21297

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL

FORO PERMANENTE DEL SISTEMA

Avances en el proceso de discusión e implantación del modelo de optimización del Sistema y de análisis de la política de ciencia y tecnología agroindustrial en Colombia

Síntesis de los planteamientos realizados desde las regiones

Documento preparado por:

Luis Fernando Restrepo T.

Coordinador del Grupo de Gestión del Foro Permanente del SNCTA

Santa Fe de Bogotá, junio de 2000

TABLA DE CONTENIDO

		Página
I.	Introducción	3
II.	Operación y nueva institucionalidad del Sistema	4
	A. Conceptualización del Sistema	4
	B. Análisis de los módulos del modelo de optimización	4
	1. Módulo de Orientación	5
	2. Módulo de Financiamiento	7
	3. Módulo de Conectividad	9
	4. Módulo de Observatorio del Sistema	11
	C. Nueva institucionalidad del Sistema	12
III.	Política de ciencia y tecnología agroindustrial	16
	A. Lineamientos de política	16
	B. Análisis de los lineamientos de política	17
	C. Prioridades regionales	20
	1. Amazonía	20
	2. Orinoquía	24
	3. Costa Caribe	27
	4. Occidente	32
	5. Centro Oriente	50
IV.	Agenda del Foro Permanente del Sistema para el año 2000	55
Anexo 1.	Grupos Gestores Regionales Ad-hoc del SNCTA	56
Anexo 2.	Registro de Participantes en el Pre-Foro Nacional SNCTA	58

I. Introducción

Este documento recoge la síntesis de los planteamientos realizados por diversos representantes de organizaciones vinculadas al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA) en el país que, durante 1999 y el primer semestre del corriente año 2000, han venido participando en la discusión del modelo de optimización del Sistema y en su implantación gradual, así como en el análisis de los lineamientos de política de ciencia y tecnología agroindustrial propuestos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Este proceso se ha desarrollado a través de cinco pre-foros regionales, cinco foros regionales, 22 talleres departamentales o sub-regionales, cinco talleres regionales y un pre-foro nacional, además de múltiples reuniones de grupos de trabajo realizadas en diversos momentos y localidades con el objeto de avanzar en el análisis y redacción de las propuestas. En este caso, las cinco regiones en que se organizó el trabajo corresponden a aquellas definidas como ámbito legal de los cinco Consejos Regionales de Planificación (CORPES), es decir Amazonía, Orinoquía, Costa Caribe, Occidente y Centro Oriente.

Como producto del proceso cumplido se dispone de 22 documentos departamentales o sub-regionales y cinco documentos de nivel regional que, partiendo de un análisis de los respectivos escenarios, tuvieron como propósito construir colectivamente una respuesta a la propuesta impulsada desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre optimización del SNCTA y formulación de una política de ciencia y tecnología agroindustrial. En el Anexo No. 1 se incluye una relación de las personas que han venido liderando los grupos gestores regionales y la elaboración de los documentos. Con base en dichos documentos y en las memorias de los diversos eventos realizados, en particular de las correspondientes al Pre-Foro Nacional, se ha elaborado el presente documento síntesis sobre los avances del proceso.

En el Pre-Foro Nacional, cumplido en Medellín los días 15, 16 y 17 de marzo de 2000, participaron 46 representantes de los grupos gestores regionales y del nivel nacional (ver listado de participantes en el Anexo No. 2). El evento permitió alcanzar los siguientes logros: socialización y discusión de las propuestas surgidas de los actores regionales del Sistema en Amazonía, Orinoquía, Costa Caribe, Occidente y Centro Oriente; formulación de elementos para una propuesta de organización del SNCTA y de lineamientos de política de ciencia y tecnología agroindustrial, y acuerdo sobre un plan de acción del SNCTA para el año 2000.

Con posterioridad al Pre-Foro Nacional, se ha venido avanzando en la discusión de estas propuestas con actores nacionales del Sistema, a través de reuniones y talleres de trabajo en los que, partiendo de una socialización de las propuestas surgidas desde las regiones, se ha adelantado un análisis y complementación de las mismas con el objeto de establecer unas líneas de consenso que permitan, antes de concluir el año 2000, realizar un Foro Nacional del Sistema. En este evento se buscaría protocolizar acuerdos y recomendaciones al Gobierno Nacional y al propio Sistema, sobre operación y optimización del SNCTA y formulación de una política de ciencia y tecnología agroindustrial en el país.

El presente documento recoge entonces los avances de este proceso y se ha organizado, además de esta introducción, en otros tres capítulos que incluyen un resumen de las propuestas surgidas en materia de operación y nueva institucionalidad del Sistema, énfasis y estrategias de la política de ciencia y tecnología agroindustrial, y agenda del Foro Permanente del Sistema para el año 2000.

II. Operación y nueva institucionalidad del Sistema

En este capítulo se presenta un resumen de la propuesta contenida en el modelo de optimización del SNCTA[1] y de los planteamientos que, con respecto a la misma, han formulado los actores regionales del Sistema durante el proceso del Foro Permanente del SNCTA. Para tal efecto, el capítulo se subdivide en tres secciones: en la primera se hace una síntesis de la conceptualización del Sistema realizada en el modelo de optimización; en la segunda se resume la propuesta de funcionamiento con base en cuatro módulos y los planteamientos regionales formulados al respecto; y en la tercera se describen las instancias operativas sugeridas por el modelo de optimización y las observaciones realizadas por los actores regionales sobre la nueva institucionalidad propuesta.

A. Conceptualización del Sistema

El modelo de optimización conceptualiza el Sistema como "una propiedad emergente del accionar social en los campos de la ciencia y la tecnología, de un conjunto de personas, entidades y agentes relacionados mediante su quehacer científico y tecnológico, que trabajan directa o indirectamente al servicio del sector agroindustrial". Es decir, el Sistema no se concibe como una política, una entidad, una empresa o una norma, sino como una propiedad que emerge libremente como producto de la praxis de la sociedad. En este sentido, se reconoce que sus componentes son tanto entidades públicas como –principalmente– organizaciones privadas, mixtas y aún personas naturales vinculadas al referido quehacer social.

Esta conceptualización implica que, para cualquier análisis o diseño de políticas, hay que partir del reconocimiento de la autonomía que tienen tales componentes, asumir que el Estado tiene una función que cumplir como soporte del Sistema, y entender que sociedad civil y Estado pueden cumplir un papel orientador y optimizador del Sistema en la medida que sus estrategias correspondan con los derroteros y las formas institucionales que caracterizan el quehacer social en los campos de la ciencia y la tecnología, evitando la pretensión de establecer con el Sistema una relación jerárquica o de concebirlo como un apéndice del andamiaje burocrático.

Por otra parte, se hace explícito que el campo de acción del Sistema no es sólo lo tradicionalmente entendido como sectorial agropecuario, es decir lo referido al quehacer al interior de las fincas, sino el conjunto de etapas y actores vinculados a la producción, procesamiento y comercialización de alimentos y materias primas, y la prestación de diversos tipos de servicios conexos. Es en este sentido que se emplea la expresión *Agroindustrial.*

B. Análisis de los módulos del modelo de optimización

El modelo de optimización propone cuatro módulos específicos a saber: orientación, financiamiento, conectividad y observatorio del Sistema.

[1] Arango, Luis; Rivera, Carlos Fernando; Rubio, Andrés. Análisis y modelo de optimización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial en Colombia. MADR, COLCIENCIAS e IICA. Santa Fe de Bogotá, 1999.

1. Módulo de Orientación

El módulo de orientación prevé que, con base en la política nacional agropecuaria fijada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Consejo del Sistema –a través de un Grupo Gestor– debe preparar un proyecto de política de ciencia y tecnología para ser discutido por los Foros Regionales del Sistema, en los cuales se deben fijar las prioridades de la región con relación a dicha política. Posteriormente, el Consejo del Sistema –de nuevo a través de su Grupo Gestor– integra las prioridades regionales en un proyecto de política nacional de ciencia y tecnología y lo presenta al Foro Nacional del Sistema. Este foro analiza, ajusta y valida dicha formulación de política y la propone al Gobierno Nacional, quien la incorpora a la política sectorial a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Con respecto a esta propuesta, *los actores regionales señalan* que:

- El proceso de los foros permanentes, tanto regionales como nacional, es un instrumento valioso y apropiado para emitir señales que estén alimentando la orientación y lineamientos para la operación del Sistema. En consecuencia, los foros regionales deben ser estimulados, no obstante las limitaciones propias de un proceso de esta naturaleza y que apenas comienza, pero que de todas maneras representa un gran avance con respecto a la toma centralizada de decisiones.

- Para responder a la diversidad de segmentos regionales, se propone crear foros cuyo ámbito (geográfico, socioeconómico y cultural) sea más homogéneo que el de los departamentos o subregiones con base en los cuales se organizó la primera etapa del presente proceso. Esto es muy importante, con el objeto de que la orientación del Sistema no sólo se realice de abajo hacia arriba, sino también tomando en cuenta las particularidades de cada región en términos de territorio, etnia, cultura, sistemas de producción, tecnologías locales, diversidad biológica y agroeconómica.

- Para una mayor eficacia y economía del proceso de los foros, es preciso reconocer y aprovechar la experiencia obtenida en procesos que se vienen dando de tiempo atrás en algunos departamentos, con resultados visibles en la misma dirección de los que se proponen los foros permanentes, tales como documentos y formas de trabajo interinstitucional orientadas a mejorar la concertación y la coordinación sectorial.

- Para que los foros regionales y nacional tengan una verdadera capacidad de orientación, debe exigírseles que partan de la construcción de escenarios; sólo así podrán desembocar en orientaciones que permitan que el Sistema dé respuesta a las necesidades de desarrollo tecnológico propias de cada región y situación. El paso siguiente debe ser la constitución de grupos de trabajo específicos para cada problema o temática y allí encontrar respuestas, cada vez más concretas, para resolver necesidades de información, conectividad y financiación. Al foro como tal se llevarían estas propuestas para su discusión, unificación y priorización, de acuerdo con los recursos disponibles y el carácter estratégico de las mismas, inclusive trascendiendo el enfoque de producto o de cadena.

- Se comparte la propuesta de orientación con base en los foros regionales y nacional, pero se complementa con la sugerencia de que estos foros deben abrir previamente espacios y tiempos de discusión más amplios, facilitar la conformación de grupos por subsectores o áreas temáticas, promocionar espacios de discusión sobre problemas

específicos del Sistema y, sobre todo, proponerse la obtención de productos concretos de forma gradual; se considera que sólo en la medida que se alcancen productos, habrá motivación para progresar en la dinámica de los foros.

- Así mismo, se sugiere con mucha insistencia aumentar la participación de otros actores relacionados con el Sistema. En particular se reclama la urgencia de estimular la participación más activa de los actores vinculados directamente a la producción. En este sentido, también se recalca que la participación de los productores y de las comunidades rurales debe sustentarse en una representación directa y explícita de sus respectivas expresiones organizativas; no debe asumirse a los técnicos y, o, funcionarios de organizaciones públicas o privadas como los representantes de estas comunidades y gremios, ya que eso puede falsear los resultados de los foros. Se reconoce que los agentes productivos constituyen el eslabón más importante del Sistema, pero su nivel de participación es el más débil. Al respecto, una pregunta clave es cómo incentivar su participación en la orientación del Sistema; aunque la respuesta aún no es precisa, por lo menos está claro que ello requiere una gestión explícitamente dirigida a lograr este propósito.

- En cuanto a la participación institucional, particularmente la pública, se señala con insistencia que lo más importante es garantizar su compromiso con el proceso y con las orientaciones impartidas por los foros. En muchos casos se llegó a sugerir la obligatoriedad de la participación de las organizaciones públicas en este proceso, especialmente de entidades que manejan importantes volúmenes de recursos financieros, tales como SENA, Banco Agrario y fondos parafiscales. Por otra parte, se hace énfasis en que se mantenga un carácter estable de la representación de las entidades públicas en los foros, es decir que la representación de las organizaciones esté en cabeza de una misma persona durante un lapso amplio de tiempo y no sometida a permanentes rotaciones que rompan la continuidad del proceso.

- Con respecto al incremento y permanencia de la participación de los diversos actores del Sistema, existe consenso en que el factor determinante radica en que se perciba la utilidad de dicha participación. Para tal efecto, resulta determinante que las políticas de ciencia y tecnología, y el Sistema como tal, tomen en cuenta lo que el foro permanente plantea, sobre todo en la medida que se trate de planteamientos suficientemente madurados y realizados por consenso. No obstante, se reconoce casi generalizadamente que este proceso es aún incipiente y que debe avanzarse con humildad en el camino de pasar de los planteamientos a las recomendaciones. Una primera meta, sobre todo para los foros locales y regionales, es velar porque sus orientaciones sean asumidas en los respectivos planes de desarrollo territorial. Entre tanto, en el nivel nacional las primeras metas deben apuntar a la progresiva aplicación de sus conclusiones en la formulación de la política de ciencia y tecnología y a que las orientaciones producidas sean asumidas por los organismos y programas de financiación de ciencia y tecnología. De todas maneras, desde los foros regionales realizados en 1999, se reconoce la necesidad de concertar las orientaciones surgidas desde las regiones con las de los actores nacionales, lo cual supone un trabajo cuidadoso y exigente para evitar duplicidad o diversidad de esfuerzos, en sentidos muchas veces contrapuestos.

- Otro factor determinante del éxito del mecanismo de los foros es mantener su carácter permanente, para ganar trascendencia y capacidad de orientación. Al respecto, también

BIBLIOTECA AUTÓNOMA DE COLOMBIA

se sugiere promover y mantener una expresión periódica, no sólo en eventos públicos donde se den a conocer sus resultados y productos, sino a través de los medios de comunicación escritos, audiovisuales y electrónicos.

- Para el cumplimiento de los propósitos señalados, deben fortalecerse "coordinaciones" subregionales o locales, con la participación en su gestión de representantes de la institucionalidad estatal y de la sociedad civil. En este sentido, se recalca la propuesta de favorecer la conformación y fortalecimiento de *Grupos Gestores*, en los niveles local y regional, más que la idea tradicional de fortalecer entidades u organizaciones del sector público para que realicen dicha gestión. Estos grupos deben estar conformados por personas de excelente calidad académica y profesional y que posean un suficiente nivel de experiencia y conocimiento de su entorno.

2. Módulo de Financiamiento

El módulo de financiamiento del modelo de optimización establece que los proyectos ingresan al Sistema por la vía de los financiadores, ya sea como resultado de convocatorias públicas o por iniciativas gubernamentales. Los proyectos de interés regional se envían a la respectiva Comisión Regional de Ciencia y Tecnología, y los de interés nacional se envían al Consejo del Sistema, para someterlos a evaluación de expertos. Los proyectos son evaluados por calidad y pertinencia en un Comité (Regional o Nacional) de Expertos, mediante un proceso que tiene tres instancias: puesta en común por pares (presentación ante el Comité por un colega u homólogo del proponente), evaluación individual del par (calificación por parte del par, con base en su conocimiento y las observaciones recibidas del Comité) y evaluación plenaria del Comité de Expertos (calificación definitiva del Comité con base en análisis del estado del conocimiento científico-tecnológico y la política regional o nacional de ciencia y tecnología agroindustrial).

Con base en la información generada en el Observatorio de la Ciencia y la Tecnología Agroindustrial sobre proyectos presentados anterior o simultáneamente en las diferentes regiones, el Comité de Expertos puede sugerir la alianza de varios proponentes en un mismo proyecto para mejorar su calidad o la conectividad entre componentes, evitar duplicación de trabajos o detectar proyectos presentados simultáneamente a varios financiadores. Finalmente, los proyectos regresan aprobados y priorizados a los financiadores, los cuales deciden cuáles financian e informan su decisión al Observatorio para su registro y seguimiento.

Con respecto a esta propuesta *los actores regionales señalan* que:

- Más que centralizar la financiación pública del desarrollo tecnológico en un único fondo orientado por el Sistema, lo que se requiere es que los objetos de financiación sean concertados según las orientaciones dadas por el Sistema y, que en este sentido, los diversos financiadores tengan en cuenta las orientaciones salidas de los Foros Permanentes del Sistema. En este sentido, también se subraya la importancia de organizar, mantener actualizada y socializar la información sobre financiación de proyectos, a fin de ganar eficiencia en este proceso.

- Independientemente de lo anterior, se insiste en la conveniencia de que el Sistema, como tal, disponga de un fondo propio para financiamiento del desarrollo tecnológico agroindustrial y de avanzar en la consecución de recursos financieros estables para ciencia y tecnología, por ejemplo en el presupuesto nacional.

- Los foros deben ayudar a señalar prioridades (altas, medias y bajas) para orientar la asignación de recursos, de tal manera que dichas prioridades tengan puntos de articulación entre lo local, lo regional y lo nacional.

- Se subraya la importancia que las distintas fuentes de financiación del desarrollo tecnológico se aproximen a una unificación en los criterios y procedimientos empleados para la financiación de proyectos. Los modelos de financiación deben aproximarse a una cierta unificación metodológica (pautas o criterios, instrumentos, evaluación) y, en particular, deben ganar en claridad y transparencia en sus reglas de juego, sobre todo en materia de aprobación de programas y proyectos. Al respecto, se insiste en que las reglas de juego de las diversas fuentes financiadoras deben ser transparentes, pertinentes y públicas. También se señala con particular énfasis la necesidad de contar con filtros locales primarios, a manera de comités evaluadores en los que se analice la pertinencia y el carácter estratégico de las propuestas presentadas, así como su articulación a planes regionales de mediano y largo plazo; es decir se reclama que los modelos financieros sean más consultivos con los niveles locales.

- La centralización y socialización permanente de la información de lo que se financia constituye un buen mecanismo para aumentar la transparencia, el intercambio de logros y la economía de los recursos (reduciendo la duplicidad de esfuerzos). Además, se sugiere la creación de una red de información de cofinanciadores para que sea de dominio público el estado de avance de los proyectos y los productos tecnológicos generados. Así mismo, debe hacerse una mayor divulgación sobre los criterios, condiciones y tipo de proyectos inherentes a cada programa u organización de financiación.

- En síntesis, se comparte el criterio de que la financiación, como tal, no sea la orientadora, sino que ella esté en función o sea guiada por instancias y mecanismos auto-organizados por el propio Sistema.

- Otras sugerencias muy generalizadas entre los actores regionales del Sistema, son las siguientes:

  - ✓ Es necesario privilegiar la financiación de proyectos con enfoques de cadena productiva y mega–proyectos con una orientación estratégica de nivel general.

  - ✓ El Sistema debe privilegiar propuestas de desarrollo tecnológico de carácter interinstitucional y con aval del sector productivo. La financiación de proyectos deben apuntar cada vez más a favorecer consorcios y alianzas, es decir la conectividad del Sistema, más que actores individualmente considerados.

