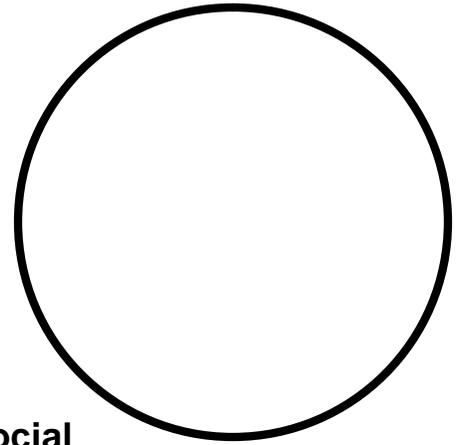


Documento

Social



**Consejo Nacional de Política Económica y Social
República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación**

**“Consolidación del Sistema Nacional
de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento
en Colombia”**

**Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA
Versión para discusión**

Bogotá, D.C., 19 de octubre de 2005

CONTENIDO

- 1. INTRODUCCION**
- 2. AVANCES Y LIMITACIONES EN INNOVACION, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EMPRENDIMIENTO EN COLOMBIA.**
- 3. PROPUESTA PARA AVANZAR EN LA CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.**
 - 3.1. PREMISAS ORIENTADORAS**
 - 3.2. INSTITUCIONALIDAD PROPUESTA**
 - 3.3. INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INNOVACION**
 - 3.4. ACTORES DEL SISTEMA**
- 4. RECOMENDACIONES**

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, una propuesta para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento en Colombia, como complemento a las disposiciones normadas en la Ley 29 de 1990 y sus decretos reglamentarios: 393 de 1991, 585 de 1991 y 591 de 1991; así como en las reguladas en la Ley 344/96, en el Decreto 249/04 y en el Artículo 75 del actual Plan Nacional de Desarrollo (Ley 812 de 2003).

La propuesta hace énfasis en los siguientes elementos:

a) **Rescatar la intervención del Estado** para promover la creación de nuevas empresas de conocimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico en las existentes, como elemento vertebral de la política de productividad y desarrollo económico, industrial y social del país. No se puede depender únicamente de la capacidad y la voluntad de las empresas, sino que se requieren políticas y estímulos gubernamentales articulados de manera visible y armónica para dinamizar el proceso.

b) **Destacar el rol de la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento** como motores del desarrollo económico del país, dinamizadores de condiciones óptimas para la generación de empleo, el incremento de la competitividad de los sectores productivos, la calidad de vida de los ciudadanos, la construcción de capital social y la reducción de los índices de pobreza.

c) **Generar una institucionalidad idónea**, con acento empresarial y con presencia nacional para dinamizar la interacción que debe darse entre todas las entidades que conforman el sistema y aquellas que apoyan elementos complementarios a la

innovación y que deberán promover la socialización y la transferencia de conocimiento entre toda la sociedad.

d) Destacar la **cualificación técnica y tecnológica del capital humano** como factor crítico de éxito en la implementación de la política de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento, con garantía de que el Sena, y los actores que lo requieran, tienen acceso a acciones de actualización y especialización en el País o el extranjero para sus responsables, expertos e instructores.

Esta propuesta pretende cerrar la brecha existente en el actual Sistema Nacional de Innovación, entre la “producción del conocimiento” y la “apropiación del conocimiento por los sectores productivos”. Considera como objetivo final de la política de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento obtener tecnología que sirva como ventaja competitiva, resaltando el rol de la transferencia de tecnología a los sectores productivos y a las cadenas productivas regionales para tal propósito.

Los imperativos de competitividad que se imponen para los sectores productivos como consecuencia de las nuevas reglas de la economía globalizada, ante la precaria calidad y la oportunidad de los resultados obtenidos a la fecha por el Sistema Nacional de Innovación¹, en términos de los requerimientos del sector productivo y la ausencia de una política de productividad y desarrollo empresarial de largo plazo articulada con el desarrollo tecnológico, obligan a “repensar” el modelo prevalentemente científico bajo el cual ha venido desempeñándose el actual Sistema de Innovación y a proponer un nuevo esquema en el que se fomente una mayor participación del sector privado, se articulen las acciones de los actores del Sistema; se transfieran los resultados de la investigación a los procesos productivos; se fortalezca la formación del capital humano con competencias para la innovación, el uso y la incorporación de las nuevas tecnologías en los procesos productivos y el emprendimiento, y se fortalezca una política pública de desarrollo económico de largo plazo que favorezca la innovación y el desarrollo del emprendimiento, con los

¹ Oficializado en el país desde 1995, en el marco del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

instrumentos de fomento y mecanismos reguladores para lograrlo en consonancia con las vocaciones y agendas regionales de competitividad.

El documento inicia con una síntesis de los avances y limitaciones del actual Sistema de Innovación (SIN), contenido en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, frente a los requerimientos y expectativas empresariales y económicas de largo plazo.

