel del comercio internacional, la formulación y adopción de las normas colombianas tienen que adaptarse gradualmente a los nuevos patrones de exigencias determinados por los grandes mercados, especialmente por la CEE. En el caso de la CEE es necesario que los países en proceso de apertura comercial hagan un acompañamiento muy cerca de los procesos en marcha de formulación de normas del Comité Europeo de Normalización. También es preciso abrir un acceso directo al servicio de información sobre normas de la CEE.

Con el objetivo de evitar un aumento de los costos ambientales y sociales, las normas colombianas deben determinar nuevos niveles aceptables de contaminación por procesos y productos industriales y medidas de control ambiental apropiadas. Una contraparte de esas normas debe ser el fomento del sector de tecnología ambiental y de incentivos para que la industria adopte equipos, procesos y productos que provoquen menor contaminación.

Las normas colombianas deben también determinar un fuerte incremento de la seguridad en el ambiente de trabajo y las propias condiciones de trabajo. La urgencia de esa providencia está indicada por los datos que muestran que los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en Colombia ocasionaron en 1989 costos superiores al 10% del PIB (El Tiempo, 17.11.90).

Hay un consenso en los sectores públicos y en los sectores productivos en la urgencia de implementar un sistema nacional de calidad, con la función de promover la elevación del nivel de calidad de los bienes y servicios puestos en el mercado colombiano, a través del mejoramiento de sus características técnicas y funcionales y de la aplicación de normas.

Para un tratamiento integrado de la cuestión de calidad industrial, hay que tomar en cuenta desde los aspectos relacionados con la propia actividad de producción - o sea la competencia de la mano de obra y su motivación, la precisión y grado de automatización de los equipos y la eficiencia de los métodos de gestión -, hasta a los aspectos normativos

Para eso este sistema debe combinar las actividades de definición y aplicación de normas de calidad y técnicas, de metrología básica y especializada, de ensayos y certificación y del mejoramiento de los procesos de producción.

Este sistema tendría como funciones principales:

- Concientización de la sociedad colombiana sobre la necesidad y ventajas de la elevación de la calidad de los bienes y servicios producidos y consumidos, incluyendo desde los progresos técnicos posibles hasta las cuestiones de salud y de protección ambiental.
- Promoción de la definición y de la aplicación de normas que garanticen niveles aceptables de precisión técnica, de aplicaciones diferenciadas, de gastos de energía, de impactos sobre la salud pública e individual y sobre el medio ambiente.
- Fomento de la modernización y la instalación de laboratorios de control y certificación de calidad y conformidad, que puedan evaluar los productos y servicios importados y certificar los productos y servicios exportables.
- Promoción de mecanismos y de instituciones de defensa de los consumidores, incluyendo la creación de institutos independientes de ensayos de productos; es igualmente importante la definición de exigencias a los productores de proveer manuales técnicos y de uso, garantías de calidad y mantenimiento.
- Promoción de la amplia aplicación del concepto de control total de calidad, a través del mejoramiento de las estructuras de formación, calificación y motivación de los obreros, técnicos y gerentes, de la modernización y del mantenimiento de los equipos y plantas y , incluyendo también el mejoramiento de las materias primas y de los productos intermedios.

Vale mencionar que estas acciones deben tener una coordinación integrada y dirigida a los complejos industriales específicos, considerados estratégicos en el contexto de la política macroeconómica. Por ejemplo, para el complejo del cuero, hay que tener en cuenta desde los métodos de manejo de los animales, la química de tratamiento del cuero, la destinación de la basura industrial, los sectores de piezas y de confección, hasta los sistemas de transporte y de comercialización internacional.

Para poder aumentar la eficiencia y mejorar la concertación entre las instituciones estatales normativas y el sector productivo, un nuevo Sistema Nacional de Calidad deberá ser conformado por los siguientes organismos y funciones:

(a) Consejo Nacional de Normas y Calidades, formado por representantes nombrados de los Ministros de Desarrollo, Salud, Agricultura, Minas y Energía, Comunicaciones y Obras Públicas, del Departamento Nacional de Planeación, Colciencias y representantes del sector productivo y de los trabajadores.

El Consejo deberá definir la política nacional de calidad y organizar, reglamentar y coordinar el Sistema Nacional de Calidad, autorizar los Sellos Oficiales de Calidad (para productos exportables reconocido internacionalmente mediante convenios firmados entre los organismos nacionales de acreditación y certificación con instituciones oficiales internacionales) y los Sellos y Certificaciones Oficiales de Conformidad (según normas técnicas, especificaciones o reglamentos específicos), autorizar las Normas Técnicas Oficiales Obligatorias o no, y otorgar el Premio Nacional de Calidad (Decreto 1653/1975). El Consejo es presidido por el Ministro de Desarrollo y su Secretaria Técnica es la Dirección de Desarrollo Industrial y Tecnológico de ese ministerio, que es responsable por la formulación de propuestas y de las pautas de discusión del Consejo y por el cumplimiento de las determinaciones del Consejo.

(b) Instituto Nacional de Metrología y Calidad, como institución ejecutora de las determinaciones del Consejo de Normas y Calidades con respecto a metrología industrial, científica y legal, y a la certificación de calidad. El Instituto deberá ser depositario de los patrones metrologógicos primarios y ser responsable por la verificación y calibración de los patrones e instrumentos de medición secundarios, emitiendo Sellos de Calibración. El Instituto podrá acreditar, como idoneos y capacitados técnicamente, laboratorios de pruebas y ensayos e instituciones especializados de certificación para emitir documentos de garantía y de certificación de calidad de bienes y servicios.

El Instituto deberá tener el status institucional de establecimiento público descentralizado de orden nacional, adscrito al Ministerio de Desarrollo, concentrando las funciones y capacidades en metrología industrial y científica del Centro de Control de Calidad y Metrología, y de metrología legal de la División de Normas y Calidades.