  - ✓ La financiación debe atender a una mayor vigencia de los proyectos, buscando su permanencia por lo menos en períodos de 5 a 10 años, y evitar la dispersión de recursos en proyectos muy puntuales.

  - ✓ Conviene favorecer mayor equidad entre regiones y más control y rigor en la asignación de recursos.

- ✓ Los modelos de financiación no deben ser tan unilaterales y verticales para determinar qué se financia y qué no. Por el contrario, debe abrirse más espacio a las propuestas nacidas de las regiones y de las comunidades rurales. Así mismo, se insiste en que la financiación debe consultar las orientaciones y prioridades señaladas en los planes de desarrollo y en los presupuestos departamentales y municipales.

- ✓ Los modelos de financiación y la asignación de recursos deben sustentarse en definiciones claras con respecto a poblaciones beneficiarias.

- ✓ Es necesaria la divulgación de los programas financieros y, sobre todo, construir y socializar una base o banco de datos de lo que existe en materia de proyectos y resultados obtenidos, con el fin de evitar duplicidad de esfuerzos y aumentar el intercambio de logros.

3. Módulo de Conectividad

El módulo de conectividad del modelo de optimización está formulado para aumentar las posibilidades de conexión entre los componentes que desarrollan funciones objetivo: investigación, transferencia y asistencia técnica. El enfoque fundamental del módulo es estimular complementariedad entre los componentes del Sistema con el objeto de utilizar eficientemente los escasos recursos humanos y financieros con que cuenta el Sistema.

Se parte del hecho que promover la conectividad requiere la internalización, por parte de los componentes del Sistema, de los siguientes criterios: ser conscientes que hacen parte de un Sistema en el cual se debe ofrecer para poder recibir; tener un compromiso con un objetivo común; aumentar la conexión entre componentes determina que las funciones del Sistema sean más eficientes y exitosas; y ganar conectividad no debilita la autonomía sino que fortalece los componentes.

En concreto, se plantean con prioridad los siguientes mecanismos para optimizar la conectividad entre componentes del Sistema:

- ➢ Establecer *sistemas de información* con énfasis en recursos disponibles para investigación y desarrollo tecnológico, líneas de investigación, proyectos en ejecución, fortalezas y debilidades de los componentes, y recursos humanos y físicos disponibles.

- ➢ Promover la conformación de *redes temáticas, centros virtuales y grupos de investigación* por temas específicos.

- ➢ Buscar complementariedades a través de alianzas estratégicas y promover los *proyectos conjuntos.*

- ➢ Integrar componentes con objetivos afines a través de talleres de discusión e integración programática, que el modelo de optimización denomina *Cámaras.*

- ➢ Integrar componentes logísticos con componentes objetivo, a través de *planes y programas estratégicos.*

- Ingresar la ciencia y la tecnología a un mercado de oferta y demanda, a través de *ferias de la ciencia y la tecnología.*

- Impulsar el desarrollo de *publicaciones* científicas como instrumento conector.

- Establecer y mantener una página del Sistema en *Internet.*

- Organizar y apoyar *eventos* técnicos y científicos para favorecer relaciones de articulación entre sus participantes.

- *La transferencia de tecnología*, si bien es una función objetivo y no un mecanismo articulador, se incluye aquí para señalar la importancia de la articulación de los componentes dedicados a esta función.

- Así mismo, se resalta la importancia de activar y desarrollar la *conexión de los componentes del SNCTA con otros sistemas*, en especial con la comunidad internacional.

Con respecto a esta propuesta *los actores regionales señalan* que:

- Este es el punto de partida para la construcción del Sistema y, por lo tanto, se sugiere que en la estrategia de optimización del Sistema aparezca como el primer elemento. En general los distintos actores regionales aceptan que hoy predomina una ausencia de conectividad o interconexión entre agentes institucionales. Resulta claro que la sola existencia de los agentes o actores no determina o garantiza que exista Sistema, aunque sí es una condición necesaria. Se considera que sólo logrando la plena integración e interacción entre los elementos se podría configurar el Sistema.

- En este orden de ideas se sugiere comenzar por favorecer conectividad y, con fundamento en ella, avanzar en la optimización de la financiación, la información y la orientación del Sistema. Pero se anota que la conectividad hay que gestionarla y, para tal efecto, resulta necesario conformar y consolidar grupos gestores, en los niveles regionales y nacional.

- Se considera que los foros son un proceso muy valioso para construir conectividad del Sistema y, en ese sentido, permiten mantener abiertos espacios de interlocución entre lo local, lo regional y lo nacional. Con ellos se contribuye a la construcción de Sistema, entendido éste como una propiedad emergente de la interacción entre sus actores, y se propicia el compromiso de los mismos para no continuar aislados y, en cambio, contribuir a la construcción colectiva del desarrollo rural y de la sociedad en general. Para la conformación y desarrollo de los foros debe partirse de un trabajo de identificación de los actores y sus roles, sobre todo en los niveles regionales.

- Para favorecer una cultura de la integración, se sugiere comenzar por fortalecer grupos de trabajo, redes y foros sobre áreas temáticas específicas, estimulando el intercambio de información, el auto-análisis en grupo sobre el estado del arte en cada área y la concertación sobre objetivos, enfoques y división del trabajo. Deben estimularse las alianzas estratégicas, particularmente entre actores de los sectores público y privado.

- Se señala la importancia de poner especial atención a mantener la identidad de las comunidades rurales y sus asociaciones, tanto locales como regionales, distinguiéndolas de otras categorías como, por ejemplo, los gremios o las divisiones político–administrativas.

- Conviene, así mismo, fortalecer la conectividad del SNCTA con otros sistemas, estrategias o programas institucionales e instancias organizacionales que, por su propia naturaleza, guardan relación con el sector rural. Se mencionan, a manera de ejemplo, el Sistema Nacional Planificación, el Sistema Nacional de Protección Agropecuaria (SINPAGRO), el proceso de acuerdos de competitividad y –en cuanto a instancias organizativas regionales y departamentales– los CORSA y los CONSEA.

- En este último sentido, se anota repetidamente la pertinencia de abrir espacios permanentes de intercambio con otros actores de la sociedad, de tal manera que se garantice un mayor impacto social de la actividad de la ciencia y la tecnología.

4. Módulo de Observatorio del Sistema

El Observatorio de la Ciencia y la Tecnología Agroindustrial se plantea con los siguientes objetivos: dotar al Sistema de la información necesaria para optimizar la conectividad; generar y mantener actualizado el análisis de prospectiva agroindustrial nacional e internacional, el de seguimiento del Sistema y el de impacto de las políticas de ciencia y tecnología; y mantener a disposición de la comunidad sus productos.

La construcción del observatorio deberá ser asumida por el Grupo Gestor y, para tal efecto, utilizará las redes y bancos de información disponibles en el país y coordinará el desarrollo de los nexos faltantes.

Con respecto a esta propuesta *los actores regionales señalan* que:

- La propuesta de construcción del Observatorio es no sólo aceptable desde el punto de vista de la utilidad de la integración de los sistemas de información, sino que debe entenderse que este constituye un mecanismo clave para mejorar la orientación del Sistema y la conectividad entre sus componentes. Sin embargo, es preciso tomar en cuenta experiencias anteriores y actuales sobre esta materia, buscar integración o vinculación con las mismas y, sobre todo, garantizar su financiamiento. El Observatorio propuesto requiere financiación mixta, pública y privada, pero deben ser manejado por el Sistema como tal.

- La construcción del Observatorio debe orientarse hacia la consolidación de la información del Sistema; la difusión de los resultados de investigación, los productos tecnológicos disponibles y los avances de los procesos de investigación en curso; el mejoramiento de la articulación de los actores que conforman el Sistema y la complementación de sus esfuerzos por resolver los problemas tecnológicos; y, sobre todo, evitar el reciclaje de investigaciones y propender por mejorar la calidad de la investigación.

- La integración de los sistemas de información en un Observatorio del Sistema debe ser algo independiente de las áreas del conocimiento que maneja, genera y, o, transfiera cualquier organización; lo importante es que exista un ente integrador de la

información y se permita su libre acceso y la utilización de este recurso. Este es un aspecto al que se le debe dar mucha importancia, a fin de socializar el conocimiento disponible.

- En cuanto a áreas de información que deben ser privilegiadas, se señalan las siguientes: tecnologías disponibles dentro y fuera del país, tecnologías y sistemas locales de producción, prospectiva de los productos y mercados, estado y evolución del propio Sistema, fuentes de financiación para el desarrollo tecnológico (términos de referencia, trámites a seguir, contrapartidas exigidas, etc.), evaluaciones de resultados e impactos, cartera de proyectos existentes, normatividad sectorial y recursos disponibles. Así mismo, se sugiere una mayor amplitud en la cobertura de temas como desarrollos tecnológicos alternativos, nuevas metodologías de investigación, agro-ecología, economía de subsistencia o campesina, que actualmente son en alguna medida marginales en estos procesos.

- El Observatorio debe crearse no sólo a nivel nacional, sino también en las distintas regiones del país; además, su proceso de construcción debe ser de abajo hacia arriba, arrancando desde las regiones. En este sentido, se insiste en que la información debe abarcar a todos los niveles de la sociedad; se anota que hay dos grupos de actores claramente definidos: el de los bien informados, que surgen, y el de los no informados, que terminan excluidos. En síntesis la información debe enfocarse a integrar y socializar logros.

C. Nueva institucionalidad del Sistema

El modelo de optimización se apoya en unas instancias operativas, unas existentes actualmente y otras que se proponen como nuevas instancias. Las instancias sugeridas son: Consejo del SNCTA, Grupo Gestor, Foros Nacional y Regionales del Sistema, Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología, y Comités Nacional y Regionales de Expertos.

- El *Consejo del SNCTA* se concibe como el órgano orientador y coordinador de este Sistema. Tendría su origen en el Consejo del Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias (cuya Secretaría Técnica es ejercida por COLCIENCIAS), que ahora se habilitaría como Consejo de todo el Sistema. Para ello se plantea un ajuste en su conformación y en los procedimientos de nombramiento de sus miembros de manera acorde con la nueva concepción del Sistema, así como la presidencia del mismo a cargo del Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural.

- El *Grupo Gestor*, que constituye el apoyo técnico del Consejo del Sistema, estaría conformado por tres gestores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (que es el organismo de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con el Decreto 585 de 1991). Dichos gestores saldrían de ternas enviadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Junta Directiva de COLCIENCIAS y el propio Consejo del Sistema, por períodos de tres años, pero con rotación anual para buscar continuidad operativa.

- El *Foro Nacional del Sistema* se concibe como la instancia participativa del orden nacional, para la discusión de la política nacional de ciencia y tecnología agroindustrial y la integración de los componentes con las instancias internacionales

de concertación y gestión. El Foro Nacional se reuniría cada dos años por convocatoria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial.

- Las *Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología* se proponen como encargadas de la coordinación e integración del Sistema en el orden regional y tendrían bajo su responsabilidad la organización y operación de los Comités Regionales de Expertos y las convocatorias de los Foros Regionales del Sistema, de los cuales serían su Secretaría Técnica.

- Los *Foros Regionales del Sistema* se plantean como las instancias participativas del orden regional para la discusión de la política regional de ciencia y tecnología agroindustrial y la integración de los componentes del Sistema en el nivel regional.

- El *Comité Nacional de Expertos* se propone como instancia técnica encargada de evaluar proyectos de interés nacional y estaría conformada por personas seleccionadas de acuerdo con los temas de los proyectos a evaluar. Este Comité evaluaría la pertinencia de los programas y proyectos de carácter nacional y establecería su prioridad con base en las políticas de ciencia y tecnología vigentes.

- Los *Comités Regionales de Expertos* se formulan como instancias técnicas encargadas de evaluar la pertinencia y priorizar los proyectos de interés regional presentados a los componentes financiadores. Su conformación dependería de la cantidad y temática de los proyectos.

Para efectos de la construcción de una nueva institucionalidad del Sistema, *los actores regionales señalan* los siguientes elementos:

- En términos generales, se acepta que la construcción de nueva institucionalidad no puede reducirse a la redefinición o establecimiento de nuevas instancias organizativas, sino que fundamentalmente implica la precisión del conjunto de reglas de juego que han de sustentar el funcionamiento del Sistema y las relaciones entre sus componentes, así como los mecanismos de cumplimiento de las mismas. Por lo tanto, el punto de partida para construir la institucionalidad del SNCTA debe ser la formulación de acuerdos sobre sus objetivos, estrategias, actividades e instrumentos operativos. Lo anterior debe traducirse en la concertación de los respectivos marcos legales y normativos para la orientación y operación del Sistema.

- Para tal efecto, debe comenzarse por un proceso de divulgación de las normas legales vigentes en materia de ciencia y tecnología, sobre todo en lo que concierne al sector agroindustrial. En este sentido, se sugiere la realización de eventos especiales para conocer y socializar el marco legal existente y promover la discusión de las reformas pertinentes.

- La definición de un marco legal del Sistema debe tener en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones: amplia y efectiva participación de los actores regionales, determinación de mecanismos para facilitar la autogestión del Sistema en las regiones y definición de articulaciones entre los niveles regionales y el nacional.

- Se considera que una ley de ciencia y tecnología debe estimular sinergias entre los actores sociales, aglutinando a las diferentes organizaciones en similares direcciones y

esfuerzos. Pero también, debe garantizar un mínimo nivel de autonomía de las regiones, de tal manera que los consensos de sus actores tengan carácter de "mandato" o decisión; de esta manera, además, se fortalece la democracia participativa. En este sentido, resulta esencial prever la participación de las diversas fuerzas sociales regionales, tales como las ONG, gremios, academias, universidades, organizaciones comunitarias, entidades y programas de ciencia y tecnología de carácter público y privado. De hecho, este tipo de procedimientos contribuirían en gran medida a dar salidas institucionales a los necesarios procesos de concertación que requiere la actual crisis social y política del país.

- En lo referente a las instancias de coordinación, entre los actores regionales hay consenso sobre que, al adoptar el concepto de Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, es necesario propiciar la conformación de un solo órgano coordinador del Sistema que incluya a todos los actores, procurando –como primer paso– la integración y conectividad del Ministerio de Agricultura y Colciencias. En este sentido, debe entenderse que cada uno de ellos es, en sí mismo, un componente más del Sistema.

- En lo que no existe consenso entre los actores regionales es sobre el camino a seguir para la integración de este nuevo Consejo. Algunos opinan que debe habilitarse el actual Consejo del Programa Agropecuario de Colciencias como Consejo de todo el SNCTA, haciendo los ajustes requeridos en su conformación y en el procedimiento de nombramiento de sus miembros; otros son partidarios de crear un nuevo Consejo cuya presidencia, de acuerdo con lo propuesto en el modelo de optimización, sea ejercida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; algunos otros actores regionales señalan que debe establecerse un nuevo Consejo del Sistema en el cual participen Colciencias y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, pero cuya dirección tenga un carácter colegiado que determine, e inclusive rote entre distintos actores o componentes, su coordinación.

- Cualquiera sea la forma organizativa del Consejo, se señala que debe contar con una adecuada representatividad de la diversidad regional existente en el país; aunque más que una adecuada representación de las regiones en un consejo nacional del Sistema, se insiste en que se trata es de garantizar equidad con y entre las regiones en los procesos de toma de decisiones de las instancias de dirección y, o, coordinación del Sistema.

- Existe consenso sobre la necesidad de hacerle gestión al Sistema, tanto en los niveles regionales como en el nacional. Para tal efecto es necesario constituir y fortalecer equipos o grupos gestores con base en profesionales calificados y con un suficiente apoyo logístico.

- En cuanto a la gestión, ésta debe hacer énfasis en aspectos tales como la canalización de recursos económicos para financiar proyectos y la formación de investigadores y transferidores de tecnología. Igualmente debe involucrar a todos aquellos actores o componentes del Sistema.

- Igualmente estos grupos o comités deben liderar la gestión de recursos a todo nivel, pero especialmente en el ámbito de región. Dichos comités gestores regionales deben ser permanentes, tal como los foros propuestos.

- En el nivel departamental, el comité o grupo gestor debe estar en capacidad de canalizar la definición de prioridades en ciencia y tecnología, y su debida articulación a los planes regionales y locales de desarrollo. Estos comités deben contribuir a "filtrar" las prioridades de ciencia y tecnología, reflexionar sobre la pertinencia de los proyectos planteados, recoger inquietudes para formular planes de acción, de mediano y largo plazo, y que se sustenten en visiones prospectivas y cuenten con seguimiento y evaluación de resultados.

- Otro aspecto de singular importancia es la redefinición de las regiones o ámbitos territoriales de cada comité o grupo gestor, como de los foros permanentes del Sistema, garantizando ante todo una mayor homogeneidad cultural, social, económica y agroecológica.

- Algunos criterios prioritarios para el quehacer de los grupos o comités gestores y para los foros permanentes del Sistema en las regiones son: favorecer enfoques holísticos, hacer énfasis en investigación aplicada, avanzar en métodos de investigación–acción participativa y fomentar el diálogo de saberes.

- Partiendo de la nueva concepción del Sistema, como del aprendizaje ganado durante el proceso cumplido en 1999, se sugiere socializar estas reflexiones con el país, y en particular con los actores políticos, para armonizar sus decisiones y las que surgen de la propia dinámica del Sistema.

- En relación con sistemas internacionales de ciencia y tecnología, se recomienda impulsar mayores intercambios con dichos sistemas y entre investigadores, transferidores, extensionistas y académicos.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

III. Política de Ciencia y Tecnología Agroindustrial

En este capítulo se presenta un resumen de la propuesta hecha por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y de los planteamientos que, con respecto a la misma, han venido formulando los actores regionales del Sistema en el proceso del Foro Regional Permanente del SNCTA. Para ello, el capítulo se subdivide en tres secciones: en la primera se hace una síntesis del plan de acción formulado; en la segunda se resumen las observaciones generales que, al respecto, han planteado los actores regionales del SNCTA; y en la tercera se describen las prioridades específicas señaladas por cada uno de los cinco Foros Regionales del SNCTA.

A. Lineamientos de Política

El plan de acción contenido en el *Plan estratégico indicativo para la orientación de la ciencia y la tecnología agroalimentaria 1998 – 2002* [2], se sustenta en cinco grandes derroteros, cada uno de los cuales se expresa –a su vez– en un conjunto de objetivos y estrategias, así:

- Derrotero 1: fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

  Objetivos:
  - Fortalecimiento de la gestión del Sistema
  - Provisión de recursos financieros para el fortalecimiento del Sistema
  - Fortalecer la capacidad del Sistema
  - Integrar el Sistema con la comunidad científica internacional, con un propósito nacional de modernización y apertura

- Derrotero 2: modernizar el sector agroalimentario

  Objetivos:
  - Aumentar la competitividad interna
  - Mantener y aumentar la competitividad externa
  - Apoyar la innovación

- Derrotero 3: integrar el desarrollo rural a la modernización del sector

  Objetivo: desarrollar tecnologías para la economía campesina en oportunidades identificadas y con posibilidades de generación endógena de valor agregado

- Derrotero 4: promover el uso de los recursos naturales con criterio de desarrollo sostenible

  Objetivos:
  - Desarrollar una agricultura sostenible
  - Desarrollar la biodiversidad
  - Recuperar aguas y suelos
  - Desarrollar tecnologías limpias

[2] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Plan Estratégico Indicativo para la Orientación de la Ciencia y la Tecnología Agroalimentaria 1998 – 2002. Santa Fe de Bogotá, 1998.