Continúa con la formulación de un modelo en el que se diferencian los roles de formulación de política, articulación, ejecución y evaluación de las acciones de innovación y desarrollo tecnológico, y en el que se define el rol del **SENA como agente articulador del Sistema, como Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento**, con base entre otras, en las siguientes consideraciones: a) es la única entidad gubernamental del orden nacional que hoy tiene acciones en los 1.097 municipios del país a través de 267 sedes articuladas a 114 centros de formación y alianzas con mas de mil alcaldías y todas las gobernaciones, en permanente consonancia con los requerimientos de las cadenas productivas y de los clusters empresariales; b) cuenta con la capacidad para generar iniciativas de desarrollo tecnológico en alianza con los sectores productivos desde sus Centros de Formación, que además han establecido convenios con cerca de 140 universidades y en general el Sistema Nacional de Educación Media; c) desarrolla acciones de innovación y desarrollo tecnológico con un presupuesto de inversión que representa el de mayor peso con respecto al total de la inversión en ciencia y tecnología reportado por el país; d) su fortaleza radica en la formación de capital humano técnico y tecnológico para el sector productivo y en los procesos de transferencia de tecnología; d) es beneficiario permanente de procesos de transferencia de tecnología existente en el ámbito internacional y e) cuenta con el capital humano y el conocimiento necesarios para liderar los procesos de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento en el país.

Se describe la institucionalidad, instrumentos y actores principales del Sistema y se concluye con las recomendaciones al CONPES para avanzar en el desarrollo de los anteriores planteamientos.

2. AVANCES Y LIMITACIONES EN INNOVACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EMPRENDIMIENTO EN COLOMBIA.

Durante los últimos 40 años Colombia aumentó su capacidad para generar conocimiento. Sin embargo, los resultados de la política de Ciencia y Tecnología se quedan cortos con relación a su verdadero potencial y ante las expectativas que se han generado durante los últimos años en el sector productivo. El país aún se encuentra rezagado en las dinámicas de adaptación del conocimiento generado y su transferencia a los procesos productivos. Los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico formulados por las regiones y por los sectores productivos son mínimos; la investigación y el desarrollo tecnológico se jalonan desde los laboratorios científicos y universitarios sin que se garantice o evidencie la interacción con el sector productivo y la posterior aplicación de los resultados obtenidos para la generación de mayores niveles de productividad, competitividad y generación de riqueza.

En 2005, Colombia se ubica en el lugar 57 del índice de crecimiento de la competitividad (ICC)² con respecto a 117 países, y frente a la posición 64 en el ranking del año 2004, posición debida a mejoras en el ambiente institucional y macroeconómico, toda vez que en lo referente al índice de tecnología ocupa el puesto 74 y presenta un retroceso de 6 puestos comparado con el año anterior. El mayor retraso está en la priorización que la actual institucionalidad da a la ciencia y la tecnología, factor en el cual Colombia se ubica en el puesto 97, y en el nivel de absorción de tecnología por parte de las empresas, en el que ocupamos el puesto 92.

Existen fallas en el mercado de capitales que dificultan el financiamiento del emprendimiento innovador, y etapas clave del desarrollo de los negocios como “desarrollo del concepto” y “desarrollo o transferencia de tecnología”, sin desconocer

² Ranking Internacional que realiza el Foro Económico Mundial, Davos Suiza, 2005.

las dificultades de acceso a esquemas de financiación y garantías para el “desarrollo inicial de la empresa” y su “expansión”. Un aspecto que limita seriamente el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas y de las empresas basadas en conocimiento, que en esta época deberían ser todas, está relacionado con las dificultades de acceso al financiamiento a causa de la no destinación del ahorro nacional al desarrollo empresarial, vía inversión de capital de riesgo y a las altas tasas de interés y sistema de garantías establecido por el sistema bancario nacional.

El paradigma predominante en el desarrollo del actual Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología ha sido aquel que reconoce que la innovación es “dominio” privilegiado del sector científico con ocasionales reconocimientos a la intervención del sector privado y su consecuente transferencia tecnológica con impacto individual en empresas sin tener en cuenta el concepto de clusters y de prioridades regionales.

En términos de formación del capital humano, el Sistema Nacional de Innovación ha avanzado de manera incipiente en la formación de doctores en el exterior, con un panorama desalentador en términos de su incorporación al medio laboral una vez concluidos sus estudios y con la carencia de una política o un sistema de incentivos para el retorno al país.