El Instituto contribuirá en la definición y adopción de las metodologías de medición y ensayos y de las metodologías de control de calidad usadas en el Sistema Nacional de Calidad.

(c) Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), como el Organismo Oficial de Normalización y la instancia técnica central del Sistema Nacional de Certificación.

El ICONTEC deberá ser responsable por la emisión, directa o por instituciones acreditadas, de los Sellos Oficiales y Certificaciones de Conformidad.

Pero también es necesario descentralizar la función de normalización en Colombia, pasando a ser más de responsabilidad de los institutos o centros tecnológicos sectoriales la formulación de las normas de su sector y menos de los comités del ICONTEC.

(d) Red de laboratorios de pruebas y ensayos para certificación de calidad y de conformidad, con la función básica de dirimir conflictos entre compradores y proveedores.

La Red será responsable por la emisión de Informes de Pruebas y Ensayos, que podrán ser reconocidos como documentos de certificación de calidad o de conformidad, con base en su acreditación por los organismos oficiales de metrología y de normalización.

Un ejemplo de reordinación institucional para la creación de esos laboratorios podría ser la transformación del Laboratorio Químico Nacional, del Instituto Geo-Minas en una entidad autónoma, especializada en certificación y control de calidad para el sector químico.

(e) Asociación Colombiana de Calidad Industrial, como una entidad no gubernamental, constituida por las empresas representativas de la industria colombiana, con la función básica de promover la concientización, difusión y aplicación de los conceptos y metodologías de control total de calidad.

Esa Asociación debe tener el papel de un centro nacional para el desarrollo de la gestión de calidad y la modernización empresarial, conforme a lo planteado en el documento "Programa Nacional de Promoción del Mejoramiento de la Gestión de Calidad y de la Productividad en Colombia" (DNP, Junio de 1990).

(f) Asociaciones de Defensa del Consumidor, con la función básica de prestar información y realizar evaluaciones sobre productos y servicios prestados ofrecidos en el mercado colombiano, y participar de la formulación de normas técnicas y de calidad y reglamentos para reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

(g) Consultorias y Consultores de Calidad, con la función de prestar asesoría a empresas, a entidades oficiales y legislativas o a consumidores respecto a la promoción de la calidad y la productividad y a la formación de recursos humanos en esa área.

3.5. Información Industrial y Tecnológica

En Colombia las bibliotecas universitarias e institucionales y los centros de información y documentación sectoriales cuentan con material de calidad orientados hacia la docencia de nivel profesional y técnico y hacia informaciones generales, como por ejemplo sobre la legislación nacional e internacional.

Pero el material bibliográfico y las publicaciones periódicas no son orientados hacia la investigación, a las innovaciones de producto y proceso, a la normalización, a la propiedad industrial o a la promoción comercial.

Adicionalmente las bibliotecas y centros de documentación funcionan aun aislados entre si y de los usuarios en la industria, lo que impide un aprovechamiento más intensivo de su acervo.

Todavía, una condición fundamental para mejorar y acelerar la toma de decisiones de las entidades y empresas respecto a los cambios tecnológicos, es el acceso fácil a las informaciones sobre mercados, productos, materias primas, equipamientos y procesos, tecnologías nuevas y alternativas, índices sectoriales de calidad y de productividad, patentes, marcas, etc.

El modelo más eficiente y de bajo costo que podría ser adoptado en Colombia para mejorar las condiciones de acceso a esas informaciones sería la promoción de un Sistema o una Red Nacional de Información Industrial y Tecnológica formada por Núcleos de Gestión de Información.

Esos Núcleos tendrían la función de, a partir de las Bases de Información y bibliotecas existentes en Colombia y en el exterior, promover la búsqueda y el tratamiento de informaciones demandadas directamente por las industrias o instituciones de desarrollo tecnológico.

Los Nucleos de información deben estar ubicados en instituciones que tengan relación directa con la industria, que pueden ser camaras de industria y comercio, gremios empresariales, asociaciones de pequeñas y medianas industrias, institutos de IyD, consultoras, bancos de desarrollo, instituciones de transferencia de tecnología etc.

Los Nucleos, que pueden ser multisectoriales o especializados por sectores o mismo areas industriales especificas, tendrian una estructura funcional semejante y ofrecerian los siguientes servicios y productos:

(a) Servicios:

Respuesta Tecnica, a demandas de informaciones sobre tecnologias y aspectos de mercado especificas de usuários;

Levantamientos bibliográficos, sobre documentos relacionados con un tema tecnológico.

Extensión Tecnológica, para asesoramiento en planta;

Estudios de usuários, para definición del conjunto de información que necesita una empresa, un sector o area tecnológica;

(b) Productos:

Boletines Técnicos, con informaciones actualizadas sobre las tecnologias de uno o más sectores;

Sumarios Corrientes, con una lista de los documentos recibidos por el Nucleo;

Boletines de Eventos, con listas actualizadas sobre cursos, encuentros, ferias, etc.;

Manuales Técnicos;

Monografias;

Registros de empresas y productos.

Para su financiamiento inicial los nucleos podrian recibir aportes directos de instuciones publicas, pero tendrian como objetivo volverse auto-financiables a través de la venta de sus servicios y productos. Algunos de los Nucleos podrian evolucionar hasta el punto de tornarse empresas de información industrial y tecnológica.

En ese sentido la asistencia tecnica de la ONUDI a través del Proyecto SI/COL/90/801 podria permitir la concepción de un modelo básico de Sistema y de los Nucleos a ser instalados en Colombia, para atender las demandas de información industrial y tecnológica de la industria local.

Para el establecimiento de los Nucleos sectoriales podrian contar con una cooperación ampliada de la ONUDI, a través de su programa INTIB, y de la Red de Nucleos de Información Tecnológica del IBICT/Brasil.