- Derrotero 5: desarrollar y fortalecer los valores humanos dentro de la comunidad técnico-científica

En su parte final, el plan de acción plantea una priorización por productos y regiones, que responde a los siguientes criterios:

- ✓ La opción de privilegiar productos ya definidos como de alta competitividad interna, lo cual se establece a partir de la importancia en el mercado interno, medida por el grado de posicionamiento y por la tradición de producción y de consumo, así como por el acervo de investigación aplicable que presente.

- ✓ El desarrollo productivo, que tiene en cuenta el grado de expansión del producto en el país, la disponibilidad y aplicación de tecnologías adecuadas para las diferentes fases del proceso productivo, la disposición de productos y opciones tecnológicas.

- ✓ El posicionamiento del producto en la canasta de consumo de la población colombiana.

- ✓ El posicionamiento del producto en la canasta de consumo en los mercados externos.

- ✓ El interés socioeconómico específico, para lo cual se consideran factores tales como las limitaciones de sustitución a nivel regional, la vinculación de mano de obra y la importancia estratégica de la actividad productiva dentro del circuito económico, entre otros.

- ✓ La disponibilidad de instrumentos de apoyo, en especial disponer de un fondo parafiscal que le otorga condiciones ventajosas para su desarrollo tecnológico y competitivo.

Con base en dichos criterios y en la información disponible sobre condiciones agroecológicas, de localización e infraestructura regional, y adoptado un procedimiento de ponderación de los factores antes enunciados, se propone una priorización de productos por región según su competitividad interna y externa.

Esta propuesta de priorización, que por razón del tipo de información disponible, es más general y agregada en unos casos y más específica y detallada en otros –por ejemplo en frutas y hortalizas–, ha sido presentada a discusión de los actores regionales durante los foros del Sistema. Como ya se advirtió antes, en la sección final del presente capítulo se presentan las prioridades señaladas en cada una de las regiones del país, una vez analizada la propuesta presentada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

B. Análisis de los Lineamientos de Política

Las observaciones generales que, con respecto a la propuesta lineamientos de política de ciencia y tecnología, plantearon los actores regionales del SNCTA, se sintetizan así:

1. Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Conforme se expresó en el capítulo anterior, existe consenso sobre la necesidad de fortalecer el Sistema y, para tal efecto, se considera que dos pilares básicos son: hacerle gestión y proveerle recursos de financiación. Así mismo, resulta fundamental la definición de un marco legal del Sistema y propiciar la conformación de un solo órgano coordinador del mismo, que incluya a todos los actores y que garantice una adecuada representatividad regional.

En lo referente al actual esquema de participación entre el sector público y el privado en la investigación y el desarrollo tecnológico agroindustrial, los actores regionales señalan que debería fortalecerse la participación pública, pero simultáneamente recaer más de forma obligatoria sobre el sector privado.

2. Modernización del Sector y Desarrollo Rural

La mayor parte de los actores regionales están de acuerdo con una política de ciencia y tecnología que otorgue prioridad a un proceso de modernización sectorial, en particular mediante la masificación de procesos innovativos en las economías campesinas, de tal manera que este estrato y la totalidad del sector aumente su competitividad, dentro de un marco de sostenibilidad de las producciones y del uso de los recursos. Se plantea que el Sistema debe ser capaz de estimular el desarrollo rural y para ello debe dar prioridad a las siguientes cuatro áreas: conservación de los recursos naturales, seguridad alimentaria, organización de los pequeños productores y promoción de su vinculación a los mercados.

En este orden de ideas, y teniendo en cuenta el estado actual de nuestro sistema de ciencia y tecnología y los escasos recursos disponibles para invertir en desarrollo tecnológico, se considera que dichos recursos deben orientarse principalmente hacia la utilización del conocimiento. Esta prioridad se apoya en el hecho de entender el proceso de la ciencia y la tecnología como un proceso cuyo objetivo es la construcción del conocimiento, el cual en la medida que es utilizado, legitima y fortalece ese proceso. No se trata de producir una dicotomía entre generación y transferencia tecnológica, que son íntimamente interdependientes, sino de señalar que la prioridad en nuestro contexto está en el uso masivo del conocimiento y, por lo tanto, en las etapas del proceso de producción de conocimiento más directamente vinculadas a su empleo. En este sentido, se considera que debe darse prioridad a la extensión, entendida en su concepción amplia que incluye procesos de difusión, transferencia, capacitación, educación, gestión y prestación de diversos servicios conexos. Se menciona con insistencia que hay gran cantidad de tecnologías disponibles, que están en los anaqueles y que lo más urgente es procurar que sean utilizadas.

La segunda prioridad son los procesos de generación de conocimiento, en la medida que ellos son la base de la competitividad. Al respecto, se señala que en materia de investigación, las prioridades antes que en la investigación básica general[3], deben estar en la estratégica[4] y la aplicada[5]. Esta planteamiento resulta muy consecuente con el de priorizar la utilización del conocimiento.

---

[3] Determinada en cada disciplina de manera endógena, por el desarrollo del conocimiento científico– tecnológico propiamente dicho.

[4] Determinada de manera exógena por pricridades elegidas estratégicamente. Suele incorporar interdisciplinariedad y enfoques transversales en la solución de un problema.

[5] Determinada por la necesidad de aplicación específica del desarrollo tecnológico a casos en los cuales *no existe* aún tal aplicación.

Aunque en términos generales se considera que la investigación básica debe dejarse preferentemente a institutos internacionales, se resalta la necesidad de construir capacidades tecnológicas en el país, no sólo para generar nuevas tecnologías sino para hacer decisiones apropiadas con respecto a la importación de las que ya existen en el ámbito internacional.

En cuanto a la investigación estratégica, se plantea que la misma debe ser determinada sobre todo por la demanda. Entre tanto, la investigación aplicada tiene un rol muy importante: hacer disponible realmente mucha de la oferta tecnológica existente; hay mucha investigación que realmente no puede transferirse porque no es precisamente una oferta tecnológica que pueda ser adoptada.

3. Desarrollo Sostenible

La modernización sectorial y el aprovechamiento de la biodiversidad deben sustentarse, como condición imprescindible, en el uso sostenible de los recursos naturales. Por lo tanto, y considerando la situación del desarrollo tecnológico nacional, aparte de los sectores o productos seleccionados regionalmente, deberían atenderse prioritariamente las siguientes áreas estratégicas a nivel nacional: el manejo integrado de suelos y aguas; los problemas de sanidad e inocuidad y el diseño y desarrollo de sistemas agrosostenibles.

Sin embargo, se anota que hay otros aspectos esenciales que no deben descuidarse, tales como biodiversidad, sostenibilidad, recursos genéticos, postcosecha. Además se mencionan con relativa frecuencia otros tres factores aparentemente ajenos al desarrollo tecnológico, pero que se reclama sean tomados en cuenta dentro del quehacer del Sistema y la formulación de la política de ciencia y tecnología: la socioeconomía rural, la inteligencia de mercados y el desarrollo institucional.

4. Desarrollo y Fortalecimiento del Recurso Humano

Se consideran de sumo valor las estrategias de estimulación de la cultura de la cooperación entre los diversos actores vinculados a las tareas de la ciencia y la tecnología. Especialmente, se concede gran importancia al logro de compromisos entre los componentes del Sistema con objetivos comunes de largo plazo, adoptados por consenso.

Por otra parte, se plantea que la formación del recurso humano debería hacer mayor énfasis en la sinergia del conocimiento entre componentes del Sistema, antes que en procesos específicos de educación formal tales como formación técnica, de pregrado y de postgrado. Se reconoce la importancia y urgencia de un proceso de relevo generacional y formación de capital humano, y se plantea que –en ese sentido– la mayor prioridad estriba en favorecer procesos de "aprender haciendo", tales como pasantías de profesionales y técnicos jóvenes dentro de las organizaciones que les permita durante determinados tiempos y tareas, trabajar en conjunto con grupos y profesionales especializados. Igualmente se insiste en la conveniencia de conformar grupos de investigación que estén trabajando sobre problemas relacionados y en la integración de redes de investigación, de tal manera que se produzcan mayores impactos.

En general se reconoce que en el Sistema hay un problema educativo que posiblemente hay que afrontarlo desde la primaria, desde donde se debe comenzar a estimular actitudes y a desarrollar aptitudes para la generación y el uso del conocimiento. Tampoco debe descuidarse

la formación de postgrado, por el sólo hecho de que gran parte del recurso humano que ha formado el país en ciencia y tecnología agroindustrial ya está próximo a su edad de retiro. La otra opción a la que se concede gran importancia e impacto es la formación técnica intermedia.

C. Prioridades Regionales

En las presentaciones del plan estratégico de ciencia y tecnología realizadas en los diversos foros regionales, el señor Viceministro de Agricultura y Desarrollo Rural hizo énfasis en que dicha propuesta, en particular lo relacionado con las prioridades regionales, tenía un carácter preliminar y, de manera metafórica, la calificó de una "apuesta" e invitó a los actores regionales a sugerir las modificaciones o ajustes necesarios en ella.

Lógicamente el estado embrionario de los Foros Permanentes no ha permitido aún producir análisis especializados que fundamenten suficientemente las respuestas regionales. Sin embargo –como ya se señaló en el capítulo introductorio de este documento– el desarrollo de los diversos talleres y reuniones adelantadas por los grupos constituidos a partir de los foros permitieron producir 22 documentos departamentales y, con base en ellos y en cinco talleres de nivel regional en los que participaron las personas que lideraron dichos grupos, se construyeron cinco documentos regionales que contienen las primeras aproximaciones obtenidas en las regiones de la Amazonía, Orinoquía, Costa Caribe, Occidente y Centro Oriente.

Es preciso advertir que si bien la organización de las prioridades muestra diversidad de enfoques, la misma no corresponde a posturas caprichosas de los participantes en los foros, sino a las diversas concepciones y metodologías con las que se aborda en cada departamento, sub-región o región el problema del desarrollo tecnológico. En este sentido, se plasman aquí dichos aportes regionales con el criterio de avanzar en una discusión con otros actores regionales y nacionales, a fin de aproximarse gradualmente a consensos o acuerdos sobre una agenda del país en materia de desarrollo tecnológico agroindustrial.

1. Amazonía

Aunque los actores del Sistema en la región amazónica entienden perfectamente que la propuesta presentada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a manera de una "apuesta" del Gobierno como la denominó el señor Viceministro, no constituye ni una decisión ni una imposición, sino que tiene el carácter de ponencia inicial para ser discutida, refutada, refrendada o complementada en las regiones, llaman la atención sobre el hecho de que en la priorización de productos agropecuarios que deben recibir atención del SNCTA, no aparecen los productos de origen amazónico, razón por la cual ellos les han dado énfasis dentro de las prioridades señaladas por la región.

a. Las políticas nacionales

A nivel nacional, los grandes derroteros enfocados hacia la economía campesina y el desarrollo rural, la agricultura comercial y la competitividad interna y externa, la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales con criterios sostenibles y la consolidación de valores dentro de la comunidad tecnológica, son compartidos desde la región amazónica. Sin embargo, los componentes de la región esperarían ver plasmadas de manera

específica las prioridades regionales entre las estrategias concretas en las que se concreten esos derroteros.

El derrotero de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es quizás el de mayor importancia, en razón de que con su implantación se pondría en manos de los propios componentes del Sistema las posibilidades de acción que se requieren. Sin embargo, es preciso adelantar estrategias concretas para garantizar la financiación del desarrollo tecnológico de manera estable y en una magnitud siquiera igual al promedio que otros países con igual grado de desarrollo destinan a la ciencia y tecnología del sector. Por eso, se considera de la mayor importancia la creación de un fondo para el desarrollo tecnológico y la protección sanitaria del sector agroindustrial.

El derrotero de modernizar el sector agroalimentario, con el doble criterio de alcanzar competitividad externa pero también interna corresponde, lógicamente, a las prioridades de la agricultura comercial en el entorno actual de competitividad.

Pero para los intereses específicos del sector agroindustrial de la región amazónica, que, como se verá más adelante, son diferentes a los de la agricultura comercial de otras regiones del país, existe una mayor identificación a nivel de la región con el derrotero de integrar el desarrollo rural a la modernización y el de Promover el uso de los recursos naturales con criterio de desarrollo sostenible. En efecto, para los componentes del sistema tecnológico agroindustrial en los departamentos amazónicos, resultan de gran prioridad todas aquellas políticas de desarrollo tecnológico que impulsen el desarrollo de sus pobladores rurales, tales como las orientadas a los productos y sistemas de producción campesina, que fortalezcan la seguridad alimentaria, que le abran posibilidades a los productos autóctonos tradicionales y que vinculen la economía campesina a la comercial.

Iguálmente, el derrotero de promover el uso de los recursos naturales con criterio de desarrollo sostenible resulta prioritario para la región amazónica. En efecto, las políticas y prioridades regionales que se presentan más adelante requieren de un marco de legitimidad para que encuentren los recursos y apoyos necesarios para llevarlas a la práctica.

b. Política tecnológica para la región amazónica

La región amazónica es quizás la más rica e importante desde el punto de vista de la biodiversidad de recursos y de sus posibilidades aún inexplotadas. Sin embargo, es también una de las regiones con mayor necesidad de estudios rigurosos para evitar que políticas agropecuarias inadecuadas afecten la fragilidad de los ecosistemas, pero también para no condenar a sus poblaciones al estancamiento con el argumento de la necesidad de conservación del ambiente. Más bien, por el contrario, se trata de que la política tecnológica favorezca el desarrollo ambiental y humano conjuntamente.

Con base en estos criterios, la región debe optar por los siguientes núcleos de políticas:

- Explotación sostenible de la diversidad amazónica

  Bajo este núcleo se incluyen tanto estrategias específicas para dicha explotación, como criterios generales para orientar estrategias de investigación en diversos campos de la producción.

- Estrategias específicas de sostenibilidad

  - Acopio e integración del conocimiento disponible sobre la Amazonía. Aunque, dada la importancia estratégica mundial de la región, que la ha hecho llamar *el pulmón del mundo,* existen a nivel internacional diversos, numerosos y profundos estudios sobre la Amazonía, muy pocos de los cuales son conocidos o están disponibles para los componentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial en la región, de manera que sirvan de apoyo cierto para formular estrategias de política tecnológica a nivel regional.

  - De otra parte, sería razonable que, independientemente de los estudios que se realicen fuera de la región, los habitantes de la misma desarrollaran una conciencia participativa del medio que habitan; el estudio de este medio debería ser uno de los principales objetos de conocimiento en los centros de formación especializada y de investigación regionales. Por ello, se recomienda incluir en las prioridades de apoyo a la investigación, los recursos necesarios para lograr que la Amazonía sepa de la Amazonía, y que aquí se formen los técnicos y especialistas requeridos para dirigir el rumbo de la región y para ser interlocutores válidos de la comunidad científica mundial interesada y estudiosa de la misma.

  - Conocimiento y aprovechamiento de nuestra biodiversidad. La conservación de la biodiversidad debe ser de carácter integral, privilegiando las áreas protegidas y a aquellas que se reconocen como prioritarias desde un interés económico, ambiental o social. Se requiere profundizar en el proceso de conocimiento sistemático y riguroso de nuestra biodiversidad, su evaluación – no como una estrategia a largo plazo sino como una necesidad urgente– de la cual dependen no solamente la conservación y sostenibilidad del ambiente sino las posibilidades de aprovechamiento de esa riqueza. Ello implica conocer, conservar y proteger el material genético, lo que significa consolidar los bancos de germoplasma existentes y preocuparse por la renovación del recurso humano capaz de liderar esa tarea.

  - Desarrollar y consolidar una amplia cultura ambiental que garantice que los derroteros de desarrollo sostenible sean no solamente diseños teóricos que se acumulan en anaqueles, sino realidades que se expresen en los objetivos, las acciones, programas y ejecutorias de las poblaciones, es decir, que se hagan realidad.

  - Divulgar los valores de la región y su necesaria complementación con las políticas nacionales e internacionales, de tal manera que la empresa de la conservación encuentre el necesario respaldo a nivel financiero y de prerrogativas a nivel agroindustrial.

- Estrategias transversales de apoyo al desarrollo tecnológico sostenible

  - Fortalecer la investigación y transferencia de tecnologías en manejo de suelos y aguas;

- Incluir en las convocatorias por oferta criterios que animen la ejecución de proyectos de investigación orientados al logro de tecnologías alternativas a las degradantes del ambiente;

- Generar tecnologías para el desarrollo de los sistemas de producción

c. Prioridades regionales

Se propone focalizar los apoyos al desarrollo tecnológico en los siguientes sistemas de producción:

- Pesca y acuicultura: apoyar tecnológicamente las actividades pesqueras de manera integral (consumo, procesamiento, comercialización, transporte, almacenamiento) y la adecuada explotación de las variedades de tipo ornamental, equilibrando su sostenibilidad y el progreso de los productores.
- Flores ornamentales
- Frutales
- Recursos forestales
- Estudio, diseño y desarrollo de estrategias de ecoturismo. Sin desconocer los programas que se encuentran ya en estado de ejecución en la materia, se pretende que la política tecnológica agroindustrial se vincule de manera específica a esta estrategia, en el entendido de que debe corresponder a una concepción integral del desarrollo rural, con efectos decisivos sobre el ambiente, incluida la protección y sostenimiento de los recursos naturales, en lo cual se complementa perfectamente con este derrotero de política a nivel nacional.

d. Prioridades departamentales

La priorización que aquí se presenta corresponde a los consensos existentes entre los componentes del Sistema en la región, pero requieren estudios integrales y específicos de mercado y de viabilidad ambiental que les sirvan de sustento.

- Departamento del Amazonas

  - Desarrollo agroindustrial pesquero
  - Frutales amazónicos
  - Plantas ornamentales y medicinales

- Departamento del Caquetá

  - Biología de la conservación
  - Recursos naturales
  - Riqueza biótica
  - Ordenamiento territorial
  - Metodologías de investigación y extensión
  - Información
  - Asentamientos humanos
  - Sistemas de producción: caucho, forestería y biótica, piscicultura, agrosilvopastoriles, pastos y forrajes, ganadería de doble propósito, especies en zoocría.