De otra parte, en las estadísticas oficiales del Sistema de Ciencia y Tecnología se desconoce el rol del SENA y de todas las entidades del SNFT³ en lo referente a las acciones de formación técnica y tecnológica, formación para el emprendimiento, formación para la innovación y las acciones de socialización adelantadas por estos organismos, frente a los paradigmas actuales en los que se requieren nuevas y múltiples competencias en los trabajadores, técnicos y tecnólogos, que les permitan resolver situaciones concretas de su desempeño, para llevar a cabo procesos de innovación y emprendimiento e incluso generar o gestionar su propio empleo. Se impone la necesidad de concertar la definición y los modelos de aprendizaje de tales

³ Documento CONPES 81, del 26 de julio de 2004

competencias entre el mundo de la investigación científica, la educación y el mundo empresarial, de la innovación y el emprendimiento.

Los anteriores elementos se ratifican si consideramos estudios recientes como el publicado por el Foro Económico Mundial en el que se identifican como factores más problemáticos para hacer negocios en Colombia, la tasa de impuestos, la inestabilidad política, la corrupción, la regulación tributaria, la oferta inadecuada de infraestructura, el crimen y el robo, la burocracia gubernamental y el acceso a la financiación, que representan cerca del 95% en comparación con factores como la regulación sobre restricciones laborales, con un peso del 3% y una fuerza laboral inadecuadamente educada, con un peso del 2%. Esta situación lleva a la formulación de una política donde se mantenga la competitividad del recurso humano calificado y especializado y se resuelvan de fondo las restricciones que plantean los demás factores en términos de lo que representan para las capacidades de innovación y de aplicación de la tecnología en el sector productivo.

Los esquemas de **socialización del** conocimiento tienen un desarrollo incipiente. Se cuentan ejemplos en el contexto regional, que no han trascendido por limitaciones operacionales y de financiamiento y que no han generado masa crítica.

En cuanto a la **Contribución al Desarrollo Regional**: las agendas de ciencia y tecnología están conceptualmente ligadas a las necesidades regionales pero prácticamente desconectadas por la poca participación del sector productivo y la débil existencia de mecanismos institucionales de articulación. Hay ausencia de una cultura de formulación de proyectos en las regiones; no se utilizan los canales naturales para la movilización de las regiones y formulación de sus proyectos de innovación y desarrollo tecnológico desde las unidades productivas. Los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología⁴ evidencian resultados teóricos de incorporación de los lineamientos de la innovación y el desarrollo tecnológico en las

⁴ Contemplados en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

agendas regionales de ciencia y tecnología , que no se traducen necesariamente en proyectos formales adoptados por los actores del SIN en lo local.

SI bien COLCIENCIAS avanzó en los primeros años de creación del Sistema Nacional de Innovación, en el fomento a las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, en la actualidad, la red de incubadoras ha adquirido su propia dinámica y ha sido fortalecida por la acción del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). COLCIENCIAS afirma que el fomento al emprendimiento y al empresarismo no es objeto de su misión, con el riesgo de desconocer a partir de esta premisa, el “ciclo de conocimiento e innovación” que respalda todo el proceso de creación e incubación de empresas para la nueva economía.

En términos de **indicadores de inversión en desarrollo tecnológico del país**, **estos** no contemplan en su totalidad el presupuesto de inversión en formación de capital humano para la apropiación de la ciencia y la tecnología. También se da una carencia de información sistematizada sobre el desarrollo tecnológico internacional y pocas posibilidades de acceder a ella.

Se dan constantes cambios y variaciones en los instrumentos y en las políticas económicas sectoriales y tributarias, situaciones que no permiten a los agentes económicos programar y planificar sus actividades en el mediano y largo plazo.

Los beneficios tributarios existentes no son utilizados por los empresarios, muy particularmente por los pequeños y medianos y la visión con la que actualmente se asignan es la del “desarrollo científico y no la del desarrollo tecnológico”. Esto ha generado que los empresarios desistan de acudir al Sistema. Los casos de logro de los beneficios solo se han dado en algunas grandes empresas. La pequeña y mediana empresa no ha sido beneficiaria y no ha logrado pasar los filtros hoy existentes en COLCIENCIAS y en sus Consejos de Programa.

3. PROPUESTA PARA AVANZAR EN LA CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.

El Gobierno Nacional y el SENA tienen un papel protagónico en esta tarea. Esta última, en particular, debe ser eje rector de la institucionalidad idónea para coordinar a todas las entidades que apoyan elementos complementarios a la innovación; para liderar la articulación de los actores del SIN y promover la socialización y la transferencia de conocimiento entre todos ellos; para desarrollar la innovación, con acento empresarial, innovador y de transferencia tecnológica al sector productivo y para liderar los procesos de formación de capital humano con competencias óptimas para el desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento.

El Sena, entidad fortalecida por el Gobierno Nacional en los tres últimos años, que como ya se anotó, acredita efectiva y real presencia en todo el territorio nacional, con cercanía probada con los respectivos sectores productivos, tiene la capacidad de iniciar acciones de ejecución o coordinación de inmediato, en el marco del mandato esperado de este nuevo Sistema.