3.6. Centros de Desarrollo Tecnológico Sectoriales, Parques Tecnológicos y Incubadoras Industriales

La promoción de Centros de Desarrollo Tecnológico Sectoriales y de Parques Tecnológicos en Colombia tiene por objetivo fortalecer dos conceptos de innovación institucional - que ya observan resultados positivos en otros países -, que permitan realizar la articulación de intereses de las empresas de base tecnológica, de las empresas de sectores tradicionales que pasan por procesos de reconversión, de las instituciones publicas y privadas de fomento y apoyo al desarrollo tecnológico, de las instituciones de enseñanza y investigación, y de las agencias de financiamiento.

A partir de un modelo básico común, los Centros e los Parques, con grados variados de prioridad según sus demandas específicas, contemplarían las unidades siguientes:

a) Incubadora de empresas, orientada para apoyar la creación y la operación inicial de empresas de base tecnológica, a través de la disposición de espacio físico, asistencia gerencial y legal, y instalaciones administrativas y laboratoriales de uso compartido;

b) Unidades de investigación y desarrollo de empresas asociadas, con la finalidad de agrupar en una misma área física varios departamentos de I+D, de modo que se proporcione un ambiente propicio y una masa crítica necesaria para impulsar sus actividades y facilitar el intercambio de ideas y experiencias;

c) Servicio de información industrial y tecnológica, orientado para asistir a las empresas asociadas en la búsqueda y tratamiento de informaciones sobre mercados, productos, empresas, procesos y métodos de producción, innovaciones tecnológicas, patentes, marcas, prospectivas tecnológicas etc.

d) Servicio de mejoramiento y de certificación de calidad, orientado para realizar o subcontratar asistencia técnica para aumento de productividad, control de calidad y certificación de calidad;

e) Servicio para patentes, marcas, licencias y servicios técnicos extranjeros, orientado para asistir a las empresas en los registros de propiedad industrial en el país y en el exterior, y para la contratación de transferencia o compra de tecnologías;

f) Servicio de formación y entrenamiento de recursos humanos, orientado para promover, en articulación con el SENA y la universidad, cursos, seminarios, entrenamiento en planta, especialización en el país y en el exterior de técnicos, administradores y obreros especializados;

g) Servicios de promoción comercial, orientado para apoyar las empresa en las actividades de marketing, en el país y en el exterior, incluyendo desde la identificación de nichos de mercado hasta la organización de participación en ferias y viajes de estudios;

h) Servicios de apoyo administrativo, para proporcionar a las empresas las actividades y equipos administrativos comunes, tales como secretaria, dactilografía, reprografía, telecomunicaciones, contabilidad, pagos bancarios, despachos burocráticos etc.;

i) Equipos de uso compartido, con la finalidad de proporcionar a las empresas equipos universales o de alto costo y baja utilización por empresa, tales como de computación, talleres mecánicos y de mantenimiento, equipos altamente especializados, plantas piloto etc.

Conceptualmente, todavía, el Centro de Desarrollo Tecnológico serían mas orientados a prestar asistencia y servicios tecnológicos a las empresas existentes de un determinado sector. Normalmente es una pequeña empresa de servicios

En términos institucionales, el status que permite a los Centros de Desarrollo Tecnológico un mayor autonomía y flexibilidad es de asociación sin fines de lucro, fundada por un conjunto de empresas del sector correspondiente.

El Parque Tecnológico tiene, en contraparte, una actuación multisectorial, la función de incubadora de empresas de base tecnológica y de servicios tecnológicos es su principal actividad, y puede abrigar empresas e instituciones de investigación de mayor tamaño. Los

Parques so en general empresas de servicios medianas y su status institucional más viable es de sociedad anonima por acciones.

En ese caso, de sociedad anonima por acciones, la asociación de las empresas se da por la compra de acciones o a través de la compra de sus servicios.

En la etapa de formación del capital del Centro o Parque, podrian participar un conjunto de instituciones financieras estatales y privadas directamente interesadas en promover sus actividades. Eso puede reglamentar una retirada escalonada de la participación estatal, que todavia para su creación y operación inicial es indispensable en la mayoría de los casos. En principio las instituciones fundadoras a seren mobilizadas podrian ser Colciencias, IFI, FONADE, SENA, Corporación Financiera Popular, Bancos estatales y privados, empresas estatales y privadas y individuos.

Sinembargo las incubadoras de empresas tienen un rol estrategico a cumplir, en el sentido de crear las bases de la nueva industria colombiana, basada en la movilización de las capacidades tecnológicas locales y empleando estructuras de gestión modernas y competitivas a nivel internacional.

Actualmente en Colombia ya existen varias iniciativas de creación y operacionalización de Centros de Desarrollo Tecnológico, en los sectores de plásticos, cuero, textil, alimentos, electrónica.

Como incubadoras de empresas de base tecnológica hay por ejemplo algunas iniciativas avanzadas en la Universidad Nacional, en el Centro Internacional de Fisica, en la Facultad de Ingeniería y en la Facultad de Química.

Seria recomendable la instalación de parques tecnológicos en los centros industriales más importantes del país, como en Bogotá, Medellín y Cali. Una posibilidad concreta para la creación del Parque Tecnológico de Bogotá seria el aprovechamiento de las instalaciones del antiguo Instituto de Investigaciones Tecnológicas.

Para apoyar esas iniciativas podria ser mobilizada la cooperación multilateral a través de la ONUDI, Subprograma de Incubadoras Industriales - TP/BT 4 y Programa de Desarrollo Empresarial-IO/INFR) y bilateral con los países que están logrando éxito en su promoción (p.ej. EUA, Alemania, España, Italia, Francia, Japon, Brasil y China).

3.7. Investigación e Innovación Tecnológica

Las actividades de generación de innovaciones tecnológicas en los sectores estratégicos de la economía colombiana y la movilización de los recursos necesarios para su realización en el país deben ser organizadas y coordinadas a través de Subprogramas Nacionales de Investigación e Innovación Tecnológica, articulados con el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial, y con participación de las varias instituciones interesadas en sus resultados.