- Departamento de Putumayo

  - Actividad agrícola: fríjol, yuca, chontaduro, plátano, caucho y fruticultura
  - Actividad acuícola
  - Actividad forestal

2. Orinoquía

Las siguientes son las estrategias de política de ciencia y tecnología que plantean los componentes regionales del Sistema y las opciones que la región privilegia para su propio desarrollo.

a. Promover los sistemas sostenibles de producción: subsistemas agrícola, pecuario, piscícola y acuícola

Los sistemas de producción campesina –que abastecen el sector agroalimentario, son la base de la subsistencia de los propios productores rurales y aportan materias primas para la agroindustria– han empezado a verse amenazados debido a las políticas para el sector agropecuario, el abandono de la pesca y la acuicultura y el deterioro de la base natural.

A manera de ejemplo, puede mencionarse que en estando dentro de un área de manejo especial, en el Piedemonte del Meta se pierden 50 toneladas de suelo por hectárea-año como resultado de prácticas agropecuarias inadecuadas.[6]

De otra parte, ha sido reiterada la necesidad de definir estrategias para que el país cuente con una política para la seguridad alimentaria, dadas las condiciones no solamente nutricionales sino políticas y sociales del país. Por ello, esta estrategia busca reorientar los sistemas de producción actuales de la región tanto para el sector de economía campesina como para la empresarial, cuyo desarrollo descansa fundamentalmente en los principios de la agricultura de la revolución verde a la que actualmente se le han reconocido sus limitaciones, sobre todo por su impacto altamente negativo sobre los recursos naturales.

Se ve la necesidad de un proceso gradual de cambio hacia sistemas agroproductivos, sustentados sobre principios de conservación ecológica, que involucren especies y variedades locales (café, cacao, caña, maíz, frutales, arroz, yuca, peces, bovinos, abonos verdes, control biológico, construcción de suelo, etc.), abandonando la promoción y adopción masiva de tecnologías que a todas luces han sido inadecuadas.

Por otra parte, habiendo identificado ya aspectos relativos a la agricultura estacional y la tecnología utilizada por los indígenas[7], y además contando ya con algunas opciones tecnológicas[8] para el diseño de los modelos y arreglos alternativos para las distintas unidades de paisaje, es necesario socializar y discutir estas propuestas de manejo del medio natural con los diferentes sectores productivos.

---

[6] Escenario Regional PRONATTA 97-98

[7] Mejía, Mario : Orinoquia Colombiana: Sabanas de la altillanura-Clima y Uso de la Tierra. Univesidad Nacional de Colombia. Colciencias. 1.984.

[8] Véase Escenario Regional PRONATTA 97-98

En lo relacionado con la industria palmera, consolidada en los departamentos del Meta y Casanare, existen estudios de identificación de áreas óptimas para este cultivo realizados por CENIPALMA y CORPOICA, que localizan alrededor de un millón de hectáreas con condiciones agroecológicas favorables para su establecimiento en el piedemonte de los Llanos, incluido Arauca. Si bien este renglón productivo es considerado como una buena opción productiva agroindustrial, es necesario ampliar la discusión en términos de sus impactos ambientales y sociales. Hasta ahora, no se han discutido suficientemente las limitaciones tecnológicas vigentes para este sector y el arrocero.

Es claro, pues, que el concepto de sostenibilidad aquí aplicado a los sistemas productivos, rebasa ampliamente el ámbito de las posibilidades ambientales de conservación de lo existente para el usufructo de las generaciones presente y futuras. Incluye necesariamente la sostenibilidad socioeconómica de las personas que habitan y conviven en estos ecosistemas, en un horizonte histórico no estancado sino dinámico y progresivo hacia formas de vida de mejor calidad, equidad social y equilibrio armónico con el resto de la naturaleza.

b. Conservar la biodiversidad como agente de desarrollo socioeconómico regional

"En cualquier ejercicio de agenda propia para el desarrollo tecnológico agropecuario del país, el punto de partida, tiene que ser nuestra dotación de recursos, nuestra biodiversidad y nuestra experiencia cultural". [9]

De acuerdo con la ponencia presentada por el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt en el Foro Regional de la Orinoquía del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, en 1999, se calcula que para el país más o menos de 5 a 7 puntos del PIB podrían ser aportados por los recursos de la biodiversidad.[10]

La supervivencia del ser humano y de otras especies depende de la biodiversidad; en la agricultura, la totalidad de las plantas cultivadas comercialmente y que se consumen a diario son producto del manejo de la biodiversidad. De las 270.000 especies de plantas vasculares conocidas, sólo 200 se han domesticado para cultivos, de las cuales una gran variedad de plantas silvestres son utilizadas tradicionalmente por las comunidades y poseen un potencial de uso muy importante.

Un área de investigación de alto potencial económico es el estudio de especies polinizadoras, las cuales no tienen opción de sobrevivencia sino es en vida silvestre. Muchas de las especies agrícolas más comúnmente cultivadas dependen para su polinización de insectos y vertebrados (abejas, avispas, mariposas, colibríes etc.)[11]; es éste entonces un factor de competitividad no sólo para la región sino para el país.

A partir de la instalación de zoocriaderos, Colombia ha exportado babilla e iguanas y especialmente chigüire para el mercado venezolano (33. 647 individuos, durante los años

---

[9] Bustamante Darío. Expedición a la Diversidad. Misión Rural Volumen 5, 1.998.

[10] Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt. Memorias Foro Regional de C y T, V/cio, 1.999.

[11] En Colombia, el banano es polinizado por los murciélagos y en EE.UU de la polinización por insectos dependen 90 cosechas por un valor de 4.000 millones de dólares. Desde el punto de vista de la economía ambiental, es posible valorar el precio representativo de la polinización de una Ha de frutales hecha en sólo 1.5 Horas por las abejas, la cual hecha por el hombre requeriría de 1.000 horas/hombre.

1988 y 1989), siendo este el mercado de mayor demanda y potencial de cosecha para la Orinoquia.[12]

Se estima que el potencial de cosecha de chigüire es del 20% al 30% del total de la población en vida libre, mientras que el de la ganadería extensiva es apenas del 10%; las ventajas son grandes cuando se compara su eficiencia reproductiva, ocho veces superior a la del ganado vacuno. A esto podría agregársele el potencial de cosecha de babillas, estimado en el 5% de la población total adulta. En consecuencia, es posible reconocer que el potencial productivo sostenible de la vida silvestre es real y se puede cuantificar en términos de beneficios directos de la conservación. Esta es la especie que más tiene adelantada la cadena productiva y a la fecha, como un buen ejemplo de la investigación extrafronteriza, la Universidad Nacional y las Universidades de Mérida y del Táchira adelantan conjuntamente el proyecto *Proteínas de la carne de chigüire y las mejoras que pueden aplicarse a la cría de especies nativas como tortugas, caracoles y otras*. Por las razones anteriores, se plantea para la política agropecuaria y, por primera vez, una opción de manejo por cosecha sostenida basada en la conservación de las sabanas inundables (Arauca y Casanare), y que permita ser cautelosos en la implementación de tecnologías que no acaben con la mejor oferta ambiental del sistema: la biodiversidad y la belleza escénica natural.[13]

Por otra parte, en los mercados regional e internacional, ya se comercializan una gran variedad de flores silvestres de las cuales se cultivan en la región las heliconias; se propone en el mediano plazo su masificación, a la par que la investigación en orquídeas algunas endémicas y que se han perdido en el A.M.E.M.

El recurso forestal se constituye en una importante estrategia para la reactivación económica, la restauración ambiental y la recomposición social del país; en el ámbito regional existen propuestas que incentivan su desarrollo con base en instrumentos de apoyo como el CIF, el incéntivo forestal orinoquense y el fondo del incentivo forestal de la Orinoquía, al igual que estudios que sustentan su viabilidad, tales como "El recurso forestal en la Orinoquía" (Ministerio del Medio Ambiente 1994) y más recientemente "El manejo de sistemas forestales y *dendroenergéticos* para la optimización económica, social y ambiental del uso de la tierra en departamentos de la Orinoquía y la Amazonía Colombiana", formulado dentro del convenio marco sobre cambio climático y el protocolo de Kioto.[14]

La propuesta regional pretende, en el corto plazo, involucrar el recurso a los sistemas de producción y, en el largo plazo, consolidarlo como una opción productiva basada fundamentalmente en el uso de los recursos madereros nativos en bosques naturales o plantados. Los primeros vistos como servicios ambientales rentables para la región y el país, en términos de su comercialización, y los segundos como fuente de maderas finas y energéticas.

En cuanto a la implementación de coníferas, como opción productiva para la Altillanura, no se considera viable teniendo en cuenta la existencia de más de seis millones de hectáreas de bosques naturales en la Orinoquía, de las cuales aproximadamente cuatro millones tienen doble carácter de bosques protectores-productores; esta es la prueba más clara de que no se necesita establecer plantaciones de coníferas como el Pinus Caribea para suministrar la madera que requiere el desarrollo de la región. En segundo lugar, estudios realizados por

[12] Una simple cosecha en Hato Corozal valió en el mercado US$ 50.000 en 1997.
[13] Ramírez, Jaime. Aportes escritos. E.B.T.R.F. Universidad Nacional.
[14] CORPES-ACOFORE, 1999

Abdón Cortés (1986)[15] y la Universidad Nacional reportan que no es conveniente la plantación de coníferas por la naturaleza de los suelos presentes. Éstos son ácidos y de baja fertilidad –especialmente en las zonas donde se ha ubicado este cultivo– puesto que las coníferas, en vez de mejorar esta situación, ocasionan una mayor acidez y desencadenan procesos genéticos en el suelo cuyo resultado pueden afectar negativamente su productividad.

Así mismo, Colombia debe apuntar al desarrollo de una cultura de patentes y bioprospección de recursos genéticos; no es viable seguir viviendo de una economía extractiva y de mercados de materias primas.

c. El agro y ecoturismo como diversificación de la producción primaria y, o, alternativa a la baja rentabilidad agropecuaria

De tiempo atrás, se ha considerado el paisaje orinoquense como una posibilidad de explotación turística; el taller de "Prospectiva Orinoquía Visión 2020" corroboró este criterio, al incluirla entre las actividades de mayor futuro para la región.[16] Considerando, el paisaje como un activo para la competitividad,[17] se puede plantear para la región el aprovechamiento del potencial turístico del paisaje como un valor en sí mismo y como fuente de generación de ingresos; ello para los departamentos menos intervenidos y con inmensos recursos para el turismo de aventura, ecológico y cultural, como Guainía, Vaupés y Vichada. Esta propuesta coincide además con un proyecto de ecoturismo regional planteado sobre la base de siete parques y dos reservas naturales en la región, así como con las iniciativas de la Red de Reservas de la Sociedad Civil.

A nivel del Meta esta estrategia ya está siendo adelantada por el Instituto de Turismo del Meta, el cual tiene en este momento censadas e inscritas unas 200 fincas de los municipios de Restrepo, Cumaral, Acacias y San Martín para el su Programa de Agroturismo; estos propietarios están decididos a capacitarse y organizarse para ofrecer estos servicios. El sector privado ha hecho importantes inversiones en infraestructura y servicios en el sector de Puerto López vía a Puerto Gaitán, donde se encuentran condominios y fincas dedicadas al agroecoturismo.

Departamentos como el Guainía, Guaviare y Vaupés, de tiempo atrás y apoyados en diversos medios de comunicación, han ofrecido servicios turísticos basados principalmente en los recursos naturales y en su cultura aborigen. Para la sabana inundable de los departamentos de Arauca y Casanare, el plan propone de manera concreta la recreación pasiva (paisaje) y la observación de fauna silvestre como valor agregado a la producción local basada en la ganadería.

3. Costa Caribe

a. Énfasis regionales

Se considera que en la Costa Caribe la política de ciencia y tecnología debe atender con particular énfasis las siguientes cadenas productivas:

---

[15] Infante J., Contribución del efecto del Pino Caribea en los suelos del centro las Gaviotas, U.N, 1985

[16] Corpes Orinoquia –Prospektiker America-Inurbe, Santa Fe de Bogotá, Octubre de 1.999.

[17] Gabiña Juanjo. La Prospectiva y la Planificación Territorial Ed. Alfaomega-Corpes Orinoquia, 1.999.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

- Bovinos (cadenas de cárnicos y lácteos)
- Frutales
- Algodón
- Piscicultura
- Cultivos predominantes en economías campesinas (maíz-yuca-ñame)

Si bien la política de ciencia y tecnología debe atender la solución de los problemas para distintos tipos de agricultura, existe consenso sobre la prioridad que debe otorgarse al diseño de soluciones para las economías campesinas, tanto de subsistencia como la vinculada al mercado, en razón de la importancia social y económica de las mismas.

En lo relacionado con áreas estratégicas, los actores del Sistema consideran que el mayor énfasis debe estar en el desarrollo rural y los servicios conexos para las economías campesinas; particularmente se señala la necesidad de revitalizar los servicios de extensión.

Sin embargo, la determinación de énfasis en tipos de agricultura y áreas estratégicas está estrechamente conectada al tipo específico de cadena productiva con el que se esté trabajando. Por lo tanto, se considera que una primera tarea urgente del Foro Permanente Regional es no sólo fijar unos criterios de priorización sobre cadenas productivas y productos, sino también señalar los énfasis respectivos en cuanto a tipos de agricultura, áreas estratégicas y componentes específicos de trabajo.

b. Énfasis sub-regionales

Como un primer resultado del proceso cumplido por los Foros Sub-regionales, se han señalado las siguientes prioridades en materia de cadenas productivas, tipos de agricultura y áreas estratégicas:

SUB-REGIÓN	CADENAS PRODUCTIVAS	TIPOS DE AGRICULTURA	ÁREAS ESTRETÉGICAS
Córdoba Sucre y Sur de Bolívar	Bovinos (cárnicos-lácteos) Avícola (maíz-yuca-huevo-carne) Frutales tropicales (cítricos, mango, papaya, guayaba, aguacate) Algodón Arroz Hortalizas (berenjena, tomate, ají, fríjol, cucurbitáceas) Ñame Plátano Pesca (continental y marítima) Forestería Ovinos-Caprinos	Economías campesinas vinculadas a mercados Agricultura comercial vinculada a mercados interno y externo	Desarrollo rural Manejo y aprovechamiento de recursos naturales (suelo-agua) Fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica Manejo integrado de plagas (epidemiología; utilización de productos de origen vegetal) Postcosecha

Atlántico	Bovinos (cárnicos-lácteos) Cereales (maíz-sorgo) Yuca-Forrajes Tropicales Frutales (papaya, mango, melón, cítricos) Acuicultura Hortalizas (pimentón, habichuela, pepino, tomate) Ovinos-Caprinos	Economía campesina vinculada a mercado Agricultura comercial vinculada a mercado interno Agricultura comercial para exportación Agroforestería	Desarrollo rural y servicios de extensión Fortalecimiento de capacidad científica (énfasis en capacitación formal de postgrado) Protección, manejo y aprovechamiento de recursos naturales Manejo integrado de plagas Conservación y desarrollo de recursos genéticos Nutrición animal
Cesar	Bovinos (cárnicos-lácteos) Frutales (cítricos, mango) Algodón Arroz Yuca Plátano Hortalizas (ají, tomate, fríjol) Cereales (maíz-sorgo) Ovinos-Caprinos	Economía campesina vinculada a mercados regional y nacional Agricultura comercial vinculada a mercados interno y externos	Desarrollo rural Manejo integrado de suelos y aguas Fortalecimiento de la capacidad científica Nutrición y alimentación (pastos y forrajes) Postcosecha Genética y fitomejoramiento Socioeconomía
Magdalena	Bovinos (cárnicos-lácteos) Acuicultura (marítima, fluvial y estanques) Frutales (banano, mango, cítricos) Yuca (consumo humano y animal)	Agricultura de subsistencia (desplazados sin tierra) Economía campesina vinculada a mercado	Desarrollo rural Manejo integrado de plagas y enfermedades Diversificación frutícola en zona bananera Fortalecimiento de la capacidad científica (énfasis en universidades e instituciones públicas sectoriales) Manejo y aprovechamiento de recursos naturales (énfasis en forestales y acuícolas)

c. Estrategias prioritarias

La definición de estrategias prioritarias de la política de ciencia y tecnología debe partir de establecer el grado real de importancia de los problemas y su verdadero nivel de incidencia, como criterio básico de priorización. Es decir que, inicialmente, debe realizarse una revisión del estado de los problemas productivos y tecnológicos existentes, enfatizando la medición de sus impactos económicos, ambientales y sociales, actuales y potenciales. La idea no es quedarse "haciendo diagnósticos", tarea que hoy se suele calificar peyorativamente, sino entender que se trata de un sector en evolución y que en particular lo biológico es muy dinámico y, por lo tanto, los problemas son cambiantes.

Por otra parte, se considera necesario obtener un consenso previo entre los actores del Sistema sobre los criterios y procedimientos de identificación, valoración y priorización de los problemas, de tal manera que se logre un posterior acuerdo sobre las agendas de desarrollo tecnológico. Se insiste en que la definición de estrategias prioritarias no puede convertirse en un ejercicio de legalización de las agendas institucionales ya existentes, sin que ello signifique desconocer los trabajos ya realizados sobre el particular. Esto también implica un mayor énfasis en evaluación de resultados de proyectos de investigación, transferencia y capacitación tecnológica, y en la correspondiente socialización de los mismos. Así mismo, se considera pertinente avanzar en la evaluación de impacto de los programas y agendas institucionales de desarrollo tecnológico.

Los actores regionales de la Costa Caribe consideran que las estrategias prioritarias de la política de ciencia y tecnología agroindustrial deben guardar estrecha relación con las cadenas productivas. Para el caso de las tres cadenas que se advierten como prioritarias a nivel regional, se señalan las siguientes prioridades de política:

- Bovinos

  - Los problemas centrales están en las áreas de nutrición, genética-mejoramiento, salud y

  - gerencia de las unidades de producción.

  - En materia de investigación básica debe apuntarse con prioridad a trabajos sobre microbiología y dinámica del rumen, digestión y metabolismo de alimentos, y manejo de niveles de sangre Boitaurus en cruzamientos.

  - En lo referente a investigación aplicada y transferencia de tecnología, las prioridades son evaluación de alimentos no tradicionales, evaluación de forrajes para corte y pastoreo, arreglos alimenticios basados en recursos tropicales, evaluación de manejo de pastoreos (suelos, manejo agronómico), manejo del agua para bovinos en períodos estacionales, prevención y control de enfermedades virales infecciosas y parasitarias, y gestión administrativa, financiera y técnica de empresas ganaderas.

- Renglones básicos de la economía campesina (maíz, ñame, yuca, hortalizas)

  Se señalan las siguientes cinco estrategias prioritarias: información, investigación, transferencia de tecnología, formación de recursos humanos y financiación.

- La información debe hacer énfasis especialmente en: precios y mercados, tecnologías disponibles, y características sociales y agroeconómicas de poblaciones objetivo.

- La investigación, aunque requiere algún énfasis especial en investigación genética –sobre todo en el caso del ñame– debe ser sobre todo de carácter aplicado y adaptativo en temas como manejo integrado de suelos y aguas, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo integrado de cultivos, y postcosecha (acopio, almacenamiento, selección, clasificación, embalaje, transporte).