3. 1. PREMISAS ORIENTADORAS

1. Clarificar y definir en el Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico los roles de: diseño de políticas, articulación, financiamiento, ejecución y evaluación de las mismas.
2. Sentar las bases para una cultura de emprendimiento de base tecnológica.
3. Fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico desde el sector productivo.
4. Fomentar los espacios de interacción de “colectivos empresariales” en torno a la innovación, el desarrollo tecnológico, la generación de conocimiento, la transferencia y la apropiación de nuevas tecnologías. Privilegio a los programas y proyectos de innovación, desarrollo tecnológico productivo y emprendimiento originados desde los colectivos empresariales o encadenamientos empresariales, en articulación con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación (SNI) y del Sistema Nacional de Formación Profesional para el Trabajo (SNFT).
5. Focalizar los frentes de acción en sectores económicos competitivos que serán a su vez “jalonadores” del desarrollo.
6. Fomentar las “Redes de Socialización de Conocimiento” a la sociedad civil.
7. Definir una política nacional de financiación y sostenibilidad de largo plazo para el Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
8. Fortalecer las estrategias y procesos de formación del capital humano bajo el concepto de “cadena de formación”, con orientación al emprendimiento, a la innovación y al desarrollo tecnológico.
9. Articular las políticas, estrategias, componentes y resultados obtenidos en el Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento para el incremento efectivo de la competitividad de los sectores económicos.
10. Generación de capacidad regional: Se propenderá por la generación de ventajas comparativas y la competitividad en las regiones a partir de las políticas, programas y proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento, en el marco de la Agenda Interna para la Productividad y

Competitividad, las Agendas de Productividad y Competitividad Regionales, los Planes de Desarrollo local y departamental, y los acuerdos de competitividad de las diferentes cadenas productivas con expresión en cada región. Declarar a las Mesas y Submesas Sectoriales que funcionan en todo el país, como institucionalidad en su respectivo sector y en su respectiva región sede, preservando su dinámica nacional cuando hubiere lugar.

11. Diseñar un Modelo de Incentivos para la incorporación de las estrategias de investigación aplicada, innovación y emprendimiento en las pequeñas y medianas empresas, con promoción y facilitación a la vinculación de talento humano de alto nivel. Beneficios y cofinanciación a las empresas que vinculen posgraduados de nivel de doctorado en sus procesos de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento.
12. Diseñar un modelo de formación del capital humano en torno a la consolidación de “clusters de conocimiento” y fortalecer la oferta de doctorados en Colombia mediante las alianzas de dichos clusters con las Universidades nacionales y extranjeras. Financiación y acompañamiento por parte del nuevo sistema a proyectos de tesis de posgraduados que atiendan necesidades precisas de los sectores productivos.
13. Incorporación del desarrollo tecnológico generado por las Fuerzas Militares como concepto del “ahorro” y aprendizaje nacional para la innovación en los sectores productivos nacionales.
14. Consulta permanente de la evolución tecnológica y de necesidades de conocimiento de los sectores productivos a través de las 62 mesas sectoriales que lidera el Sena (58 establecidas) en todo el País.
15. Elaboración de prospectiva tecnológica a partir de la información suministrada por el observatorio laboral y de emprendimiento que el Sena ha puesto en marcha.

La propuesta de consolidación del Sistema Nacional para la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y el Emprendimiento, propenderá por:

- a) Generar interés por la innovación en todos los actores e interiorizar en ellos la concepción acerca de que el impulso para la innovación se origina en los procesos de producción o en el mercado y no es lineal desde la ciencia hasta el mercado.
- b) Generar el desarrollo tecnológico desde las necesidades productivas del país. Priorizar la “apropiación de la tecnología y la ciencia aplicada desarrollada en el mundo” .
- c) Desarrollar ventajas diferenciadoras para la competitividad a partir de la aplicación de los esquemas de innovación a los recursos y facilidades locales.
- d) Fortalecer el rol del Gobierno en la definición de políticas, asignación de recursos y acciones de articulación, de forma pertinente y coherente con las necesidades de desarrollo del Sistema.
- e) Contar con una política consensuada que defina áreas prioritarias, focos estratégicos y un programa de largo plazo para la innovación y el impulso a la creación de empresas de valor agregado en el país. Establecimiento de “MARCA” para cada región, con promoción intensa de sus perspectivas o de sus agendas regionales.
- f) Articular las decisiones de política para el desarrollo de infraestructura, comunicaciones, servicios y desarrollo económico alrededor de los procesos de innovación.
- g) Crear fondos nacionales para el fomento a la cadena de valor de la innovación. Afinar los mecanismos de estímulo fiscal.
- h) Proponer una institucionalidad idónea para coordinar a todas las entidades que apoyan elementos complementarios a la innovación; para liderar la articulación de los actores del Sistema Nacional; para promover la socialización y la transferencia de conocimiento entre todos ellos; para desarrollar la innovación, con acento empresarial, innovador y de transferencia tecnológica al sector productivo.
- i) Construir un esquema de gestión y coordinación del Sistema Nacional con base en “clusters de conocimiento”.