Esos programas deben enfocar los sectores por su característica de complejo económico, o en otras palabras deben tener una estructura vertical, teniendo en cuenta los problemas de tecnología desde la producción de la materia prima hasta los aspectos relacionados con la comercialización de los productos y el reciclaje de los residuos.

Un ejemplo es el Programa de Electrónica, lanzado por Colciencias, que contiene las áreas de Microelectrónica, Telecomunicaciones y Telemática, Informática, Control y Automatización Industrial, Electromedicina, Electrónica de consumo, Informática para la educación, y Informática para el sector público.

Los programas deben ser coordinados y evaluados por un Comité Técnico. De esa forma los programas no tendrían una dependencia directa institucional, permitiendo la participación en su promoción y financiamiento de varias entidades, sumándose así los recursos disponibles en cada entidad aislada.

Los programas serían el espacio de definición de actividades y responsabilidades entre las instituciones ejecutoras, como la Universidad, los institutos de investigación y los centros de desarrollo tecnológico, las industrias del complejo y las instituciones estatales.

Según el establecido en el Decreto 1767/1990, la formulación y la coordinación general de los Programas de Investigación y Innovación Tecnológica es de responsabilidad de Colciencias. Para que Colciencias pueda concentrarse en impulsar programas de amplio alcance, de acuerdo con sus nuevas funciones en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, la institución tiene que abandonar gradualmente su actividad de distribuir recursos por proyectos aislados para pasar a trabajar por grandes agregados, o sea por Programas Nacionales.

Todavía no es viable que Colciencias pueda aumentar su capacidad (personal y recursos propios) para operar todos los programas necesarios para dar soporte al esfuerzo de movilización propuesto en la política macroeconómica del país. Así sería recomendable que Colciencias, una vez formuladas las bases de los Programas, operase directamente algunos de ellos y que para los demás descentralizase su coordinación y su seguimiento a otras instituciones, o sea universidades, institutos de I+D y centros de desarrollo tecnológico. Para la operación de los programas sería nombrado un Comité Técnico, formado por representantes de las instituciones interesadas, y un Coordinador y sería organizada una secretaría ejecutiva con técnicos de Colciencias. Para los programas operados directamente el coordinador sería un técnico de Colciencias y el responsable por la secretaría ejecutiva.

3.8. Regionalización

Siendo Colombia un país de regiones bastante diferenciadas, es necesario orientarse y adaptarse los lineamientos de política industrial y tecnológica hacia las características, intereses y demandas específicas regionales y de sus centros industriales de forma que se crean y fortalezcan capacidades locales para aplicar la ciencia y la tecnología en la solución de sus problemas.

Con base en las directivas de descentralización del gobierno para el fortalecimiento de las economías regionales y de relocalización de empresas y plantas mal ubicadas, se hace necesario que en el Programa de Desarrollo de Tecnología Industrial, en conformidad con el Programa de Regionalización de Ciencia y Tecnología (Colciencias, 1986) esté planteado:

- fortalecer la base técnica y científica regional y municipal en las áreas de mayor interés de los sectores productivos locales;
- promover la modernización tecnológica y de gestión industrial de sectores tradicionales, constituidos en su gran parte por micro, pequeñas y medianas empresas familiares y con capital local;
- promover la creación y el desarrollo de empresas de base tecnológica en los municipios para diversificar y fortalecer su economía y atraer nuevos inversionistas.

Para lograrse atender esos objetivos es necesario que se programen las siguientes acciones:

(a) movilización de los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología para definición de los sectores prioritarios para concentración de las actividades de desarrollo tecnológico industrial;

(b) creación o acreditación de representaciones regionales de las entidades de promoción y ejecución del desarrollo tecnológico, especialmente de Colciencias, de las unidades de propiedad industrial y de metrología y certificación de calidad y de ICONTEC;

(c) apoyo a la creación o al fortalecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico de soporte a la industria regional;

(d) participación directa de las alcaldías en la promoción del desarrollo tecnológico, a través de la definición de aportes (cesiones de fondos) para apoyo a las innovaciones tecnológicas industriales en los presupuestos municipales, con inclusión de cuotas para ese fin en los Planes de Desarrollo Municipales, y de exención de los Impuestos de Industria y Comercio y al Sector Financiero para gastos de los sujetos en actividades reconocidas de apoyo al desarrollo tecnológico industrial;

(e) fortalecimiento de la actuación de las Promotoras del IFI o creación de Bancos o Fondos departamentales y municipales para ofrecer financiamientos especiales para innovaciones tecnológicas locales.

3.9. Tecnología Ambiental

El tratamiento de la cuestión ambiental en Colombia tiende a ocupar una posición de importancia en las políticas gubernamentales y en las prioridades de la población.

A nivel legal, el conjunto de leyes que reglan la protección a los recursos naturales y las medidas de mitigación de los impactos ambientales de la actividad económica presentan hoy una buena cobertura y se espera que esta sea ampliada en la futura constitución.

A nivel institucional, el Estado colombiano dispone para la área de medio ambiente de una unidad política, la División de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación y una entidad normativa, el INDERENA. Todavía no se observa en la estructura del Midesarrollo unidad o consejo especializado en la cuestión ecológica. En la área científica hay una propuesta, incluida en el relatório de la Misión de Ciencia y Tecnología, de realizar un Programa sobre Medio Ambiente en las áreas de suelos, bosques y aguas.

En la área industrial todavía los problemas ecológicos parecen ser más graves, observándose contaminaciones fuertes en los sectores de cuero, flores, químico, transportes urbanos.