- La transferencia de tecnología debe poner su mayor acento en los denominados usuarios intermediarios o agentes que trabajan con las comunidades campesinas, con el objeto de lograr una adecuada unificación de criterios y contenidos. Las acciones directas con productores deben tener un carácter selectivo.

- La formación del recurso humano debe atender a todos los niveles a investigadores (universidades y centros especializados) públicos y privados, transferidores de tecnología y asistentes técnicos (dominio de mensajes tecnológicos y de capacitación), extensionistas (con visión integral de lo rural: tecnología, economía, ambiente, cultura, sociedad), gremios, organizaciones de productores y productores líderes (fortalecimiento organizativo, tecnológico y manejo empresarial).

- La financiación debe orientarse especialmente por oferta, aunque deben mantenerse mecanismos para responder a demandas específicas.

- Frutales

  - Aquí lo primero debe ser un consenso de los actores del Sistema sobre las especies en que se va a trabajar con prioridad, previo acuerdo sobre los respectivos criterios de priorización. En principio, se ha considerado que los renglones que deben atenderse con prioridad son: banano, cítricos, mango, papaya, aguacate, guayaba, níspero, zapote y otros exóticos.

  - Se plantea que la definición de áreas temáticas debe referirse a cada cultivo en particular; se señalan las siguientes con carácter prioritario: mejoramiento genético; bancos de germoplasma (colección, introducción y conservación); multiplicación de materiales de siembra; manejo de cultivos; manejos integrados de suelos y aguas, y de plagas y enfermedades; manejos de cosecha y postcosecha; y procesos de agroindustrialización.

  - En lo concerniente a formación de recursos humanos se plantean, con carácter prioritario, las siguientes áreas temáticas: identificación, acceso y manejo de mercados; manejo integrado de cultivos; postcosecha; agroindustrialización; y gestión empresarial.

- En materia de financiación se insiste en una mayor coordinación e integración de los fondos de cofinanciación públicos (Colciencias, Sena, Pronatta) y los fondos parafiscales, en particular el Fondo Nacional Hortofrutícola.

4. Occidente

La propuesta de la región en torno a política de ciencia y tecnología agroindustrial, descansa sobre cuatro principios básicos: competitividad, sostenibilidad, seguridad alimentaria y desarrollo rural.

a. Estrategias

- Orientación de mercado

La política debe descansar sobre el principio básico de competitividad. Entonces una de las estrategias fundamentales de la política de ciencia y tecnología es que el sistema pueda responder a las exigencias del mercado, tanto de productos como de tecnologías. Esto significa que se deben promover investigaciones que respondan a los retos de los mercados nacional y mundial, generando así mayor competitividad de la producción agropecuaria. En aquellos casos en los cuales el mercado no proporciona señales adecuadas, por ejemplo en la generación de conocimientos básicos o la satisfacción de requerimientos de índole social, el sistema debe ser capaz de promover los estudios orientados a la solución de problemas científicos fundamentales, indispensables para el logro de innovaciones tecnológicas, así como también la ampliación de la oferta tecnológica para contribuir al desarrollo rural.

Para tal efecto, se plantean las siguientes estrategias:

- Búsqueda y aplicación de innovaciones tecnológicas para el desarrollo de nuevos productos y usos, nuevas fuentes de insumos, tecnologías que aumenten la eficiencia sistémica de la cadena agroalimentaria y que incrementen la productividad a través de nuevas variedades y razas (biotecnología).

- Conformación de una red de seguridad alimentaria regional que se sustente en el fortalecimiento de servicios de apoyo (infraestructura, servicios públicos, crédito, asistencia técnica), la implementación de un plan de protección sanitaria agropecuaria y la promoción de alternativas para incrementar el valor agregado de los productos locales.

- Enfoque de cadena productiva

- Dado el proceso de internacionalización de la economía, es estratégico tener un enfoque agroindustrial para la planificación del Sistema de Ciencia y Tecnología. De allí la importancia de elaborar propuestas de investigación con un claro enfoque de cadena productiva, en donde los procesos de producción–comercialización–consumo sean tenidos en cuenta en la identificación y solución de los problemas tecnológicos.

- Se reitera que un aspecto de gran importancia es el trabajo bajo el enfoque de cadenas productivas integrales.

- Se deben promover procesos de transformación local, buscando la generación de valor agregado a los productos locales, fomentando el auto–abastecimiento alimentario regional y promoviendo la dotación de infraestructura básica adecuada como trapiches, trilladoras, centros de acopio y transporte.

- Es necesaria la creación de un régimen especial de comercialización agrícola que permita superar las limitaciones que hoy tiene la agricultura subregional. No obstante que esta actividad puede parecer poco rentable económicamente, la sola compensación que significa la protección ambiental y la promoción social de las comunidades nativas constituyen externalidades que justifican este tipo de alternativas.

- Hacer énfasis en los procesos de extensión rural, incluyendo transferencia de tecnología, asistencia técnica y promoción del desarrollo comunitario

- Desarrollo sostenible

La política debe igualmente descansar sobre el principio básico de sostenibilidad, es decir el Sistema debe tener en cuenta la fragilidad de los ecosistemas tropicales, aprovechar su biodiversidad y lograr el desarrollo de sistemas de producción sostenibles a través del tiempo. Para ello se deben considerar los siguientes aspectos:

- Revisión y adaptación del paradigma de sostenibilidad a través de prácticas agrícolas conservacionistas y de agricultura limpia, tecnologías que conserven la biodiversidad y tecnologías apropiadas para el pequeño productor.

- Aprovechamiento sostenible de la biodiversidad subregional, que implica tareas de caracterización, conservación, protección, aprovechamiento, transformación y comercialización.

- Avanzar en las investigaciones biotecnológicas de los recursos de fauna, flora, ecosistémicos y marinos, garantizando su sostenibilidad.

- Aprovechamiento de los recursos naturales, principalmente madera, oro y biodiversidad, sobre la base de que las comunidades sean las administradoras de los procesos y no sólo las guías o peones.

- Investigación, validación y transferencia de tecnologías apropiadas para promover el desarrollo productivo en los subsectores de economía tradicional, pesquera y agroindustrial.

- Determinar cuáles tecnologías deben ser importadas y absorbidas mediante validación y ajuste, y en qué casos debe realizarse investigación propia, sobre todo cuando no se dispone de respuestas por fuera del país.

- Revisión, reconocimiento, ajuste y validación de sistemas productivos y tecnologías locales de producción del Pacífico, partiendo de la recolección y socialización del saber ancestral.

- Organización de grupos de investigación

Este es un elemento vital para que la política de ciencia y tecnología logre el impacto deseado en el aspecto tecnológico, científico, económico, social y ambiental. Se ha probado que el individuo aislado no tiene la capacidad de generar investigación de calidad. Sólo en la medida que las instituciones promueven la creación de redes de investigadores que trabajen sobre problemas relacionados, se podrá alcanzar una verdadera acción interdisciplinaria que se proyecte a nivel nacional e internacional y, a su vez, se podrá lograr la comprensión de los grandes problemas nacionales.

Para ello es necesario el fortalecimiento de una red de investigación y transferencia de tecnología en fincas de agricultores o en empresas agropecuarias, con el enfoque de sistema de producción, en donde todos los actores del Sistema trabajen como socios en el proceso de investigación–transferencia–adopción.

- Formación del recurso humano

Uno de los énfasis de la política de ciencia y tecnología agroindustrial es insertar los recursos humanos del sistema en los nuevos paradigmas del desarrollo tecnológico y científico, a través de programas de capacitación, actualización e incentivos para mejorar la calidad y la productividad científica. El país en las últimas dos décadas ha disminuido drásticamente el envío de investigadores a capacitarse en universidades o centros de investigación especializados en otros países, sobre temas de interés nacional. Adicionalmente, los investigadores que se lograron capacitar en las décadas de los sesenta y los setenta, ya se están retirando de las instituciones de investigación por haber cumplido su ciclo y, lo más grave de todo, es que no han creado escuela y no están siendo reemplazados por investigadores de igual categoría, afectando así la calidad de la investigación en Colombia y, muchas veces, perdiéndose la capacidad de acumular conocimientos.

En consecuencia, se plantean las siguientes estrategias:

- Fortalecimiento de los centros de investigación y universidades en la preparación de su personal científico, con énfasis en postcosecha, producción limpia –preferiblemente de carácter orgánica– establecimiento de servicios ambientales, inteligencia de mercados y capacidad de negociación y gestión.

- Formación de recursos humanos, especialmente en lo concerniente al desarrollo de programas de actualización en función de nuevos paradigmas, la formación de profesionales como investigadores y la consolidación de grupos y redes de investigación de carácter interdisciplinario.

- Formación del recurso humano para la producción rural, en colegios técnicos y en centros de producción agroindustrial.

- Formación de profesionales idóneos para el desarrollo de una agricultura del bosque húmedo tropical, con capacidad de inter-relacionarse con el campesino, su mundo y su cultura. Además deben abrirse cupos especiales en las universidades para profesionales de origen campesino. Así mismo, debe estimularse la creación de centros de investigación que integren a los estudiantes y les permitan adelantar sus tesis de grado como un servicio efectivo a las comunidades rurales.

- Otorgar especial prioridad a la formación de alto nivel en gestión empresarial; para ello es muy importante elaborar un inventario de ofertas académicas y de capacitación existentes en la región.

- Estimular la organización de los pequeños productores

  La organización de los pequeños productores, trabajando articuladamente con los otros actores del Sistema de Ciencia y Tecnología, ha permitido no sólo mejorar el poder de negociación de los mismos en el mercado, sino aprovechar economías de escala, resolver problemas de seguridad alimentaria, dar mayor protección a los recursos naturales, facilitar los procesos de transferencia y de adopción de tecnologías agropecuaria y ser reconocidos como actores influyentes en el proceso de desarrollo rural.

  Al respecto, se proponen las siguientes estrategias:

  - Fortalecimiento de procesos organizativos para que la participación de las comunidades rurales sea una realidad y no sólo un cumplido. Dichas organizaciones son los mejores interlocutores y representantes de los intereses de las comunidades. Para el efecto, se debe considerar la financiación del funcionamiento integral de dichas organizaciones, en especial de las de carácter étnico-territorial.

  - Desarrollar un programa de formación de líderes empresariales para la agricultura y la agroindustria, para buscar competitividad e impulsar nuevas mentalidades colectivas y el progreso del sector agropecuario.

b. Sectores estratégicos

El ejercicio realizado en la región de Occidente sobre énfasis y estrategias de la política de ciencia y tecnología y, en particular sobre sectores y áreas de carácter estratégico, se hizo por departamento o sub-región, atendiendo a la gran heterogeneidad socioeconómica, cultural y agroecológica de la región.

Antioquia

Teniendo en cuenta que un sistema está representado por componentes que están vinculados mediante relaciones para cumplir una función principal, que es considerada su finalidad, y que existen mecanismos de retroalimentación para estabilizar su operación, es claro que en el departamento de Antioquia se hallan los elementos suficientes para definir la existencia de un sistema por cuanto existe una serie de entidades y programas que cumplen la finalidad de hacer ciencia, generar y transferir tecnología. Entre éstas entidades y programas se destacan:

Corpoica–Regional 4; centros privados de investigación como CIB, CENIBANANO, Colombiana de Tabaco y CIAL; Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia; Universidades de Antioquia, Nacional, La Salle, Pontificia Bolivariana, Católica de Oriente y Politécnico Colombiano; Parque Tecnológico de Antioquia; Incubadora de Empresas de Medellín y Oriente Antioqueño; SENA–Regional Antioquia; ICA–Regional Antioquia y Chocó; Secretaría de Agricultura de Antioquia; las UMATA y muchas ONG.

A pesar de existir los elementos, su conexión es informal y sustentada en relaciones personales y profesionales entre sus actores. Actualmente hay un esfuerzo de conectividad, a partir de la comisión de ciencia y tecnología del CONSEA, que ha enfatizado la información sobre proyectos y áreas temáticas que se están trabajando en el departamento y así facilitar alianzas estratégicas que potencialicen el trabajo.

Se considera que el Sistema debería funcionar alrededor de líneas previamente definidas en un plan estratégico departamental. Para ello es necesario trascender el enfoque de cadena y realizar un análisis del nivel de competitividad y del carácter estratégico o no de las diversas líneas. Así mismo, hay que articular su definición con los planes de ordenamiento territorial, que se considera van a regir, durante un buen tiempo, el desarrollo rural. En este sentido, en el departamento de Antioquia se han identificado cuatro escenarios fundamentalmente: economía campesina, sector exportador, ganadería extensiva y caficultura.

- Se plantea que en los sectores de economía campesina y ganadería extensiva debe concentrarse la atención prioritaria del sector público, mientras que los sectores exportador y de caficultura competen en mayor proporción al sector privado, pero con el debido apoyo del sector gubernamental.

- En la economía campesina se considera prioritario establecer estrategias de recuperación de saberes locales o tradicionales y avanzar en el desarrollo del triángulo producción–mercadeo–precios que garanticen la equidad de ingresos para el pequeño productor. Otro frente importante es la incorporación de los sistemas agro–forestales (silvo–agrícolas, silvo–pastoriles) a la economía campesina y la ganadería extensiva.

- En el sector exportador hay que diversificar y diferenciar productos para nichos especiales del mercado, con base en productos tropicales a semejanza de los casos de banano, plátano, flores y café. Aquí cabe hacer énfasis en la necesidad de vincular la economía campesina a estos desarrollos, especialmente en los casos de hortalizas y frutales. Se destacan las posibilidades en brócoli, coliflor, lechuga, uchuva, tomate de árbol y mora.

- En el sector ganadero, se plantean con similar prioridad las cadenas de carne y leche.

- Finalmente, la caficultura constituye una prioridad, considerando que el departamento es el primer productor del grano en el país, así como la importancia de las poblaciones de productores y las zonas vinculadas a este producto.

- Además de estos cuatro frentes básicos, se señalan las siguientes líneas complementarias que tienen trascendental importancia en subregiones o nichos específicos: pesca marítima y fluvial, explotación sostenible de maderas, banano y plátano.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

En cuanto a la formulación de los énfasis del desarrollo tecnológico en los cuatro frentes y, en general, en los diversos sectores agroproductivos del departamento se parte de las siguientes premisas:

- No existe un nivel suficiente de seguridad alimentaria en el departamento.
- Hay un creciente deterioro del capital natural, a pesar de los esfuerzos crecientes para concertar desarrollos sostenibles.
- Se registra una urbanización creciente en las cabeceras municipales y ciudades intermedias, que está incrementando la demanda de bienes y servicios desde el sector rural.
- Las tecnologías disponibles para muchos sectores productivos no es limpia y crea conflictos entre la sostenibilidad ambiental y la competitividad.
- El departamento tiene espacios muy diferenciados o subregiones con características propias.

En consecuencia, se plantean los siguientes ejes estratégicos:

- Fortalecimiento de los centros de investigación y las universidades en la preparación de su personal científico, enfatizando postcosecha, agregación de valor, producciones limpias –preferiblemente de carácter orgánico–, establecimiento de servicios ambientales, inteligencia de mercados y capacidad de negociación y gestión.
- Trabajar bajo el enfoque de cadenas productivas integrales.
- Determinar qué tecnología debe ser importada y absorbida mediante validación y ajuste, y en qué casos debe realizarse investigación propia, sobre todo cuando no se dispone de respuestas por fuera del país.
- Hacer énfasis en los procesos de extensión rural, incluyendo transferencia de tecnología, asistencia técnica y promoción del desarrollo comunitario.
- Aúnque no corresponde estrictamente a la política de ciencia y tecnología, se señala la urgencia de que en los sectores exportadores y de economía campesina vinculada al mercado, se implanten modelos de financiamiento oportuno y que avancen en la conceptualización de los criterios de aplicación del financiamiento. Así mismo, se requiere una reforma agraria que se ajuste a los planes de ordenamiento territorial y un mayor énfasis en la organización y capacitación de las comunidades rurales.

Zona Sur del Litoral Pacífico y Piedemonte Costero

En esta subregión claramente se identifican tres tipos de agricultura: comercial, campesina vinculada al mercado y campesina de subsistencia. El escenario de la subregión presenta las siguientes líneas generales de caracterización:

- Incremento de cultivos ilícitos y surgimiento de grupos armados.
- Avance de los monocultivos.

- Bajo nivel de aprovechamiento de los recursos de la subregión para la generación y transformación de materias primas y procesos de agregación de valor.
- Débil capacidad organizativa y empresarial endógena que no permiten el crecimiento económico subregional.
- Baja oferta de servicios de apoyo institucional (crédito, asistencia técnica, mercadeo, capacitación e infraestructura).
- Escasa oferta tecnológica apropiada para avanzar en los procesos productivos locales.
- Alto grado de contaminación y destrucción del ecosistema fluvial y marino, a causa del vertimento de hidrocarburos, residuos sólidos y artes inadecuadas de captura, que ocasionan disminución en los recursos hidrobiológicos.
- Fuerte éxodo campesino en la zona rural hacia las cabeceras municipales, que genera desequilibrios demográficos y escasez de oferta de vivienda y servicios públicos domiciliarios.

Con base en estas consideraciones, los actores del Sistema en la subregión consideran que los énfasis de la política de ciencia y tecnología deben ser:

- Creación y fortalecimiento de un grupo gestor, en torno al cual se desarrolle la Comisión de Ciencia y Tecnología Agroindustrial y Pesquera para el Pacífico Sur y el Piedemonte Costero.

- Formación y capacitación del recurso humano en lo organizativo, tecnológico y empresarial que responda a los potenciales productivos de la subregión.

- Investigación, validación y transferencia de tecnologías apropiadas para promover el desarrollo productivo, en los sub–sectores de economía tradicional, pesquera y agroindustrial.

- Establecimiento de una red de información articulada regional, nacional e internacionalmente para el intercambio de servicios de ciencia y tecnología de interés para la subregión.

Las estrategias a seguir son:

- Formular propuestas de venta de servicios ambientales, teniendo en cuenta las características subregionales como fuente alternativa de ingresos para la población nativa.

- Avanzar en las investigaciones biotecnológicas de los recursos de fauna, flora, ecosistémicos y marinos, garantizando su sostenibilidad.

- Contribuir al fortalecimiento de la planificación y diversificación de los sistemas de producción regional, subregional y microregional, con el fin de que se garanticen la sostenibilidad de los recursos y la competitividad en los mercados.

- Fortalecer los centros de investigación de la región para la generación y transferencia de información y tecnología al servicio del desarrollo productivo local: ICA, CENIACUA, CORPONARIÑO, CORPOICA, CCCP, IIAP, INVEMAR, CONIF, IDEAM y Universidades.

- Generar y contribuir a la formulación de propuestas alternativas a nivel productivo, que abarque al sector agropecuario y pesquero y que se adopten como políticas para la región.