- j) Fortalecer la formación de capital humano para el desarrollo de capacidades óptimas para la innovación, para la incorporación de los nuevos esquemas emprendedores y para el uso de las nuevas tecnologías en los procesos productivos.
- k) Construir una red de expertos nacionales e internacionales gestores de la innovación, con las condiciones necesarias para impulsar los vínculos entre ellos y los “flujos de conocimiento”.

3.2. INSTITUCIONALIDAD PROPUESTA.

- **Formulación de Políticas.** El Consejo Nacional del **Sistema de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento** será el responsable de la formulación de la política de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento y de garantizar su coherencia frente a la política de desarrollo industrial y empresarial del País. El SENA como agente articulador del Sistema, actuará como Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
- **Articulación.** Los Ministerios en cada sector y los Departamentos Administrativos emitirán las directrices en el marco de sus respectivas responsabilidades, que permitan articular el comportamiento del Sistema, en consonancia con las directrices aprobadas por el Consejo Nacional del Sistema que canalizará ante los órganos competentes las iniciativas de articulación que requiera el Sistema para su óptimo desempeño.
- **Coordinación.** El SENA definirá, en consenso con los demás actores del Sistema, los mecanismos que optimicen su coordinación y el reconocimiento de las entidades y programas en el Sistema Nacional de Innovación. Diseñará los mecanismos que permitan los flujos de conocimiento entre los diferentes actores, y conformará una Base de Conocimiento de los desarrollos en

innovación y tecnología nacional e Internacional, para que esté disponible para su uso y transferencia al sector productivo.

- **Formación y Educación para la Innovación y el Emprendimiento.** El SENA y El Ministerio de Educación Nacional a partir de los insumos de las mesas sectoriales y de los resultados de la innovación y el desarrollo tecnológico aplicado a los sectores productivos, incorporarán bajo el concepto de “cadena de formación”, una propuesta que permita el fortalecimiento de las capacidades emprendedoras, de innovación y de investigación aplicada en los programas de formación de todos los niveles. De igual forma, crearán las condiciones necesarias para la **certificación de las competencias laborales y profesionales para la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento en todos los niveles.**
- **Financiación.** El Ministerio de Hacienda y las entidades del Gobierno Nacional relacionadas, incorporarán las apropiaciones presupuestales correspondientes para la financiación de la Innovación, la Investigación Aplicada , el Desarrollo Tecnológico y el Emprendimiento, definirán criterios homogéneos para la ejecución de los recursos, en correspondencia con las políticas aprobadas por el Consejo Nacional del Sistema. De otra parte, el Gobierno Nacional adelantará las acciones conducentes a crear las condiciones necesarias para que se fortalezcan las fuentes de financiación para la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y el Emprendimiento, tales como fondos de capital semilla, venture capital, cuasi-capital, entre otros. Adicionalmente, creará las condiciones para promover la solución de las fallas existentes en el mercado de capitales y presentará los proyectos de iniciativa de ley que promuevan la inversión privada en innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento y un nuevo modelo de asignación de garantías a las empresas que emerjan de la aplicación de este modelo.

- **Ejecución.** El SENA, las mesas sectoriales, los Centros de Desarrollo Tecnológico, las Incubadoras de Empresas, los centros de desarrollo tecnológico de las empresas, los centros de investigación aplicada y desarrollo tecnológico de las universidades, ejecutarán las políticas y optimizarán el uso de los instrumentos que se creen de consenso para el flujo de conocimiento y la transferencia de tecnología al sector productivo, en consonancia con los Ministerios, el DNP, COLCIENCIAS, los gobiernos locales, la ciudadanía y demás actores del Estado y rendirán cuentas sobre sus acciones y logros al Consejo Nacional. Darán prioridad a las acciones de generación de conocimiento desde los colectivos empresariales y a la aplicación de tecnologías y conocimiento ya existentes a los procesos productivos.
- **Evaluación.** El SENA y el Departamento Nacional de Planeación evaluarán los resultados y el impacto del Sistema Nacional de Innovación y presentarán los resultados al Consejo Nacional para incorporar a partir de ellos los elementos de mejora necesarios.

3.3. INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

- Cadenas productivas
- Red de parques de nuevas tecnologías
- Incubadoras de empresas y centros de desarrollo tecnológico
- Cadenas de formación del SENA articuladas con la educación media y las universidades
- Centros de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de las universidades
- Clusters de conocimiento.
- Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, con Secretaría Técnica ejercida por el SENA.
- Política Nacional de largo plazo para el desarrollo del Sistema.
- Reducción de las fallas en el mercado de capitales (Fondos: venture capital, cuasi capital y garantías)
- Fondos de fomento y beneficios a la inversión
- Apropiación de tecnología desarrollada en el mundo. Alianzas y convenios.
- Interacción de colectivos empresariales para la innovación desde el sector productivo y el mercado.
- Formación Técnica y Tecnológica para la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento.

