

Colciencias Universidad Nacional
Instituto Sinchi Corpoamazonia
Pronatta

Agenda Prospectiva
de
Ciencia y Tecnología

Amazonas

Carátula:

**Reproducción parcial de paisaje amazónico en perspectiva,
con canoa de madera y peque - peque en primer plano,
motivo pictórico de tarjeta de saludo 1995/1996,
publicada por el CUS, y cuyo autor firmó CDR.**

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL DESARROLLO
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA
"FRANCISCO JOSE DE CALDAS" *COLCIENCIAS*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE LETICIA



Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento del Amazonas

Leticia, Septiembre de 2002

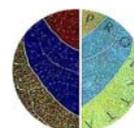
INSTITUTO AMAZONICO DE
INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS



CORPORACION PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL
SUR DE LA AMAZONIA
CORPOAMAZONIA



PROGRAMA NACIONAL DE
TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA AGROPECUARIA
PRONATTA



ENTIDADES EJECUTORAS DEL PROYECTO

Colciencias

Rocío Puentes Suárez

Jefe Oficina Regionalización

Juan Ricardo Morales

Asesoría en Alistamiento

Rosalba Rey

Asesora Fase Final

Universidad Nacional de Colombia – Sede Leticia

Entidad Coordinadora de la Ejecución del Proyecto

Germán A. Palacio C.

Director de la UN Leticia

Director del Proyecto de Agenda Prospectiva de CyT

Fernando Franco Hernández

Coordinador Oficina de Enlace UN Leticia

Asesor del Proyecto

Hernando Valdés Carrillo

Contratista UN Leticia

Coordinador Operativa de Campo

Asesor del Proyecto

Olga Lucía Chaparro

María Leticia Rabadán

Guillermo Gutiérrez

Sylvia Karin Peña Trujillo

Nancy Murillo

Asistentes del Proyecto

Instituto Amazónico de investigaciones Científicas Sinchi

Luz Marina Mantilla Cárdenas

Directora General del Instituto Sinchi

Luis Eduardo Acosta Muñoz

Coordinador Regional Amazonia Sur

Asesor del Proyecto de Agenda CyT

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

CORPOAMAZONIA

Jorge Luis Canchala

Director Seccional Amazonas

Carlos A. Pinto

Contratista Asesor Seccional

Programa Nacional de Transferencia de Tecnología PRONATTA

Freddy A. Vargas R.

Coordinador Regional Amazonia

ENTIDADES CON PARTICIPACION ESPECIAL EN EL PROYECTO

Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello SECAB

Fernando Vicario Leal
Secretario de Administración y Finanzas

Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social TECNOS Organización Consultora en Prospección

Pedro José Amaya Pulido
Néstor Fernando Garza
Efrén Danilo Ariza
Juan Carlos Rodríguez
Angela Rocío Vasquez
Jorge Ahumada Barona
Integrantes Grupo Técnico

OTRAS ENTIDADES PARTICIPANTES

Gobernación del departamento del Amazonas
Alcaldía del municipio de Leticia
Corregimiento departamental de La Pedrera
Corregimiento departamental de Tarapacá
Vicariato Apostólico del Amazonas
Cámara de Comercio del Amazonas
Centro Multisectorial Sena Leticia
Parque Nacional Natural Amacayacu
Oficina Seccional de Asuntos Indígenas

COMITES LOCALES DE ACTORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

LA PEDRERA

Luis Angel Trujillo B.
Coordinador
Pedro Nel Pinzón
Oswaldo Rodríguez
Pedro Moreno Matapí
Eduardo Rodríguez
Heriberto López Suárez
Hernán A. Calderón P.

TARAPACA

Darío Polanía Barbosa

Coordinador

Rafael Flórez Correa

Fausto Borráez

Héctor H. Mora Porras

Harold Rincón

LETICIA

Luis Eduardo Acosta M.

Coordinador

María Leticia Rabadán G.

Nelson Pinilla

Felisa Ramírez Caro

Bernardo Corrales

Leo Vásquez A.