Los actores del sistema en la subregión consideran que debe otorgarse prioridad a los siguientes productos y cadenas productivas:

- Palma de aceite
- Chontaduro (palmito y fruto)
- Frutas tropicales (producción orgánica)
- Cacao
- Yuca
- Plátano
- Caucho
- Pacó–asociados y Rampira
- Colorantes, aromáticas y medicinales
- Tagua
- Recursos hidrobiológicos (camarón y especies marinas)
- Agrosilvicultura
- Servicios ambientales (manejo sostenible del bosque)

Para desarrollar y fortalecer los productos, cadenas productivas y los tipos de agricultura existente, se consideran prioritarias cuatro áreas estratégicas:

- Diversidad productiva y seguridad alimentaria: diseño de fincas integrales, con base en producción orgánica, diseño de granjas integrales marinas y desarrollo de productos derivados del proceso de extracción pesquera.

- Formación del recurso humano para la producción rural en colegios técnicos y fomentando centros de producción agroindustrial.

- Validación y aprovechamiento de tecnologías apropiadas: difusión de semillas mejoradas, transformación de productos hidrobiológicos, elaboración de alimentos suplementarios a partir de productos pesqueros, cultivo y repoblamiento de peces, producción de pulpa de frutas, transformación de subproductos del cocotero, producción de aglomerados provenientes de desechos de madera, transformación y secamiento de maderas, producción de colorantes, plantas aromáticas y medicinales, y alimentos a partir de especies hidrobiológicas.

- Investigación: paquete tecnológico de la Tagua, a escalas industrial y artesanal; extractos y resinas de alta rentabilidad; especies vegetales promisorias como Heliconia, Tagua, Quinua; especies marinas y dulce–acuícolas; producción de bio–fertilizantes; impacto ambiental de Palma Africana; cultivos asociadas a Palma Africana; cultivos tradicionales; recursos genéticos; taxonomía y propiedades alimenticias de flora y fauna.

Chocó Biogeográfico y Zona Norte del Litoral Pacífico

La institucionalidad sectorial del Pacífico Norte y las asociaciones de base asistentes participantes en el proceso del Foro Permanente del SNCTA, plantean una propuesta de política regional que otorgue prioridad a las siguientes líneas:

- Cualificación y cuantificación de la riqueza biológica regional, con fines de aprovechamiento sostenible y con base en consideraciones de los conceptos de equidad, competitividad y seguridad alimentaria. Principalmente se mencionan: hidrobiología, zoocría, extracción forestal, cultivo de especies vegetales promisorias, plantas medicinales, ecoturismo y etnobotánica.

- Protección y conservación de áreas de manejo especial (serranías del Baudó y Darién, parque de los Natíos y Ensenada de Utría, Serranía de los Araguas, resguardos indígenas y territorios de comunidades negras) con fines de investigación y de acuerdo con los procesos organizativos de sus habitantes.

- Conformación de una red de seguridad alimentaria regional, que se sustente en el fortalecimiento de servicios de apoyo (infraestructura, servicios públicos, crédito, asistencia técnica), la implementación de un plan de protección sanitaria agropecuaria y la promoción de alternativas para incrementar el valor agregado de los productos locales.

- Revisión, reconocimiento, ajuste y validación de sistemas productivos y tecnologías locales de producción del Pacífico, partiendo de la recolección y socialización del saber ancestral.

- Formación del talento humano del Pacífico con criterio de etno-educación en procesos de investigación y transferencia.

Para tal efecto, los actores del Sistema en la subregión plantean con prioridad las siguientes estrategias:

- Conformación de una red interinstitucional e interdisciplinaria que identifique, formule, gestione y ejecute proyectos agroindustriales con criterios étnico–territoriales, culturales, equitativos, sostenibles y competitivos.

- Aprovechamiento sostenible de la biodiversidad subregional, lo cual implica tareas en las áreas de caracterización, conservación, protección, aprovechamiento, transformación y comercialización.

- Promoción de la autosuficiencia alimentaria a nivel familiar y local, que debe ser la principal prioridad de desarrollo agroindustrial regional, no sólo para mejorar los índices de calidad de vida sino además como eje de una estrategia de conservación ambiental. Se trata de generar alternativas productivas distintas a las actividades extractivas (minera y forestería) que son insostenibles; para ello, un primer paso, consiste en apoyar el restablecimiento de fincas familiares, con énfasis en tecnologías limpias.

- Constitución de la agricultura como eje del desarrollo regional, reactivándola y posicionándola en el centro de las actividades económicas, no obstante que, equivocadamente, algunos sectores académicos han insistido en que los suelos y condiciones biofísicas de la región son marginales para la agricultura y que su única vocación es la forestal o minera. Debe entonces apoyarse la investigación y mejoramiento de los sistemas tradicionales de producción, practicados por las comunidades negras e indígenas, como punto de partida para fortalecerlas e integrarlas a las dinámicas del mercado, ya que se pueden explotar las ventajas competitivas de productos como frutales y plantas medicinales, ornamentales, alimenticias e industriales. El enfoque sería de carácter ecológico y social, con cero insumos o producción biológica, previa exploración y estudio de mercados y canales de comercialización internos y externos.

- Promoción de procesos de transformación local, buscando la generación de valor agregado a los productos locales, fomentando el auto–abastecimiento alimentario regional y promoviendo la dotación de infraestructura básica como trapiches, trilladoras, centros de acopio y transporte. Para el efecto debe financiarse este tipo de proyectos a las comunidades.

- Creación de un régimen especial de comercialización agrícola que permita superar las limitaciones que hoy tienen la agricultura subregional. No obstante que esta actividad puede parecer poco rentable económicamente, la sola compensación que significan la protección ambiental y la promoción social de las comunidades nativas, constituyen externalidades que justifican este tipo de alternativas.

- Fortalecimiento de los procesos organizativos para que la participación de las comunidades rurales sea una realidad y no sólo un cumplido. Dichas organizaciones son los mejores interlocutores y representantes de los intereses de las comunidades. Para el efecto se debe considerar el financiamiento del funcionamiento integral de dichas organizaciones, en especial las de carácter étnico–territorial.

- Formación de profesionales idóneos para el desarrollo de una agricultura del bosque húmedo tropical, con capacidad de inter–relacionarse con el campesino, su mundo y su cultura. Además, deben abrirse cupos especiales en las universidades para la formación de profesionales de origen campesino. Así mismo, debe estimularse la creación de centros de investigación que integren a los estudiantes y les permitan adelantar sus tesis de grado como un servicio efectivo a las comunidades rurales.

- Aprovechamiento de los recursos naturales, principalmente madera, oro, y biodiversidad, sobre la base que las comunidades sean las administradoras de los procesos y no sólo los guías o peones.

Las áreas temáticas que deben ser consideradas con prioridad, son las siguientes:

- Protección natural de cultivos
- Sistemas tradicionales de producción agropecuaria sostenible, orientada a seguridad alimentaria y comercialización de excedentes
- Énfasis en procesos de transformación y agroindustria en productos promisorios
- Manejo intensivo y permanente de suelos, con base en ingenierías pre-hispánicas
- Mejoramiento artesanal (masal) de semillas
- Administración rural

Finalmente, se señalan las siguientes como las principales apuestas en materia de desarrollos productivos para la subregión:

- Pesca y acuicultura
- Productos no maderables del bosque y usos no convencionales (servicios ambientales)
- Frutales exóticos
- Ecoturismo
- Artesanías
- Producción de agua
- Agrosilvicultura
- Zoocría y repoblamiento de fauna

Nariño

El Foro Permanente del SNCTA en este departamento se vinculó estrechamente, durante 1999, a la formulación de un plan de contingencia del sector agropecuario departamental, que incluye un conjunto de proyectos para las siguientes cadenas productivas: papa, caña panelera, café, agroindustria de la palma africana, ganadería de leche, cacao, caucho, fique, forestería, pesca y acuicultura.

El objetivo general del plan es lograr la utilización de los sistemas productivos –agrícolas, pecuarios, forestales, pesqueros y mineros– para potenciar procesos de transformación agroindustrial, mejorando la seguridad alimentaria y los ingresos del productor nariñense.

Los proyectos fueron priorizados con base en los siguientes criterios: mejoramiento de la capacidad productiva y de generación de ingresos; equidad y redistribución del ingreso; fortalecimiento de la capacidad de gestión y negociación de los pequeños productores para intervenir integralmente las cadenas de valor; sustentabilidad y participación comunitaria. Aunque el ejercicio es general, incluye proyectos de ciencia y tecnología; hay una amplia gama de proyectos de asistencia técnica y acceso al conocimiento. Se incluyen proyectos que pretenden vincular a los pequeños productores en diferentes actividades agroindustriales. Tal es el caso de los paneleros, fiqueros, paperos, cafeteros y otros sistemas de producción. Sin embargo el énfasis se encuentra en lo social.

En términos generales, esta propuesta se apoya en el criterio de que los problemas sociales de los pequeños productores no se pueden resolver solamente con tecnologías que generen un mayor crecimiento del valor agregado y de la productividad. Efectivamente, la región se ha especializado desde el punto de vista espacial e histórico en la producción de materias primas y alimentos para los principales centros urbanos y áreas metropolitanas del país. Tal es el caso de la producción de papa, leche cereales, palma africana y panela. En varias de estas alternativas se ocupan los primeros lugares en la participación de las regiones a nivel nacional. Pero los problemas de comercialización y desarrollo empresarial afectan los ingresos de los productores, particularmente los pequeños. Esta situación se intensifica en el contexto de la globalización y el incremento de la importación de esos mismos productos. La alternativa pareciera ser abandonar esos cultivos y vincularse a otros o la transformación agroindustrial de varios de ellos. Pero la investigación comercial para procesar las oportunidades del mercado es precaria. Por ejemplo, recientemente los productores de papa en coordinación con la embajada de Checoeslovaquia plantearon la posibilidad de procesar alcohol derivado de la papa. Sin embargo, problemas de competitividad de la producción, de disponibilidad de materia prima y de carácter ecológico en relación con la ubicación de la

planta, no han permitido avanzar en esta opción. Igual sucede con los paneleros, quienes pretenden producir materias primas para la industria licorera regional, pero han encontrado que hay otras materias primas más baratas. Con los fiqueros ha sucedido algo similar.

No obstante, las ventajas competitivas de la región se encuentran en esos renglones. Existe conocimiento, tradición y productividades que en el contexto nacional (no internacional) son relativamente competitivas. Los productores han observado que alternativas de diversificación como la arveja no han resultado exitosas; por ello son reacios a diversificar y la crisis en tal contexto se ha profundizado.

En síntesis, los proyectos priorizados por los sectores productivos indican que hay una situación en la cual el énfasis se pone en la necesidad de identificar alternativas de desarrollo empresarial y oportunidades comerciales claras. Por ello los movimientos sociales, particularmente la Federación de Pequeños Agricultores de Nariño, priorizan diferentes proyectos encaminados hacia la constitución de empresas que permitan intervenir integralmente sus cadenas de valor. En este sentido, se señalan además la necesidad de investigación de mercados para determinar opciones agroindustriales y el requerimiento de capacitación para mejorar su capacidad de gestión.

También se ha planteado la necesidad de desarrollar alternativas de generación de empleo extra-predial. Para tal efecto, se considera que la investigación debe orientarse hacia la identificación de esas alternativas. Particularmente alternativas para las mujeres cabezas de familia o jefes de hogar, tal como podría ser el caso de la producción de artesanías de paja toquilla, tejidos y derivados lácteos.

En este sentido, los actores regionales plantean las siguientes estrategias:

- Búsqueda de la competitividad, en el sentido de crear las condiciones para definir productos y cadenas agroindustriales competitivos en el largo plazo y sistemas permanentes de apoyo para mantener y renovar los factores de competitividad.

- Mejoramiento de la infraestructura vial, aeroportuaria, portuaria y básica productiva, con el fin de impulsar y facilitar la comercialización de la producción agroindustrial, interna y externamente, logrando que la conectividad sea un factor propiciador y facilitador del desarrollo regional.

- Posibilitar alianzas estratégicas con otros departamentos en concordancia productiva, con el fin de redistribuir porcentajes de producción de las principales líneas agropecuarias.

- Fortalecimiento de las agremiaciones de productores agropecuarios para estructurar la gestión, capacitación, asesoría y asistencia técnica.

- Desarrollar un programa de formación de líderes empresariales para la agricultura y la agroindustria, incluyendo a los campesinos, tanto para buscar competitividad y el progreso general del sector agropecuario, como para impulsar nuevas mentalidades colectivas que propendan por la modernización del sector.

- Aprovechar la ubicación del departamento en la cuenca del Pacífico, la disciplinada y abundante mano de obra y su patrimonio cultural, sus abundantes recursos naturales,

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

los incentivos tributarios a la inversión en zonas fronterizas y las tecnologías disponibles para mejorar la producción y la productividad y atender competitivamente nichos de mercados internos y externos.

En materia de ciencia y tecnología, las prioridades señaladas son las siguientes:

- Papa: modelos de gestión y administración; alternativas de manejo de suelos y aguas; introducción, colección, selección, uso, mantenimiento y evaluación de germoplasma; producción de variedades para uso industrial; estrategias para aplicación de MIP; manejo y control de hongo Spongospora subterranea; manejo de semilla de buena calidad; manejo integrado de chiza y gusano blanco; control de polilla, producción de semilla sexual para zonas de economía campesina; prácticas de cosecha y postcosecha y agroindustrialización de la papa.

- Caña Panelera: aprovechamiento industrial en líneas de alcoholes, furfural y guarapo pulverizado; control biológico del barrenador; adaptación y manejo de variedades; prácticas de postcosecha y rediseños del procesamiento de la caña.

- Café: renovación de plantaciones; huertas orgánicas; factibilidad de derivados y diversificación y transferencia de tecnología.

- Palmáceos: MIP en chontaduro; generación de tecnología de chontaduro; mejoramiento genético de palma de aceite; MIP en palma africana; manejo agronómico de palma africana; híbridos de cocotero y biotecnología para manejo de anillo rojo del cocotero.

- Cacao: establecimiento y conservación de germoplasma; fomento de industrialización; control y manejo de plagas y enfermedades y producción de material de siembra.

- Caucho: manejo integrado del cultivo.

- Fique: factibilidad de industrialización integral (jugos, fibra, pulpa); plan de modernización y diversificación del cultivo.

- Trigo. manejo de suelos de la zona de reconversión; evaluación de variedades de trigo harinero; implementación de modelos agrosilvopastoriles en la zona triguera.

- Fríjol y Arveja: materiales promisorios; variedades mejoradas.

- Frutas y Hortalizas: arreglos agroforestales; selección de zonas,

- Ganadería de Leche: factibilidad de planta pulverizadora; transferencia tecnológica para bovinos de trópico alto; fuentes no convencionales de energía y proteína; evaluación de factores de calidad sanitaria y nutricional y estrategias de alimentación en diferentes fases de lactancia.

- Finalmente, se señala una serie de alternativas potenciales a considerar, tales como las siguientes: extractos vegetales, Laurel de Cera, artesanías de Paja Toquilla, piscicultura de Camawari, trucha Arco Iris y alternativas para especies menores pecuarias como Cuyes y Porcinos.

Cauca y Valle del Cauca

Los planteamientos sobre énfasis de la subregión en materia de política de ciencia y tecnología se sustentan en los derroteros o principios básicos formulados en el documento elaborado por los actores locales del Sistema, en el que se plantea que la propuesta de plan estratégico debe descansar en tres derroteros: sostenibilidad, seguridad alimentaria y desarrollo rural.

Se considera que los criterios que deben imperar para efectos de ejercer la orientación y manejo de los recursos del SNCTA son:

- El Sistema debe ser capaz de estimular el desarrollo rural, en donde se dé igual importancia a la conservación de los recursos naturales, a la seguridad alimentaria y a la organización de los pequeños productores y su vinculación a los mercados regionales.

- El Sistema debe tener criterios claros de asignación y definición de recursos, con relación a la población beneficiaria, a la seguridad alimentaria, a la creación y estímulo de cadenas productivas y contar con estrategias diferenciadas de aportes de recursos estatales.

- El Sistema debe privilegiar propuestas de investigación de tipo interinstitucional y con el aval del sector productivo.

Es así como las estrategias deben considerar los siguientes aspectos:

- Organización institucional del Sistema más definida, más estructurada y más funcional.

- Investigación y desarrollo de tecnologías bajo los principios de sostenibilidad, seguridad alimentaria y un nuevo enfoque de desarrollo rural, con una participación más efectiva de los pequeños productores organizados. Para tal efecto, resulta pertinente atender a los siguientes aspectos:

- Revisión y adaptación del paradigma de sostenibilidad a través prácticas agrícolas conservacionistas y de agricultura limpia, tecnologías que conserven la biodiversidad y tecnologías apropiadas para el pequeño productor.

- Búsqueda y aplicación de la innovación tecnológica, que implica el desarrollo de nuevos productos y usos, nuevas fuentes de insumos, tecnologías que aumenten la eficiencia sistémica de la cadena agroalimentaria y tecnologías modernas que incrementen la productividad de variedades y razas (biotecnología).

- Creación y estímulo de organizaciones de productores, especialmente de aquellas que permitan mejorar el poder de negociación en el mercado a los pequeños productores. Para ello, debe tenerse en cuenta la potencialidad que tiene la pequeña propiedad organizada, como se ha demostrado en los casos de la Uva Isabela en Ginebra (Valle), hortalizas en el RUT, leche en la zona de Barragán–Santa Lucía, frutas en El Dovio–Versalles. Así mismo, es importante estimular la organización de cadenas productivas,

buscando la generación de valor agregado, sobre todo en los procesos de transformación y comercialización.

- Formación de recursos humanos, especialmente en lo concerniente al desarrollo de programas de actualización de recursos humanos en función de nuevos paradigmas, la formación de profesionales como investigadores y la consolidación de grupos y redes de investigación de carácter interdisciplinario.

- Sistemas de información, que deben hacer énfasis en la articulación institucional, la inserción de la comunidad científica nacional en el contexto internacional, la creación de bancos de información tecnológica y científica, el estímulo a la publicación de resultados y la incorporación de los mismos en los procesos de formulación de políticas.

- Financiación, que implica la formulación de políticas, la articulación de las fuentes de financiación y la convocatoria de recursos.

En cuanto a los énfasis en productos y cadenas productivas en la subregión, se plantean los siguientes:

Valle del Cauca:

- Frutas: Uva Isabela, piña, maracuyá, lulo, mora, tomate de árbol, cítricos, guanábana, aguacate y guayaba.

- Hortalizas: tomate, cebolla de rama y de bulbo, pimentón y habichuela.