3.4. ACTORES DEL SISTEMA

- Cadenas productivas, redes empresariales y gremios de la producción y los servicios
- Comunidades organizadas y sectores solidarios
- Sistemas de financiación
- SENA: presencia efectiva en todo el territorio nacional y relación directa y oportuna con las cadenas productivas regionales
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)
- Ministerio de la Protección Social
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
- Ministerio de Comunicaciones
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Otros Ministerios
- Incubadoras de empresas de Base Tecnológica
- Centros de Desarrollo Tecnológico
- Mesas Sectoriales
- Universidades y unidades de emprendimiento
- Departamento Nacional de Planeación
- Fuerzas Militares de Colombia
- COLCIENCIAS
- ICETEX

4. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las consideraciones descritas en este documento, el SENA recomienda al CONPES:

- i) Aprobar los lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento propuestos en este documento.
- ii) Crear el Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, como ente rector de la política y articulador del Sistema. El Consejo será presidido por el Sr. Presidente de la República y su Secretaría Técnica será ejercida por el SENA. Asistirán de manera permanente los Ministros del Despacho y el director del Departamento Nacional de Planeación. Podrán asistir en calidad de invitados COLCIENCIAS, las entidades del orden nacional, regional y local que desarrollen actividades complementarias a las acciones del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, los empresarios y los demás actores del Sistema. El Consejo asumirá todas las actividades que en desarrollo del mismo propósito habían sido conferidas al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, para lo cual el DNP presentará a más tardar un mes después de aprobado este documento CONPES el decreto sancionatorio respectivo. El Consejo propenderá por la articulación de la política industrial, empresarial y tecnológica del Gobierno Nacional.
- iii) Reconocer el conocimiento como el activo más importante de la política del Sistema de Innovación , Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento que coordinará el Sistema. Lo anterior implica que las inversiones, cofinanciaciones, beneficios y facilidades movilizadas desde actuaciones del Sistema garantizan el crecimiento sustancial de activos de conocimiento en cada proyecto.

iv) Solicitar al SENA:

- a. Ejercer la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento;
- b. Constituir un sistema de información o directorio de programas y entidades del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
- c. Presentar para aprobación del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento el diseño del “Modelo de acreditación de entidades y programas del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento” , en un plazo de seis meses, a partir de la fecha de aprobación de este documento.
- d. Presentar para aprobación del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento en coordinación con el ICETEX, un modelo que permita la actualización permanente de los instructores y expertos del SENA y de las entidades de los Sistemas Nacionales de Formación Profesional para el Trabajo y de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, en Gestión del Conocimiento, Gestión de la Tecnología y en general en áreas de aplicación a los procesos productivos, en el exterior y en entidades nacionales. Con promoción de alianzas y convenios de cooperación internacional.
- e. Con fondos de la Ley 344/96, financiar estudios de posgraduados y en particular proyectos de tesis de doctorado que atiendan necesidades de desarrollo tecnológico de los sectores productivos a nivel regional. Los proyectos serán presentados por las Universidades.
- f. Evaluar las políticas, articulación, programas existentes y la capacidad para el fomento de la innovación desarrollados actualmente por cada Ministerio y por los diferentes actores del Sistema y proponer al Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento los cambios que fueren necesarios.

- g. Determinar los mecanismos para la coordinación de acciones y transferencia del conocimiento en el Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, acorde con su estructura.
- h. Formular y liderar la ejecución de la política para la generación y sostenibilidad de la “Red de Parques de las Nuevas Tecnologías”, como instrumento para la socialización del conocimiento, la incubación empresarial, la transferencia de tecnología a los sectores productivos y la interacción de los “clusters de conocimiento” en el marco del Sistema.
- i. Ejecutar los recursos de la Ley 344 de 1996 correspondientes a cada vigencia, asegurando que el SENA sea partícipe de los proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento, que los resultados se incorporen en las acciones de formación profesional y que sean transferidos a los clusters de conocimiento, clusters empresariales, actores del Sistema Nacional de Formación profesional para el Trabajo y demás actores del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
- j. Ejecutar los recursos de que trata el Plan Nacional de Desarrollo, Ley 812 de 2003 en su artículo 75, focalizando la inversión en proyectos de innovación, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología y emprendimiento, para el mejoramiento de las capacidades de los clusters de conocimiento, clusters empresariales y las regiones.
- k. Fortalecer las Incubadoras de empresas de Base Tecnológica y su red nacional.
- l. Garantizar capacidades para la formulación de proyectos productivos en todo el territorio nacional a las diversas comunidades.
- m. Liderar la Red de Centros de Desarrollo Tecnológico e incorporar sus resultados a la transformación y actualización permanente de su oferta de formación para el trabajo.
- n. Liderar la realización de estudios de prospectiva tecnológica; articular a los actores del Sistema que realicen acciones complementarias y diseñar los mecanismos que permitan el “flujo de conocimiento” entre ellos.