Aunque las leyes de protección ambiental en Colombia obligarían a las industrias de adoptaren equipos de control de polución y de tratamiento de basuras industriales o de usar tecnologías de producción limpias, pero los costos adicionales y la baja disponibilidad en el país de tecnología ambiental han postergado o tornaran inviables las acciones en esa área.

Para cambiar tal situación sería necesario el desarrollo de un sector industrial de tecnología ambiental. Una solución para la introducción más rápida de ese sector en Colombia sería la

promoción de industrias productoras de facilidades para protección ecológica en las zonas francas, para se aprovechar las ventajas que ellas tienen en la importación de equipos y materiales.

3.10. Organización Institucional de Política y Gestión Tecnológica

Con la creación de unidades especializadas en la promoción del desarrollo tecnológico industrial en el Departamento Nacional de Planeación y en el Ministerio de Desarrollo, juntamente con la definición de las nuevas atribuciones de Colciencias y el mantenimiento de las atribuciones de la Superintendencia de Industria y Comercio, es necesario, a la luz de las facultades extraordinarias de la Ley 29/1990 que:

- (a) sea definido con mayor precisión las funciones específicas de cada una de esas instituciones y de sus responsabilidades conjuntas, y
- (b) crear mecanismos de trabajo conjunto y coordinado entre ellas.

La primera etapa sería la constitución de un Comité Nacional de Política de Desarrollo Tecnológico Industrial, formado por los representantes del DNP, del Mindesarrollo y de Colciencias.

En Colciencias, adicionalmente a su reorganización interna en unidades de Programas, es necesario crear una Sub-Dirección para la Gestión del Desarrollo Tecnológico, responsable por la formulación y operación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial.

De una forma general y según las atribuciones legales en vigor, cabría, en el contexto de ese Programa, al DNP concentrarse en su vinculación con las políticas macroeconómicas y con la asignación de los recursos necesarios en el Presupuesto Nacional. Al Mindesarrollo cabría la definición de los actos normativos de apoyo al programa y, a través de la SIC, su vinculación con las demás políticas industriales. Al Colciencias cabría la coordinación general y el seguimiento de la ejecución del Programa.

Para facilitar el proceso de concertación entre gobierno, sector productivo y sector tecnológico, sería recomendable instituir Protocolos de Intenciones, que ordenasen los intereses de los actores y fijasen las responsabilidades y competencias.

3.11. Cooperación internacional y regional

Según la evaluación de la Misión de Ciencia y Tecnología, la cooperación técnica internacional ha tenido un rol importante en la planeación y ejecución de los programas de desarrollo del país.

Actualmente todavía los proyectos de cooperación directa al sector industrial tienen una pequeña participación en el conjunto. En Junio de 1989, en el total de 198 proyectos registrados en la División Especial de Cooperación Técnica Internacional del DNP, solo 16 eran orientados a la industria. Para ese sector la cooperación multilateral es realizada en Colombia por PNUD, ONUDI, OMPI y BID (área de Ciencia y Tecnología). La cooperación bilateral es concentrada en Alemania, España, Francia, Italia y Suiza. En la región latinoamericana y andina, fuera de la área de Ciencia y Tecnología, donde hay Acuerdos de Cooperación entre varios países, no son registrados proyectos para la industria. Gran parte de los proyectos registrados son acciones puntuales y de corta duración.

Dado el alcance y la complejidad de las iniciativas necesarias para el proceso de modernización, reconversión y dinamización de la industria colombiana, un gran esfuerzo debe ser hecho para:

- (a) organizar programas integrados de cooperación multilateral, con coordinación interinstitucional, especialmente con participación de BID, CEE, PNUD, OIT, ONUDI y OMPI;
- (b) incrementar las acciones con las organizaciones regionales y subregionales, tales como OEA, ALADI, CEPAL, SELA y JUNAC;
- (c) ampliar los proyectos con los países industrializados y promover acciones conjuntas con los países latino americanos.

Sin embargo una atención especial debe ser dada a la cooperación regional en la area industrial, de modo a implementar un mercado latino americano de tecnologia, dentro del marco conceptual de las acciones de ECDC/TCDC (Economic/Technical Cooperation among Developing Countries).

Actualmente el proceso de apertura comercial y economica generalizase en America Latina. Con eso los países de mercado interno amplio, tales como Argentina, Brasil y Mexico pueden absorber parte importante de los productos exportables de Colombia. Por otro lado, algunos países de America Latina hicieron un gran esfuerzo para desarrollar sus bases científicas y tecnológicas. Así es posible explotar mejor de una forma complementaria estas bases, a través de programas y proyectos comunes, a ejemplo de los Programas Científicos y Tecnológicos de la CEE.

4. RECOMENDACIONES

4.2. Objetivos y Estrategias Generales

El Programa de Desarrollo de Tecnología Industrial tiene como meta principal promover el incremento gradual hasta niveles internacionales de la competencia de la industria colombiana tanto en el mercado interno como en el mercado internacional. A través de estrategias coordinadas serán programadas una serie de acciones y actividades que contribuyan al esfuerzo de modernización y dinamización del sector industrial de Colombia.

Con ese programa de desarrollo tecnológico se propone lograr un fortalecimiento de la capacidad de gestión tecnológica de las instituciones, empresas y del personal responsables en desarrollar, escoger, adquirir, negociar y administrar tecnologías y para desarrollar infraestructuras básicas de tecnología industrial. Con el programa se pretende fortalecer la cooperación internacional y especialmente la cooperación regional.

Un objetivo adicional será la promoción de tecnologías más limpias, más seguras y que permitan aumentar la protección ambiental y ahorrar energía.

Finalmente, para la operacionalización del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial es necesario definir el mecanismo de coordinación entre las instituciones en Colombia responsables por la política y gestión tecnológica.

El esquema más adecuado sería el establecimiento de un Comité Coordinador, formado con representantes del Departamento Nacional de Planeación, del MIndesarrollo y de Colciencias, y la delegación a Colciencias de la Secretaría Ejecutiva del Programa. Para eso es preciso que sea establecida en Colciencias una Unidad de Gestión Tecnológica, al nivel de Subdirección.