- Arreglos agroforestales

Cauca:

- Competitividad interna:

  -Lulo, mora, tomate de árbol
  -Caña panelera
  -Chontaduro–Palmito
  -Lácteos y derivados
  -Plantas aromáticas
  -Yuca, maíz, soya (agroindustria de la ley Páez)

- Competitividad externa:

  -Espárragos
  -Café orgánico
  -Flores nativas
  -Arreglos agroforestales

Finalmente, se considera que las áreas estratégicas deben ser:

Valle del Cauca:

- Manejo integrado de plagas, en el sentido de tender a cultivos limpios (sostenibilidad)
- Manejo integrado de suelos y aguas (sostenibilidad)
- Organización de productores (seguridad alimentaria)
- Vinculaciones a cadenas de comercialización y cadenas agroindustriales (seguridad alimentaria)

Cauca:

- Manejo integrado de plagas
- Postcosecha y comercialización
- Uso de tecnologías limpias
- Manejo integrado de suelos y aguas
- Sistemas de cultivos agroforestales
- Centros de servicios de desarrollo tecnológico: leche, frutas y hortalizas
- Alianzas estratégicas con empresarios de la ley Páez: concentrados, almidones (maíz, yuca, soya)
- En el valle del Patía tienen potencial la ganadería de carne para pequeños productores y cultivos como sandía, melón y papaya
- Desarrollo de modelos alternativos de producción mixta: yuca–plátano–aves; café–frutales–peces; sistemas agroforestales

Eje Cafetero

En esta subregión, los actores que del Sistema que han estado más directamente vinculados al proceso de discusión sobre énfasis y estrategias de la política de ciencia y tecnología agroindustrial (CORPOICA, ICA, CORPES de Occidente, CENPAPEL de Risaralda, CORPOCALDAS, Gobernación de Risaralda, Comisión de Ciencia y Tecnología del Quindío y Secretarías de Agricultura de Risaralda y Quindío) han identificado los siguientes factores limitantes:

- Financieros

  -Bajo nivel de inversión pública en investigación, educación y extensión
  -Insuficiente asignación de recursos por parte del sector privado a investigación y desarrollo tecnológico
  -Débil articulación entre fuentes de recursos financieros

- Culturales

  -Percepción parcial y distorsionada de lo que es la ciencia y la tecnología y del papel que desempeñan en el desarrollo regional
  -Poca cantidad de investigadores en áreas de interés para el desarrollo regional
  -Deficiencias en el modelo educativo
  -Bajo nivel de consolidación de grupos y centros de investigación
  -Deficiente formación y capacitación especializada

- Institucionales

  -Estructuras administrativas inadecuadas
  -Escasa interacción entre las pocas instituciones que generan conocimiento
  -Baja capacidad innovadora del sector productivo
  -Falta de dinamismo económico
  -Deficiente planeación estratégica e interacción entre universidad y empresa

Con base en el análisis realizado por los diversos actores de la sub-región, se plantean como las áreas estratégicas a las que debe darse mayor énfasis, las siguientes:

- Económico–Financiera

  -Incrementar la inversión en ciencia y tecnología, que actualmente es muy baja si se le compara con promedios internacionales
  -Aprovechar la canalización hacia las instituciones de desarrollo tecnológico para promover la conectividad de los actores del Sistema y para que las entidades participen en el diseño y desarrollo de los procesos investigativos
  -Buscar recursos de financiación pública y privada, en los ámbitos locales, nacionales e internacionales para investigación, educación y extensión

- Talento humano

  -Superar el vacío existente en la educación, que es una condición fundamental para el desarrollo de la ciencia y la tecnología
  -El desarrollo del talento humano debe consultar la realidad de la región y orientarse a la formación de nuevos ciudadanos, interés en la ciencia, desarrollo de la sensibilidad y la inteligencia humana, potencialización de las capacidades de aprendizaje, impulso a la formación de recurso calificado para la investigación y el desarrollo tecnológico y consolidación de grupos de investigación
  -Se debe otorgar especial prioridad a la formación de alto nivel en gestión empresarial; para ello es muy importante elaborar un inventario de ofertas académicas y de capacitación existentes en la región

- Sistemas de información

  -Consolidar una estructura operativa y financiera sólida para el SNCTA que permita compartir y aprovechar la información
  -Coordinar debidamente el SNCTA con el Sistema Nacional de Planificación
  -Articular investigación y extensión rural para una difusión y adopción masiva del conocimiento disponible

- Sostenibilidad

  -Promover y orientar la investigación y el desarrollo tecnológico con un carácter sostenible
  -Bajo un criterio integral, plantear la necesidad que el desarrollo tecnológico sea sostenible en términos ambientales, sociales, económicos, culturales y geográficos

- Competitividad

  -Fomentar la articulación entre las etapas de pre y postcosecha en las distintas cadenas productivas
  -Desarrollar investigación y transferencia de tecnología que responda a los problemas básicos de la producción y la comercialización, bajo el criterio de mejorar la calidad de los productos

- Institucionalidad

  -Crear mecanismos de articulación y fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas de investigación, desarrollo tecnológico y extensión
  -Promover criterios de focalización del trabajo de las instituciones, eficacia y transparencia
  -Desarrollar procesos de fortalecimiento institucional de los sectores público, privado y comunitario, con énfasis en logística, infraestructura, desarrollo del talento humano e inversión en ciencia y tecnología
  -Acoplar los planes en ciencia y tecnología con las prioridades señaladas por los actores de las cadenas productivas y las orientaciones surgidas de los planes departamentales y regionales de desarrollo rural y ordenamiento territorial
  -Establecer un marco legal y unas políticas de desarrollo científico y tecnológico, que acordes con la oferta ambiental, fomenten la diversificación y productividad sectorial, bajo una prospectiva empresarial, innovadora y de obtención de economías de escala

Por otra parte, en la subregión del Eje Cafetero se viene discutiendo una propuesta de trabajo interinstitucional, fundamentada en el aprovechamiento de las fortalezas de cada entidad, que se ha denominado Centros de Gestión y Desarrollo Tecnológico. En términos generales, la propuesta se sustenta en un eje de coordinación de la investigación y la transferencia de la tecnología, organizado alrededor de los sistemas de producción considerados prioritarios, plátano y cítricos, pero con flexibilidad hacia otros renglones de interés para el desarrollo competitivo de la región, como es el caso de los frutales de clima frío moderado, cacao, caña panelera y bovinos (con énfasis en sostenibilidad en zonas de ladera). Hasta ahora se han constituido el Centro de Investigación en Plátano ASIPLAT (Armenia), el Centro de investigación en Cítricos ASOCÍTRICOS (Pereira) y el Centro Virtual de Desarrollo Tecnológico de Frutas – CDTF (Manizáles). La estrategia consiste en organizar grupos de trabajo multi–institucional e interdisciplinario, constituyendo los denominados Centros Vigías, en los cuales recae la obligación de desarrollar la investigación y mantener actualizada la información relacionada con dichos sistemas de producción, poniéndola al servicio de las instituciones, investigadores y productores. Cada grupo vigía estará integrado por todas las instituciones de ciencia y tecnología que abarcan la cadena del sistema de producción respectivo, quienes a partir de la elaboración de un plan de desarrollo para dicho sistema, determinarán los niveles de compromiso y liderazgo en las diferentes líneas y etapas del proceso de investigación. Los grupos vigías serán liderados por CORPOICA, en coordinación directa con los demandantes de tecnología, apoyados por los respectivos gremios, empresarios e instituciones que participan en las actividades productivas, de comercialización y transformación del respectivo producto.

Una vez convocadas las instituciones a participar en el grupo Vigía y discutido el esquema propuesto y definida la voluntad de participación de cada actor, se firmará una carta de intención, la cual se convertirá en convenios en los que se determinen los compromisos

específicos de participación de cada institución en el proceso. En la medida que estos grupos Vigías se fortalezcan en su interior, podrán convertirse a su vez en centros especializados por sistema de producción (tipo centros de desarrollo tecnológico por sistema). Con respecto a la organización de la investigación y la transferencia de tecnología, se plantea el fortalecimiento de una red de investigación y transferencia de tecnología en fincas de agricultores o en empresas agropecuarias, con el enfoque de sistemas de producción.

Entre las funciones que cumplirán los centros vigías se encuentran:

- Congregar a las instituciones, gremios y representantes de los productores y empresarios para motivarlos a participar en el modelo propuesto.
- Moderar la discusión en torno a las problemáticas de toda la cadena de la producción de la respectiva especie y promover la participación de representantes claves de la ciencia y la tecnología en el grupo Vigía.
- Coordinar la atención de las ofertas tecnológicas en torno a una proyección de mercados, delegando responsabilidades de acuerdo a fortalezas institucionales.

Finalmente, se considera que las especies prioritarias en la región para el quehacer del SNCTA, son:

- Café
- Plátano
- Cítricos
- Frutales de clima frío moderado: mora, lulo, tomate de árbol, feijoa, uchuva y granadilla
- Otros productos importantes en el entorno regional cafetero: cacao y caña panelera
- Bovinos: sistemas de producción sostenible para áreas de ladera.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

5. Centro Oriente

A continuación se presentan los consensos generales con respecto a la propuesta de política tecnológica del gobierno contenida en el plan estratégico de ciencia y tecnología 1998-2002, con base en una serie de documentos y reuniones en las que se concretó el ejercicio de Foro Permanente. A nivel de región, el ejercicio de reflexión arrojó también un primer consenso de prioridades de política tecnológica, que se presenta a continuación.

Es preciso advertir de antemano que la organización de las prioridades muestra diversidad de enfoques con los que se aborda en las distintas subregiones el problema del cambio tecnológico. Así, por ejemplo, mientras en las propuestas provenientes del Tolima se hace énfasis en la definición de cadenas productivas y en su profundización teórica, en razón de que el abordaje del cambio tecnológico agropecuario hace parte en esa región de una estrategia que lo rebasa, en los planteamientos del Huila de el énfasis se hace en sistemas de producción, por corresponder más a las agendas de los principales centros de investigación del departamento, agrupados en cadenas agroalimentarias y productivas. Se espera que el desarrollo de las discusiones en el seno del Foro Permanente permita depurar las categorías empleadas y los niveles de desagregación de los problemas.

a. Estrategias

- Diseñar agendas de participación en el Foro Regional de Investigación y Desarrollo Agropecuario "Foragro", cuya función es facilitar la integración hemisférica en los campos de la ciencia y la tecnología, integrando los sistemas nacionales de los países de la región; en el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria FONTAGRO que es un instrumento de financiación no reembolsable de proyectos, que funciona con los rendimientos de los aportes de los países miembros; y en el Foro Global de Investigación Agropecuaria, cuya función es la concertación de la política mundial de ciencia y tecnología agropecuaria en concordancia con las iniciativas regionales.

- Aprovechar la inversión de Colombia en el Sistema Internacional de Investigación Agropecuaria (CGIAR). En concordancia con esta estrategia se busca, se busca garantizar que los aportes que hace el país a los centros internacionales de investigación, constituyan una inversión rentable en términos del avance en las soluciones tecnológicas que el país requiere y, de otra parte, aprovechar las complementariedades existentes entre el nuestro y el sistema internacional.

- Canalizar la cooperación internacional en ciencia y tecnología.

- Organizar y difundir la información sobre oportunidades, necesidades y condiciones propias de la cooperación internacional.

- Modernizar el sector agroalimentario.

- Integrar el desarrollo rural a la modernización del estado.

- Promover el uso de los recursos naturales con criterio de desarrollo sostenible.

- Desarrollar y fortalecer los valores humanos dentro de la comunidad científica.

b. Énfasis de la región

- Cadenas productivas. Se identificaron las siguientes cadenas productivas operando en la región, y sobre las cuales será necesario realizar estudios de profundización y actividades de gestión para impulsar su desarrollo: arroz-molinería; algodón-textil-confecciones; lácteos; café y su industria; cacao; caña panelera; palma africana; maderas; concentrados y balanceados; plantas medicinales, frutales (mango, mora, aguacate, guayaba, caducifolios, tomate de árbol, lulo, curuba, feijoa, breva, pitahaya, piña); plantas ornamentales; hortalizas (cebolla, tomate); papa-hortalizas de clima frío; cereales-leguminosas; tabaco; bovinos doble propósito; porcicultura; y avicultura.

- Otros productos de la cadena agroalimentaria: plátano; fríjol; maíz–sorgo en economía campesina; ovinos; piscícola; yuca; especies menores: caprinos y conejos.

- Sistemas productivos sostenibles. Se identificaron las siguientes áreas en los sistemas productivos que operan en la región y que requieren estudios de profundización e investigación para proyectar actividades de gestión destinadas a impulsar su desarrollo: agroforestería; agricultura alternativa (biológica, orgánica, biodinámica, permacultura, ecológica); monitoreo de agua, suelo y bosques; producción de semilla

para agricultura sostenible; rescate de razas criollas y de especies vegetales autóctonas (cereales como quina y amaranto); prototipos de herramientas para agricultura sostenible; reciclaje de nutrientes; agroindustria con base en tecnologías apropiadas; y acopio de productos de agricultura sostenible.

- Otros énfasis: agricultura comercial; integración de las cadenas; servicios ambientales: agua, biodiversidad, agroturismo; formación de recurso humano (formal y no formal); protección de cuencas; protección del suelo y la biodiversidad; biotecnología, mejoramiento genético y agricultura biológica; infraestructura para investigación; manejo de suelos y aguas; biodiversidad; tecnologías para el desarrollo rural; fuentes de ingreso alternas a la agroindustria; protección de páramos; productos autóctonos de competitividad interna, tales como otros tubérculos andinos (cubios, hibias, chuguas, nabos) y otros cereales y leguminosas; tecnologías para agricultura de subsistencia; y capacitación de los productores rurales.

c. Temas comunes en los que es necesario profundizar la investigación y el desarrollo tecnológico

A este respecto, se plantean con prioridad los siguientes: definición de indicadores tecnológicos; planificación la producción; difusión y apropiación del conocimiento; alianzas estratégicas intersectoriales e interdisciplinarias; normatización y protección de obtentores; biotecnología; biodiversidad; rescate de razas criollas y especies vegetales autóctonas; asistencia técnica; infraestructura física; recursos naturales: suelo y agua; diseño industrial; producción limpia; tecnologías blandas; sistemas de información; postcosecha; tecnologías apropiadas alternativas no contaminantes y sostenibles; reciclaje de nutrientes; y herramientas alternativas para desarrollar una agricultura sostenible.

d. Estrategias prioritarias

Conocer el estado de desarrollo de las cadenas productivas en la región; la investigación debe cubrir toda la cadena; formar talento humano; revisar las áreas curriculares de profesiones afines; fortalecer programas de agroindustria que contribuyan a aumentar la participación de este sector en el desarrollo regional (casos como el de la Universidad del Tolima y el Centro Agroindustrial del SENA en Espinal); maestrías y doctorados en economía agraria y afines, con énfasis en la necesidad de expertos en economías de cadenas productivas y globalización; organización gremial; fortalecer y organizar nuevos grupos permanentes de reflexión; banco de proyectos; gerencia empresarial de las cadenas; intercambios entre niveles locales, regionales, internacionales; organización de la base productiva; hacer estudios de mercado y comercialización; investigación social; fortalecer la oferta agroindustrial exportable; conformar comités regionales de competitividad por cadenas, e impulsar acuerdos de competitividad; articular políticas departamentales y nacional de ciencia y tecnología; monitoreo de aguas y bosques; propiciar mentalidad innovadora; asegurar recursos para investigación y desarrollo tecnológico.

e. Análisis de derroteros de política de ciencia y tecnología

Con respecto a la propuesta de derroteros de política de ciencia y tecnología, presentada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se hacen los siguientes aportes:

- Reubicación del derrotero 5. Por estar orientado al fortalecimiento de los valores humanos, hecho que es componente esencial en el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, se propone que el derrotero 5 se traslade como objetivo del derrotero 1. Esta propuesta recibe sustento además en la forma superficial con la cual es tratado este derrotero de desarrollo y fortalecimiento de los valores humanos.

- Reubicación del derrotero 3. Al tratarse de manera superficial este derrotero y por ser lógico que las estrategias de modernización deben extenderse a todos los componentes del sector agroindustrial, se propone que el derrotero 3 se presente como objetivo del derrotero 2.

- Inclusión de exportaciones y comercialización en el derrotero 2. Con el ánimo de fortalecer el concepto de modernización del sector agroalimentario, se propone la introducción del siguiente objetivo: "aumentar la capacidad de comercialización y exportación del sector agroalimentario", el cual a su vez debe soportarse en las siguientes estrategias: mejoramiento de las actividades post cosecha; optimización de empaques y embalajes de productos agroalimentarios; e inteligencia de mercados.

- Incluir fortalecimiento de asistencia técnica en el derrotero 2. Gran parte de las estrategias que se plantean en el derrotero de la modernización apuntan a la generación de conocimiento. Se propone como objetivo complementario "fortalecimiento de asistencia técnica", ya que no es claro en la experiencia que la generación de conocimiento este totalmente integrado a la aplicación del conocimiento, de ahí la importancia de la asistencia técnica. A su vez, este objetivo deberá estar soportado por la estrategia "definición de principales fuentes para desarrollar procesos de asistencia técnica".

- Cambio posicional de la estrategia "Conocimiento de la biodiversidad existente en el país". Se sugiere que esta estrategia planteada en el objetivo "apoyar la innovación" del derrotero 2, se ubique por coherencia temática y conceptual en el derrotero 4 .

- Profundización de estrategias. Por la importancia que juegan en el fortalecimiento del Sistema, se sugiere que se amplíe la información correspondiente a programa de capacitación del recurso humano y modernización del recurso físico.

f. Áreas prioritarias

- Agroforestería: zonificación ambiental y socioeconómica; evaluación del flujo y utilización de biomasa y nutrientes; fisiología ambiental en sistemas agroforestales; evaluación económica de sistemas agroforestales; y transferencia de tecnología.

- Fruticultura: recursos genéticos; manejo integrado de plagas y epidemiología; ecofisiología y manejo agronómico; manejo integrado de suelos y aguas; caracterización, validación y transferencia de tecnología en las fases de producción y postcosecha; aspectos socieconómicos y análisis y evaluación de la demanda, a través de estudios de mercado para consumo fresco y agroindustria.

- Ganadería: recurso animal; reproducción animal; recursos forrajeros; cultivos forrajeros; silvopastoreo; nutrición y alimentación; salud animal; caracterización biofísica y socioeconómica; transferencia y mercadeo.

- Plátano y banano: recurso genético y mejoramiento; manejo agronómico y ecofisiología; manejo integrado de plagas y manejo integrado de suelos y aguas; postcosecha; caracterización agroecológica y socioeconómica; y trasferencia de tecnología.

- Caña panelera: desarrollo de la tecnología agronómica; postcosecha; área socioeconómica; y transferencia de tecnología.

- Labranza de conservación del suelo: mecanización agrícola; manejo integrado de suelos y aguas; prácticas de manejo de cultivos; manejo integrado de plagas; evaluación socioeconómica; y transferencia de tecnología.