- o. Sistematizar y replicar las “mejores prácticas” de formación a emprendedores, que impacten desde la educación básica.
 - p. Constituir un sistema de información que integre las fuentes de información, de tal manera que permita la toma de decisiones en torno a la calidad y pertinencia de los programas de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento.
 - q. Orientar la Formación Continua como “Formación Especializada y de Actualización Tecnológica”, para la especialización de alto nivel del capital humano vinculado a las empresas.
 - r. Fortalecer la participación de las empresas jalonadoras de los sectores productivos en las mesas sectoriales y orientar sus esfuerzos a la identificación de brechas tecnológicas; caracterización de clusters de conocimiento y tecnológicos y a la promoción de los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a los sectores productivos.
 - s. Diseñar los mecanismos para incorporar al Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento a las redes de innovación y desarrollo tecnológico del sector privado.
 - t. Coordinar la formulación de “Agendas Territoriales para la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y el Emprendimiento”, entre todos los actores del Sistema.
 - u. Presentar para su incorporación a la “Agenda Interna”, la política de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento contenida en este documento.
- v) Solicitar al Ministerio de Hacienda, a la DIAN y al SENA:
- a. Presentar un Proyecto de iniciativa de Ley al Congreso de la República a través del cual se creen condiciones necesarias para que los impuestos resultantes de las importaciones de tecnología se destinen a un fondo de venture capital, para la financiación de los proyectos de investigación aplicada formulados por los sectores y las regiones. Este fondo será

- adscrito al SENA, como Fondo Cuenta para su respectiva administración.
- b. Presentar la reglamentación respectiva a través de la cual se norme todo lo relativo al fondo(s) de venture capital a más tardar, seis meses después de aprobado este documento CONPES.
 - c. Presentar un proyecto de iniciativa de Ley al Congreso de la República a través del cual se faculte al Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento para otorgar a los empresarios los incentivos de carácter tributario que se deriven de la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento aplicados a sus procesos productivos y a la incorporación de personas con título de doctorado en departamentos propios de I+D e innovación.
- vi) Solicitar al Ministerio de Educación Nacional, al Ministerio de la Protección Social y al SENA:
- a. Formular el Plan Nacional de articulación de los programas de formación para la innovación y el emprendimiento en la educación media, la educación superior y la hasta ahora denominada educación no formal, que, por vía del Congreso de la República, será denominada “educación técnica y tecnológica”, y deberá ser incorporado por todos los actores del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo⁵, a más tardar a partir de junio de 2006.
 - b. Crear las condiciones necesarias para el establecimiento de “cadenas de formación” que integren con objetivos comunes en el largo plazo el desarrollo de las capacidades para la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento desde Preescolar, Educación Básica, Educación Media, Técnica y Tecnológica, Educación Superior.

⁵ Documento CONPES 81, de 26 de julio de 2004.

vii) Solicitar a los Ministerios:

- a. Reorientar sus programas de fomento y ejecución de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento de acuerdo con los lineamientos del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento y articular las acciones de cada uno de ellos en cada vigencia, con la Secretaría Técnica del Consejo .
- b. Incorporar en el Plan Nacional de Desarrollo y en los Planes Indicativos de cada vigencia, políticas, programas y presupuesto para la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento en los sectores productivos de su influencia, de manera intersectorial, en concordancia con los lineamientos de política y marco regulatorio expedido por el Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, y en articulación con los actores del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
- c. Promover proyectos de Ley y/o Decretos especiales para las regiones de menor desarrollo relativo, en las que se dispondrán recursos para un acompañamiento cercano, se propiciarán espacios de discusión y participación para que se generen redes de trabajo alrededor de temas y problemas específicos de competitividad, desarrollo tecnológico productivo e innovación en la región.
- d. Articular las acciones de formación de capital humano que se desarrollen en el marco de sus proyectos de apoyo a la innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento de cada vigencia, con el SENA y con los actores del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.
- e. Definir los mecanismos que permitan y aseguren la articulación de los fondos de fomento a la innovación, el desarrollo tecnológico y emprendimiento existentes en cada uno de los Ministerios, con las políticas y directrices emanadas del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.