La asistencia técnica internacional debe ser organizada y coordinada a través de un proyecto integral, valido para los terminos de ejecución del Programa.

4.2. Programación: Subprogramas y Actividades

Para la concepción y implantación del Programa serán destacadas acciones por objetivos básicos, siempre teniendo en cuenta las motivaciones (para que?) e los intereses de los actores (para quien?).

Para organizar y consertar mejor las varias acciones y definir las responsabilidades de los actores, aquellas serán agrupadas en Subprogramas (por objetivos), que por su vez serán desagregados en Actividades concretas.

El Programa, como un instrumento de planeación, coordinación y ejecución integrados, deberá tener un caracter permanente, de acuerdo con la validez de la política macroeconomica e industrial del país. Los Subprogramas y el conjunto de actividades programadas deberán todavía prever términos de ejecución determinados.

La Programación propuesta en el presente documento concentrarse en las acciones más urgentes para la promoción de los cambios y innovaciones institucionales y tecnológicos en el marco de la política industrial actual del país y tiene un termino de ejecución de cuatro años, de 1990 a 1993.

4.2.1. Subprograma de Política y Gestión Tecnológica

Objetivo: Fortalecer la capacidad de las instituciones en la formulación de políticas y la gestión del desarrollo tecnológico industrial.

Actividades:

(a) Establecimiento del Comité Coordinador de la Política de Desarrollo Tecnológico Industrial.

Responsabilidad: DNP, Mindesarrollo y Colciencias.

Proceso: Definir por Decreto las funciones del Comité y de las instituciones representadas, a la luz de la Ley de Ciencia y Tecnología, hasta fines de Febrero de 1990.

(b) Elaboración de un Documento de Referencia de Política para la Modernización y la Reconversión de los Sectores Estratégicos de la Industria Colombiana.

Responsabilidad: Comité Coordinador de la Política de Desarrollo Tecnológico Industrial.

Proceso: En seguimiento a los estudios de la Misión de Ciencia y Tecnología y de los estudios sectoriales promovidos por Colciencias, definir las acciones y medidas prioritarias para dar soporte a los esfuerzos de modernización y de reconversión de los sectores estratégicos, para servir de base para la negociación de los Protocolos de Interese entre Gobierno, Sector Privado y Sector Tecnológico, y para los instrumentos normativos y legales.

(c) Establecimiento de una Unidad de Gestión Tecnológica en Colciencias.

Responsabilidad: Colciencias.

Proceso: Dentro de la reestructuración de Colciencias, organizar una Unidad de Trabajo especializada en gestión tecnológica. Para lograr un mejor condición de coordinación con las demás instituciones de política tecnológica, seria recomendable que esa unidad funcionara bajo la supervisión de un Subdirectoria.

(d) Seminario sobre Nuevas Formas de Financiamiento del Desarrollo Tecnológico.

Responsabilidad: Mindesarrollo, Colciencias, Financieiras estatales y privadas.

Organización: Formación de un grupo de trabajo interinstitucional, con representantes de las financieras estatales, de la banca privada y de los gremios, con participación de consultores locales e internacionales, para diseñar los nuevos instrumentos de financiación

de desarrollo tecnológico en Colombia,. Ese grupo promovería también la organización del workshop, para evaluar las experiencias en la región y en países seleccionados. Para su organización y promoción podría contar con el apoyo de ONUDI y ALIDE.

(e) Elaboración de un Manual sobre Formas de Financiamiento y de Evaluación de Proyectos de Desarrollo Tecnológico.

Resp.: Colciencias, IFI, FONADE, banca privada.

Coop.: BANDES.

(f) Seminarios de Entrenamiento para Técnicos y Empresarios sobre Financiamiento de Desarrollo Tecnológico.

Resp.: IFI, FONADE, Colciencias.

(g) Establecimiento de capacidades en las Instituciones Financieras para Evaluación y Gestión de Proyectos Tecnológicos.

Responsabilidad: IFI, FONADE, Colciencias, CFP.

4.2.2. Subprograma de Modernización y Dinamización Tecnológica de la Industria Colombiana.

Objetivo: Producir cambios tecnológicos en las industrias estratégicas y colocar en marcha un proceso de innovaciones continuadas de modo a establecer una dinamización auto sustentada del sector industrial.

Actividades:

(a) Establecimiento y reforzamiento operacional de Centros de Desarrollo Tecnológico Sectoriales.

Responsabilidad: Gremios, Colciencias.

Proceso institucional: Formación de entidades privadas de servicios tecnológicos, como asociaciones sin ánimo de lucro, por las empresas de un sector, con participación eventual y temporaria de instituciones estatales, para atender las demandas específicas del sector. En su forma completa los centros conterán los servicios de incubadora, uso compartido de equipos, información tecnológica e industrial, normalización, control de calidad, registro de tecnología, capacitación profesional, investigación y desarrollo, marketing, ingeniería industrial.

Los centros en organización son: el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho, Acoplásticos, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Textil-Confección/Andí y CENITEL/Asesel.

Financiamiento: Industrias, Colciencias, Financieras.

(b) Establecimiento de Parques Tecnológicos y Incubadoras Industriales

Responsabilidad: Industrias, Colciencias, SENA, universidades, IFI, FONADE, alcaldías.

Proceso institucional: Formación de empresas sociedades por acciones para prestar servicios tecnológicos para apoyar el desarrollo de empresas de base tecnológica y de las unidades de investigación y desarrollo de industrias. Estos parques a ser instalados en los centros industriales del país, Bogotá, Medellín y Cali, tienen un carácter multisectorial y deben constituir un espacio nuevo para la puesta en práctica de los modernos instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico industrial y mismo para el nacimiento de la nueva industria colombiana.