- Cacao: mejoramiento genético; manejo agronómico y ecofisiología; postcosecha; selección de especies arbóreas de sombrío y arreglos forestales; y transferencia de tecnología.

- Hortalizas: manejo integrado de suelos y aguas y manejo integrado de plagas; control biológico de fitopatógenos; manejo agronómico; mejoramiento genético; agroindustria; y mercadeo.

- Papa: recursos genéticos; agroindustria de la papa (precocida y frita); manejo integrado de plagas; almacenamiento; fertilización y manejo de agua; transferencia de tecnología y mercadeo.

g. Procesos y puntos críticos

Finalmente, se señalan los siguientes procesos y puntos críticos que deben merecer especial atención:

- Capacitación: fortalecer programas de maestría y doctorado en agricultura alternativa, como los ofrecidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad del Tolima y la Universidad Nacional de Colombia.

- Renovación y actualización de masas críticas; modelo de gestión burocráticos; sistemas financieros deficitarios, tanto públicos como privados; armonía en las políticas; actitud del sector privado; evaluación y seguimiento; desarticulación entre organismos; marketing tecnológico; sistemas de información; procesos de asignación presupuestal; obtención de productos concretos; e infraestructura deficiente.

IV. Agenda de Trabajo para el Año 2000

PLAN DE ACCION DEL SNCTA PARA EL AÑO 2000

PRIO-RIDAD	OBJETIVO	ESTRATEGIA	PRODUCTO	FECHA LIMITE
1	A. Consulta a actores del orden nacional sobre política de ciencia y tecnología y optimización del Sistema	Pulir y editar nueva versión de los 5 documentos regionales	Documentos 1 a 5	30/06
		Editar y publicar documento síntesis (primera versión)	Documento 6	30/06
		Talleres para socializar, discutir y buscar consenso con otros actores del nivel nacional (gremios, entidades, programas, líderes) sobre las propuestas resultantes del Pre-foro	Consenso sobre política y construcción SNCTA Documentos 7 y 8	15/08
		Taller de articulación de documentos	Documentos 9	31/08
2	B. Convocar Foro Nacional	Metodología, organización, convocatoria, realización	Foro Documento 10	Septiembre-Octubre
5	C. Legitimar el SNCTA	Apoyo jurídico	Ley sancionada	Junio-Julio
6	D. Establecer la normatividad del SNCTA	Consultar a regiones Definir financiación Poner en operación	Ley reglamentada Documento 11	Agosto-Diciembre
3	E. Mantener acceso abierto a la expresión de señales desde las regiones	Comunicación electrónica Eventos regionales	Foro permanente operando en los niveles regionales	Agosto-Septiembre
3	F. Mantener acceso abierto a la expresión de señales desde las localidades	Comunicación electrónica Eventos locales	Foro permanente operando a niveles locales	Septiembre-Octubre
4	G. Establecer la institucionalidad (actores, facilitadores, logística) del SNCTA	Consultar a regiones Definir financiación Poner en operación (las estrategias consultarán los productos que emerjan de objetivos B, C, y D)	Grupos de gestión operando en las regiones y a nivel nacional	Agosto-Diciembre

ANEXO No. 1

Grupos Gestores Regionales Ad-hoc del SNCTA

Amazonía

Pablo Palacio – Instituto de Investigaciones de la Amazonía, (Comisionado Ciencia y Tecnología de la Amazonía), Leticia.
Carlos Pinto – CORPOAMAZONIA, Leticia.
Helber Huerejia – Consultor, Leticia (Amazonas).
Carlos Hernando Rodríguez – Instituto SINCHI, Florencia (Caquetá)
Salvador Rojas – CORPOICA Regional 10, Florencia.
Alberto Fajardo – Comisión Regional Ciencia y Tecnología de la Amazonía, Florencia.
Francisco Calderón – ONG "Futuro Ambiental", Mocoa (Putumayo).
Miguel Ángel Canchala – Consultor, Mocoa (Putumayo).
Freddy Vargas – Unidad Coordinadora Regional PRONATTA Amazonía, Florencia.

Orinoquía

Jaime Ramírez – Universidad Nacional de Colombia, Estación Roberto Franco, Meta.
Diego Aristizabal – Corpoica Regional 8, Villavicencio.
Javier Álvarez – ACUIORIENTE, Meta.
Mario Avellaneda – Consultor, Restrepo (Meta).
Darío Cárdenas – ICA, Meta.
Joaquín Molano – Universidad Nacional de Colombia sede Arauca, Arauca
Enrique Galán – ONG "Matademonte", Yopal (Casanare).
Mauricio Zubieta – Instituto SINCHI, San José del Guaviare.
Angélica Rojas – Coordinadora SINTAP, Guaviare.
Julio Roberto del Cairo – Secretaría de Agricultura Guaviare.
Leticia Guerrero – Secretaría de Agricultura Vaupés.
Miguel Rubio – SINTAP, Guainía
Pilar Arce – Corporación Desarrollo Amazónico, Guainía.
Mariano Useche – Comisión Regional Ciencia y Tecnología de la Amazonía (departamentos amazónicos de la Orinoquía)
Rubiela Rincón – Unidad Coordinadora Regional PRONATTA Orinoquia, Villavicencio.

Costa Caribe

Orlando Solano – Asociación de Ingenieros Agrónomos del Atlántico, Barranquilla.
Sivio Guzmán – Fundación Universitaria San Martín, Atlántico.
Luis Martín Blanco – ICA, Magdalena.
Jorge Luis Royero – CORPOICA, Regional 3, Cesar.
Alvaro Mestra – ICA, Sucre.
José Rafael Díaz – CORPOICA, Regional 2, Córdoba.
Efraín Mendoza – Unidad Coordinadora Regional PRONATTA Costa Caribe, Sincelejo.

Occidente

Germán Arteaga – Universidad de Nariño, Pasto.
Armando Patiño – Universidad de Nariño, Pasto.
Bismark Preciado – CORDEAGROPAZ, Tumaco (Nariño).
Héctor Fabio Ramos – Secretaría de Agricultura del Cauca, Popayán.
Jairo Ramírez – CORPOICA Regional 5, Palmira (Valle).
Pedro Víctor Guevara – Proceso de Comunidades Negras, Buenaventura (Valle).
Elías Córdoba – BID-Plan Pacífico.
Luigi Córdoba – ICA, Chocó.
Juan Diego López – Asociación Campesina Integral del Atrato, Chocó.
Ernesto Aníbal Álvarez – CORPOICA Regional 4, Antioquia.
Alberto Álvarez – Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.
Rocío Díaz – CORPOICA, Antioquia.
Amparo Loaiza – ICA, Antioquia y Chocó.
Claudia Walker – CORPOICA Regional 9, Manizáles.
Gustavo Correa – Secretaría de Desarrollo Rural del Quindío, Armenia.
Oscar Alzate – Unidad Coordinadora Regional PRONATTA Occidente, Palmira (Valle).

Centro Oriente

Lorenzo Peláez – CORPOICA Regional 6, Huila.
Victoria Kairúz – Centro de Productividad del Tolima, Ibagué.
Lucía Durán – Universidad del Tolima, Ibagué.
Santiago Fonseca – Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Cundinamarca.
Gustavo Maldonado – CORPOICA Regional 1, Cundinamarca.
Meyid Veloza – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja (Boyacá).
Christian Mora – CORPOICA Regional 7, Bucaramanga.
Carlos Contreras – CITI Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.
Jesús Parada – Coordinador SINTAP Norte de Santander, Cúcuta.
Libardo Vergel – CORPOICA Regional 7, Ocaña (Norte de Santander).
Juan Antonio Espinosa – Unidad Coordinadora Regional PRONATTA Centro Oriente, Bogotá.

ANEXO No. 2

Registro de Participantes en el Pre-Foro Nacional del SNCTA
Medellín, 15, 16 y 17 de marzo de 2000

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Juan Diego López Restrepo	Chocó	Barrio Buenos Aires, Quibdó.	Cra 3ª No. 23-26, Quibdo.	acacia@col2.telecom.com.co	Asociación Campesina Integral del Atrato	Ingeniero Agrónomo
Ricardo Arias García	Antioquia	Cra. 52 No. 57-104, Guarne (Ant.).	Cra 54 No. 59-36, Medellín.	richards@uol.com.co	Gremio Metalmecá-nico de Alimentos	Ingeniero Civil y Administrativo
Sergio Correa Pelaéz	Antioquia		Cra 45 No. 31-03, Bello.	corpoic@epm.net.co	Corpoica	Ingeniero Agrónomo
Rocío Díaz Arboleda	Antioquia	Cra 43 No. 25 A-112, Medellín.	C.I. La Selva Km 7 .Vía Llano Grande, Ríonegro.	rdíaz@corpoica.org.co	Corpoica	Economista Agrícola
Ernesto Aníbal Álvarez Castrillón	Antioquia	Calle 42 No. 52-125 Apto. 302, Rionegro.	Km 6 Vía Rionegro-Llanogrande.	corpoica@epm.net.co	Corpoica	Ingeniero Agrónomo
Amparo Loaiza Cárdenas	Antioquia	Calle 22 Sur No. 40-45 Edificio 6C. Apto 409, M/llín.	Carrera 45 No. 31-03, Medellín.	planica@epm.net.co	ICA	Economista

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Jairo Ramírez Rojas	Valle del Cauca	Cra 46 No. 8B-95, Apto. 505B, Cali.	Centro de Investigación Corpoica – Palmira.	jramirez@telesat.com.co	Corpoica	Economista
Héctor Fabio Ramos Rodríguez	Cauca	Portón de Palacé, Int. 113, Popayán.	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Cauca, Popayán.	segdesac@emtel.com	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Cauca. Gobernación del Cauca. Coordinador SINTAP.	Ingeniero Agrónomo
Pedro Víctor Guevara	Pacífico Sur	Cll 4 No. 19-20, Barrio el Jorge, Buenaventura.	Cra 16 No. 3ª - 73 Barrio el Firme, Buenaventura.	plandree@latinmail.com penconga@col2.telecom.com.co	Proceso de Comunidades Negras	Administrador de Empresas
Jairo Cano Gallego	Nivel Nacional	Cra. 27 No. 46-81, Apto. 502, Bogotá.	Calle 45 – Carrera 30. U. Nacional, IICA, Bogotá.	jacano@iica.org.co	IICA	Ingeniero Agrónomo Especialista en Comunicación y Educación
Luis Fernando Restrepo T.	Nivel Nacional	Cl. 83 No. 5-57, Apto. 705, Bogotá.	Av. Jiménez No. 7-65, Piso 5, Bogotá.	lrestrepo@iica.org.co	PRONATTA-MADR	Ingeniero Agrónomo
Matthew A. McMahon	Nivel Internacional		1818 H St, Washington D.C.	mmcmahon@worldbank.org	Banco Mundial	Ingeniero Agrónomo

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Santiago Fonseca	Cundinamarca	Cra. 8 No. 85-31, Apto 604, Bogotá.		ciaa@utadeo.com.co	CIAA U. Tadeo Lozano	Ingeniero Agrónomo Ph.D.
Luis Arango Nieto	Nivel Nacional	Calle 86 No. 8-55, Bogotá.	Av. Jiménez No. 7-65 Piso 3, Bogotá.	larango1@colomsat.co.com	MADR	Zootecnista
Luis Ernesto Villegas Ramírez	Nivel Nacional		Av. Jiménez No. 7-65, Piso 5, Bogotá.	pronatta@colomsat.net.co	PRONATTA-MADR	Ingeniero Agrónomo
Carlos Fernando Rivera	Nivel Nacional		Av. Jiménez No. 7-65, Piso 3, Bogotá.	pronatta@colomsat.net.co	PRONATTA-MADR	Economista
Absalón Machado Cartagena	Nivel Nacional	Cra 18 No. 109-55	Cra. 9 No 123-90, Bogotá.	absalon@mail.cega.org.co	CEGA	Economista
Oscar Duarte Torres	Nivel Nacional	Calle 187 No. 49ª-55, Bogotá	Trans. 9ª No. 133-28, Bogotá.	oduarte@colciencias.gov.co	COLCIEN-CIAS	Zootecnista
Ramón Correa Nieto	Nivel Nacional	Cra 90 Bis No. 75-66, Bogotá.	Av. Jiménez No. 7-65 Piso 4, Bogotá.	producti@colomsat.net.co	MADR	Médico Veterinario y Zootecnista
Rosalba Bernal de Gómez	Nivel Nacional	Cra 51 No 131B-14 Casa 113, Bogotá.	Calle 37 No. 8-43, Bogotá.		ICA	Comunicador Social
Carlos Alberto Robles	Occidente		CIAT, Km 7 Vía Cali-Palmira.	pronatta@home.ciat.cgiar.org	PRONATTA UCR Occidente	Médico Veterinario
Helber Huerejia Moreno	Amazonas	Cra 9 No. 12-84, Apto. 1, Leticia.	Calle 10 No. 10-47, Leticia.			Ingeniero Forestal

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Jorge Luis Royero Moreno	Cesar	Calle 8 No. 23-46, Valledupar.	Calle 22 No. 14-30, Valledupar.	c514don@col2.telecom.com.co	Corpoica	Economista
Alvaro Mestra Guerra	Sucre	Diag. 16 No 24B-73, Sincelejo.	Car 25B No. 25-116, Sincelejo.	icasucre@col2.telecom.com.co	ICA	Ingeniero Agrónomo
Orlando Solano Bermúdez	Atlántico	Cra 42F No 82-139. Apto. 401, Barranquilla.	Cra 42 F No 82-139. Apto 401, B/quilla.		Asociación de Ingenieros Agrónomos de Atlántico	Ingeniero Agrónomo
Silvio Guzmán Pérez	Atlántico	Cra 43 No. 85-134, Apto. 10, Barranquilla	Cra 51 B K8. Antigua vía a Pto. Colombia	sigupe@latinmail.com	Fundación Universitaria San Martín	Médico Veterinario
Efraín César Mendoza Arcos	Costa Caribe	Cra 9 No. 15-15, San Pedro, Sucre.	Edif.. Davivienda oficina 302. Sincelejo	pronatta@col3.telecom.com.co	PRONATTA UCR COSTA CARIBE	Ingeniero Agrónomo
Luis Martín Blanco	Magdalena	Cra 19 No 25-67, Santa Marta.	Av. Libertador No. 14-13	icoagro@companet.net.co	ICA	Ingeniero Agrónomo
José Julio Berrio Cevallos	Antioquia	Cra 46 No. 63-30, Medellín.	Cra 54 No 59-36, Medellín.	credifom@uol.com.co	Industrias Gherson	Zooctenista
Álvaro Chávez González	Antioquia	Cra 19 No. 18-31, Apto. 201.	C.I. La Selva, Llanogrande (Rionegro).	corpoic@emp.net.co	Corpoica	Ingeniero Agrónomo
Gerardo Hernández Soto	Antioquia	Cra 69 No 98-75, Medellín.	Cra 54 No 59-36, Medellín.	ghersons@letter.net	Gremio Metalmecáni-co Alimentos	Ingeniero Mecánico

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Lorenzo Peláez Suárez	Huila	Calle 21 No 1E-22, Apto 505, Neiva	Calle 11 No. 3-41, Neiva.	lorenzopelaez@latinmail.com	Corpoica	MVZ
Carlos Humberto Contreras Ferrer	Santander	Altos de cañaveral II. Bloque 9, Apto. 101. Bucaramanga	UIS, Sede Bucarica, oficina 219, B/manga.	citi.bucarica@hotmail.com prometeo@uis.edu.co	Corporación para la Innovación Tecnológica	Ingeniero Químico
Mario Avellaneda Cusaría	Orinoquía	Restrepo-Meta, Km 3 Vía a San Nicolás.	Av. 62 A No. 58-88, Santafé de Bogotá.	rdavellaneda@uole.com		Biólogo
Diego Aristizábal Quintero	Orinoquía	Mz 5 C10 Urbanización la Rosita (V/cencio).	C.I. La Libertad.	corpoica@villavicencio.cetcol.net.co	Corpoica	Ingeniero Agrónomo
Darío Cárdenas García	Orinoquía	Cra 47 No 48-03. Barrio Campiña. V/cencio.	AA 2011 ICA Villavicencio.	icameta@villavicencio.cetcol.net.co	ICA	Medico Veterinario y Zootecnista MSc,. PhD.
Javier Enrique Álvarez Barrera	Orinoquía	Km 18 vía V/cencio-Cumaral.	Km 18 Vía V/cencio-Cumaral.	acuioriente@hotmail.com	Acuioriente	Biólogo Marino
Rubiela Rincón Novoa	Orinoquía	Call 37 No 41-105 Barzal, Villavicencio.	Cra 32 No. 38-70 Oficina 10-01, Edifcio Romarco, V/cio.	pronatta@villavicencio.cetcol.net.co	PRONATTA UCR Orinoquía	Médico Veterinaria
Freddy Vargas Ramírez	Amazonía	Cra 13ª No. 8ª-63. Barrio Juan 23, Florencia.	Cra 14 No. 14-14, Florencia.	proamaz@col1.telecom.com.co	PRONATTA UCR Amazonía	Sociólogo

Nombres y apellidos	*Departamento o subregión que representa*	*Dirección de residencia*	*Dirección de oficina*	*Correo electrónico*	*Organización*	*Profesión*
Mauricio Zubieta Vega	Guaviare, Guainía y Vaupés	Calle 17 No. 22-66 San José del Guaviare.	Instituto Sinehi. San José del Guaviare.		Instituto SINCHI	Médico Veterinario
Carlos Hernando Rodríguez León	Caquetá	Cra 10 No. 5 A-44, Las Avenidas, Florencia.	Calle 13B No. 3B-65, Florencia.	fasinchi@col1.telecom.com.co	Instituto SINCHI	Veterinario Zootecnista
Jesús Paredes Jaimes	Norte de Santander	Diag, 13 E No. 15N-66. Urbanización Zulima, Cúcuta.	Av. 5 No. 11-20 Piso 5, Cúcuta.		Secretaría de Agricultura Norte de Santander	Zootecnista
Christian Mora Padilla	Santander	Cra28 No. 44-41, B/manga.	Av. Quebrada-seca No 31-39, B/manga.	corpoic7@ b-manga.cetcol.net.co	Corpoica	Administrador de Empresas
Miguel Ángel Canchala Delgado	Putumayo	Barrio el Progreso, Mocoa	Barrio el Centro, Gobernación del Putumayo.	Telefax: 0984295492		Zootecnista
Juan Antonia Espinosa	Centro Oriente	Cra 21 No. 40-61 Apto. 502, Bogotá.	Calle 45 Cra. 30. U. Nal., IICA, Bogotá.	jespinosa@iica.org.co	PRONATTA UCR Centro Oriente	Ingeniero Agrícola y Agrólogo
Meyid Antonio Veloza Ruiz	Boyacá	Ráquira – Centro.	Casona la Colonia UPTC, Tunja.		Grupo Manejo Biológico de Cultivos UPTC	Ingeniero Agrónomo y Agricultor