- f. Destinar recursos de fomento y apoyo a la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento de acuerdo con la demanda de soluciones integrales a brechas tecnológicas que promuevan el mejoramiento productivo y competitivo de los clusters de conocimiento, clusters empresariales y de las ventajas comparativas y competitivas de las regiones.
 - g. Diseñar y poner en marcha mecanismos orientados a fortalecer la transferencia de la tecnología resultante de los procesos de innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento financiados con recursos del Presupuesto de la Nación, hacia los clusters productivos y de conocimiento.
 - h. Articular los mecanismos de evaluación de los resultados del apoyo y fomento a la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento en cada Ministerio.
- viii) Solicitar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo:
- a. Promover los proyectos de Ley, decretos especiales, y/o documentos CONPES que sean necesarios para articular las acciones de desarrollo exportador, industrial y de desarrollo económico en general, con los lineamientos definidos en el Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
 - b. Concertación de acciones con la participación de Bancoldex y Proexport para establecer los beneficios mencionados en las compras de tecnología en el extranjero por parte de las empresas públicas y privadas y para fomentar la inversión extranjera en procesos de financiación, cofinanciación, beneficios, transferencias y facilidades que desarrollen el Sistema.

- ix) Solicitar al Ministerio de Comunicaciones:
 - a. Promover los proyectos de Ley, decretos especiales, y/o documentos CONPES que sean necesarios para articular las acciones de la Agenda de Conectividad para el aprovechamiento y la masificación de las tecnologías de la información, considerando los lineamientos definidos por el Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y de Emprendimiento.

- x) Solicitar a las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica:
 - a. Diseñar y presentar anualmente al SENA en el marco de los lineamientos del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, un “Plan de transferencia” progresiva a colectivos empresariales, gremios, asociaciones y empresas, del conocimiento y de las nuevas tecnologías resultantes de los proyectos de incubación empresarial y emprendimiento desarrollados en cada vigencia.
 - b. Incorporar progresivamente en sus proyectos de incubación empresarial aplicada, alumnos de los Centros de Formación del SENA y de entidades técnicas y tecnológicas.
 - c. Presentar anualmente a la Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, un balance de los resultados y del impacto obtenido en el sector productivo, a partir de su gestión.
 - d. Articular su gestión y actividades a las desarrolladas por la red de parques de las nuevas tecnologías.

- xi) Solicitar a los Centros de Desarrollo Tecnológico:
 - a. Diseñar y presentar anualmente al SENA en el marco de los lineamientos del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y

- Emprendimiento, un “Plan de transferencia” progresiva a colectivos empresariales, gremios, asociaciones y empresas, del conocimiento y de las nuevas tecnologías resultantes de los proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, desarrollados en cada vigencia.
- b. Incorporar progresivamente en sus proyectos de investigación aplicada alumnos de los Centros de Formación del SENA y de entidades técnicas y tecnológicas.
 - c. Presentar anualmente a la Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, un balance de los resultados y del impacto obtenido en el sector productivo, a partir de su gestión.
- xii) Solicitar a Colciencias:
- a. Focalizar su acción hacia los procesos de ciencias básicas e investigación científica y presentar los proyectos de iniciativa de Ley y/o los Decretos especiales para modificar las actuales estructuras del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología derivadas de la adopción de los nuevos lineamientos para el Sistema de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, a más tardar tres meses después de aprobado este documento CONPES.
 - b. Establecer con la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, el canal de comunicación permanente que le permita identificar qué resultados de los proyectos de investigación científica son susceptibles de ser transferidos al sector productivo para su uso, y remitirlos de manera oficial a esta Secretaría para las acciones pertinentes.
- xiii) Solicitar al DNP:
- a. Hacer seguimiento a los ajustes del Sistema Nacional de Innovación introducidos en este documento y diseñar e implementar un modelo de

- evaluación de resultados y de impacto del Sistema Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento.
- b. Presentar anualmente, para consideración del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento, los resultados de la Evaluación de Resultados y de Impacto del Sistema.
 - c. En su calidad de Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, garantizar que los lineamientos de política proferidos en esta instancia sean coherentes con los lineamientos de política del Consejo Nacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento y orientar la construcción de los mecanismos que permitan la articulación de estas dos instancias.
- xiv) Solicitar al Fondo Nacional de Garantías:
- a. Presentar los proyectos de Ley y/o decretos especiales tendientes a crear las condiciones necesarias para el respaldo a las inversiones en empresas de conocimiento, innovación, desarrollo tecnológico y emprendimiento, y expedir la reglamentación correspondiente a más tardar seis meses después de aprobado este documento CONPES.
- xv) Solicitar a la Superintendencia de Valores:
- a. Que el Superintendente participe las veces que sea requerido en las reuniones del Consejo con el fin de concertar políticas y acciones que promuevan la inversión, cofinanciación, beneficios y facilidades para la movilidad de recursos. Diseño de escenarios para el ingreso masivo de capitales de riesgo, de cuasi capital, de consolidación y del mercado público al desarrollo empresarial colombiano.

xvi) Solicitar al Sistema de Regalías:

a. Promover la destinación de parte de sus recursos al desarrollo del Sistema.

xvii) Solicitar a la Superintendencia de Industria y Comercio.

a. Mantener un sistema de información actualizado sobre los patentamientos o acreditaciones de propiedad intelectual que logran las empresas nacionales y en general el Sistema, de forma que se puedan tomar las decisiones pertinentes para estimular y crecer estos resultados.