En Bogotá el proyecto más avanzado es la transformación de las instalaciones del IIT para ese fin.

Financiamiento: Industrias, IFI, FONADE, recursos propios.

(c) Sistema y Nucleos de Información Tecnológica e Industrial.

Responsabilidad: Colciencias, Mindesarrollo.

Proceso institucional: Implantación de un Nucleo Piloto. Diseño y organización de servicios de información tecnológica e industrial en instituciones relacionadas con el sector industrial, tales como gremios, centros de desarrollo tecnológicos sectoriales, oficinas de registro de tecnología, ICONTEC, financieras etc. Constitución de empresas de información en sectores de mayor dinamismo. Podría contar con el apoyo del Proyecto ONUDI/SI/COL/90/801, del Programa INTIB/ONUUDI y del IBICT/Brasil.

(d) Elaboración de Guías y Directorios para compra de Bienes de Capital en Sectores Estratégicos.

Responsabilidad: Gremios, Mindesarrollo.

Proceso: Esa actividad puede ser organizada como complementaria a las ferias de los sectores escogidos, y como seguimiento de los trabajos del proyecto de la ONUDI para Bienes de Capital. Puede también ser coordinado con el Programa de Bolsas de Subcontratación.

4.2.3. Subprograma de Mejoramiento de la Calidad Industrial y de los patrones de vida y de trabajo de la población

Objetivo: Alcanzar gradualmente padrones de calidad internacionales para los productos y servicios producidos en Colombia, garantizar un control de calidad para los productos importados y promover un avance en las condiciones de vida y de trabajo para amplios estratos de ciudadanos.

Actividades:

(a) Establecimiento y operacionalización del Instituto Colombiano de Propiedad Industrial e Intelectual.

Responsabilidad: Mindesarrollo y Superintendencia de Industria y Comercio.

Proceso institucional: Formación de un instituto de registro de tecnología, como un establecimiento público descentralizado de orden nacional, adscrito al Mindesarrollo, a través de la modernización, coordinación y fusión de la Oficina de Propiedad Industrial, la Dirección de Derecho de Autor (Propiedad intelectual), del registro de licencias del Comité de Regalías y del registro de servicio técnico extranjero de la Oficina de Cambios. Organización de un servicio de información sobre los registros de tecnología.

Legislación: Adaptaciones de los decretos que regulan los procedimientos relativos a las patentes, marcas, derecho del autor y software, licencias y asistencia técnica extranjera.

Elaboración de un Código o Ley de propiedad industrial e intelectual.

Cooperación: Proyecto PNUD/OMPI: COL/88/002; Sistema TIES/ONUUDI; Convenios con servicios de patente extranjeros (p.ej. Oficina Europea de Patentes, Deutsches Patentamt, INPI/Brasil, INPI/Francia).

Financiación: Recursos presupuestarios del Mindesarrollo, PNUD/OMPI, ONUUDI, recursos propios.

(b) Establecimiento y operacionalización del Instituto Colombiano de Metrología y Certificación de Calidad

Responsabilidad: Mindesarrollo, Comité Nacional de Normas y Calidades, Superintendencia de Industria y Comercio.

Proceso institucional: Formación de un instituto estatal autónomo para realizar las actividades básicas de metrología industrial, científica y legal, y de certificación oficial de calidad, como un establecimiento público descentralizado de orden nacional, adscrito al Mindesarrollo, a través de la transformación del Centro de Calidad y Metrología, con al

absorción de las funciones de Metrología Legal de la actual División de Normas y Calidades de la SIC.

Legislación: Cambios de ajuste en el Decreto 2746/1984.

Cooperación: Organización Internacional de Metrología Legal, Instituto Físico Técnico/RFA, Inmetro/Brasil.

Financiamiento: Recursos presupuestarios del Mindesarrollo, Proyecto SIC-IFT/RFA, PNUD/ONUDI.

(c) Apoyo al desarrollo de la Red Nacional de Laboratorios de Certificación de Calidad.

Responsabilidad: Colciencias, Mindesarrollo, Gremios.

Proceso institucional: Creación de laboratorios especializados y transformación de instituciones existentes, tales como el Laboratório Químico Nacional.

Financiamiento: Colciencias, Gremios.

(d) Apoyo al desarrollo de una Asociación Colombiana de Calidad Industrial.

Responsabilidad: Industrias y Gremios.

(e) Apoyo al desarrollo de asociaciones de defensa del consumidor.

Responsabilidad: Colciencias.

Cooperación: Convenios con asociaciones semejantes, como p.ej. la Consumers Association of Penang/Malaysia y Stiftung Test/RFA.

(f) Apoyo al establecimiento de un Centro Nacional de Seguridad del Trabajo.

Responsabilidad: SENA, Gremios, Sindicatos.

(g) Apoyo a la instalación de un Polo Industrial de Tecnología Ambiental.

Resp.: Mindesarrollo-División de Zonas Francas, Colciencias, Colegio Verde de Villa de Leyva.

4.2.4. Subprograma de Formación de Recursos Humanos

Objetivo: Fortalecer la capacitación de investigadores, profesionales y obreros, que puedan llevar a cabo los procesos de cambio y de innovaciones tecnológicas previstos en la política industrial del país. Incrementar la formación tecnológica no formal de amplios sectores de la población, para apoyar las iniciativas de auto-ayuda y mejorar su calificación de trabajo.

Actividades:

(a) Apoyo a las especializaciones en ingeniería y a cursos especiales de tecnólogos.

Resp.: Industrias, universidades, Colciencias.

(b) Apoyo a la capacitación en el exterior al nivel de especialización y de doctorado de ingenieros, profesores e investigadores.

Resp.: Colciencias, Financieras.

(c) Apoyo al intercambio de alumnos y docentes de escuelas técnicas y de universidades con el exterior.

Resp.: Colciencias.

(d) Realización de una serie de Seminarios y Talleres en Gestión Tecnológica.

Resp.: Colciencias.

(e) Estudio sobre la creación de Escuelas Técnicas de Nivel Superior.

Resp.: Colciencias, universidades, SENA.

(f) Apoyo a la organización de Centros de Entrenamiento en las Industrias.

Resp.: Gremios, Industrias, SENA.

Legislación: Decreto para promoción de servicios de entrenamiento en planta, con posibilidad de degravación de la contribución al SENA.

(g) Estudio para modernización del reglamento de las profesiones obreras y de los técnicos industriales.

Resp.: SENA, Gremios.

(h) Apoyo a la producción de material didáctico para la enseñanza formal y popular.

Resp.: SENA, CEKYT.

(i) Apoyo al desarrollo de museos de tecnología.

Resp.: Colciencias, Alcaldías.

(j) Apoyo a la producción de programas especiales para la televisión y la radio sobre calidad industrial y sobre innovaciones tecnológicas en el país y en el exterior.

Resp.: Programadoras, Colciencias, universidades, industrias.

4.2.5. Subprograma de Investigación y Innovación Tecnológica

Objetivo: Incrementar la capacidad de investigación y de innovación tecnológica en el país y fomentar la constitución de un mercado regional de tecnología industrial.

Proyectos:

(a) Apoyo a los Programas de Investigación y Innovación Tecnológica.

Responsabilidad: Colciencias, Financieras.

Proceso institucional: Organización de los Programas Nacionales de Investigación para el sector industrial, tales como de Electrónica y Automación, de Biotecnología, del Sector Minero, de Química (Petroquímica y Plásticos), del Cuero, de Tecnología Ambiental. Esos programas deben tener una fuerte orientación de regionalización. Para su formulación puede contar con el apoyo complementario del Subprograma Misiones Tecnológicas y de los Departamentos Sectoriales de la ONUDI

Financiamiento: Colciencias, Proyecto BID, Universidades, Financieras, Industrias.

(b) Apoyo a la organización de programas de investigación conjuntos con instituciones de la Región latinoamericana.

Resp.: Colciencias, Mindesarrollo.

Proceso institucional: Conformar a través de convenios entre institutos de investigación colombianos y de otros países de la Región pautas de estudios conjuntos e intercambio de informaciones y de personal en cuestiones y temas relacionados con los procesos de integración latinoamericana, tales como Telecomunicaciones, Amazonia, Minería, Agroindustria, Pesca y Piscicultura etc.

4.3. Conclusión

Para coordinar la asistencia técnica recibida por las entidades colombianas para la concepción y implementación de un programa de desarrollo tecnológico industrial, que pueda contribuir para dar una pronta respuesta al soporte tecnológico a la industria colombiana, dentro del marco de la actual política macroeconómica y industrial, es

recomendable organizalo como un proyecto integral. Este proyecto integral podría contar con el apoyo de la ONUDI, como entidad de coordinación internacional, y de los demás organismos multilaterales y bilaterales.

A través del proyecto integral sería definido el rol de cada una de las organizaciones multilaterales y sus divisiones y programas, permitiendo ampliar y integrar los proyectos aislados actuales, tales como el proyecto de modernización del sistema de propiedad industrial con la OMPI, el proyecto de organización del sistema de información tecnológica con la ONUDI, el apoyo de la OIT al SENA etc.

Como ya es prevista en el proyecto del BID/Colciencias (Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico/CO-0048), la destinación de por lo menos 50% del total del financiamiento al sector manufacturero, sería posible reorientarlo para financiar algunas de las actividades propuestas en el presente documento.

La cooperación bilateral podría ser mejor explotada dentro de un proyecto integral, que también incorporase de modo complementario la cooperación ECDC/TCDC.

REFERENCIAS:

Relatorio de la Misión de Ciencia y Tecnología, MEN-DNP-FONADE, Bogota, 1990.

Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación para el Sector Industrial, Colciencias, Enero de 1990.

Programa de Regionalización de la Ciencia y Tecnología, Colciencias, Agosto de 1990.

Programa de Modernización de la Economía Colombiana, CONPES, Febrero de 1990.

Bases para un Programa Marco de Apoyo a la Innovación Tecnológica en la Pequeña y Mediana Industria Colombiana, ACOPI, Colciencias, Mayo de 1989.

Bases del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico para el Sector industrial. DNP, Colciencias, Junio de 1987.

Dominio Tecnológico en una Economía Abierta y Dependiente. J.J.Echavarría, H.Jaramillo, C.E.Bernal. Colciencias, Noviembre de 1990.

Política Tecnológica para la Industria. Mindesarrollo, División General de Tecnología Industrial, Octubre de 1990.

Apertura Económica y Nuevas Tecnologías. CLADEI, Colciencias, Septiembre de 1990.

Incorporación de Innovaciones Tecnológicas a los Procesos Productivos. FONADE, Septiembre de 1989.

Política Tecnológica para el Sector Productivo en un Contexto de Apertura. J.R.Mancera. Colciencias, Noviembre de 1990.

Sistema Nacional de Certificación, Ministerio de Desarrollo, Proyecto, Bogota, Abril 1990.

Estudio para el Diseño y Creación del Centro Nacional para el Desarrollo de la Gestión de Calidad y la Modernización Empresarial, Terminos de Referencia, Dra. Ines Mosquera.

Los Derechos de Autor. Regulación Legal. Fernando Zapata López. Dirección Nacional del Derecho de Autor. Ministerio de Gobierno. Bogota, 1987.

El Financiamiento para el Desarrollo Tecnológico. Antonio Tornawiecki S. (Org.). JUNAC/CIID/CEE. Lima, Enero de 1990.

Programa para el Desarrollo Tecnológico de la Industria Electrónica Colombiana. Asesel. Bogota, Abril 1988.