Duván Herrera A.

OTROS INTEGRANTES NUCLEO TRABAJO AMPLIADO

Amanda Beltrán

Secretaría de Planeación departamental

Claudia Ayala

Secretaría de Educación municipal

Beatriz Helena Ramírez

Centro Multisectorial del SENA

Jeykell Rodolfo Pinilla

Parque Nacional Natural Amacayacu

Marta Pabón

Oficina de Asuntos Indígenas

Marta Prado

Cámara de Comercio

Artemio Cano T.

CORPOAMAZONIA

Nelson Pinilla

Cámara de Comercio

EDICION PRELIMINAR DEL DOCUMENTO

Hernando Valdés Carrillo

TABLA DE CONTENIDO

Presentación

Primera parte: Contextualización de la Agenda

- 1 Amazonas: visión ambiental y socioeconómica
- 2 Ayer y hoy de Ciencia y Tecnología en Amazonia

Segunda parte: Agenda Prospectiva de CyT Amazonas

Introducción

- 1 **Criterios y aspectos metodológicos para la construcción de la agenda**
 - 1.1 Criterios definidos
 - 1.2 Aspectos metodológicos
- 2 **Visión sistémica y contexto del departamento del Amazonas**
 - 2.1 Determinación de los subsistemas
 - 2.2 Discusión local en torno a los subsistemas
 - 2.3 Contexto departamental sistémico - descriptivo
- 3 **Identificación y definición de problemas**
- 4 **Análisis estructural**
 - 4.1 Matriz de análisis relacional
 - 4.2 Acerca del análisis estructural
 - 4.3 Determinación de los problemas clave
 - 4.4 Lectura directa e indirecta de la matriz de análisis relacional
 - 4.5 Conclusiones del análisis estructural
- 5 **Oportunidades**
- 6 **Análisis comparado entre oportunidades y problemas del Amazonas**
 - 6.1 Interrelaciones
 - 6.2 Programas o áreas de intervención
- 7 **Ejes temáticos y programas de ciencia y tecnología**
 - 7.1 Contenido de cada uno de los ejes temáticos
 - 7.2 Ejes temáticos definidos y sus respectivos programas de ciencia y tecnología
- 8 **Escenarios y programas movilizados**
 - 8.1 Programas movilizados
 - 8.2 Construcción de escenarios según la metodología SMIC
- 9 **Plan de acción**

Bibliografía

Anexos

PRESENTACIÓN

Desde el 8 de febrero de 2001, en reunión convocada en Leticia por Rocío Puentes y Juan Ricardo Morales, funcionarios de Colciencias de la Oficina de Regionalización, un grupo de instituciones con sede en el departamento del Amazonas se coaligaron para trabajar en la construcción de una Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología. Prácticamente desde ese momento hasta comienzos del mes de julio fueron tejiéndose los compromisos de esas instituciones, algunos en dinero y otros en especie. Aunque desde el punto de vista legal el proyecto comenzó en agosto, los talleres previos de presentación de la idea y de negociación de la conformación de sus integrantes, habían sentado algunas de las bases para el avance coordinado del mismo. Desde el mes de septiembre, el trabajo de corte metodológico en Agendas comenzó con un taller coordinado por la firma consultora TECNOS y reunió un número de aproximadamente veinte instituciones con sede en Leticia. Entre noviembre y diciembre se celebraron sendos talleres en Tarapacá, Pedrera y Leticia, este último congregó también a invitados de Puerto Nariño. Luego en Leticia en abril del 2002 y en Bogotá en julio se realizaron las reuniones de conclusión del trabajo colectivo.

Con el liderazgo, coordinación institucional y apoyo económico de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Leticia se adelantó este proyecto por el lapso de un año largo. El soporte económico y el recurso humano del “Sinchi” y CORPOAMAZONIA fueron pieza clave para la realización de este esfuerzo que se expresa en el presente informe. También PRONATTA hizo un aporte económico y acompañó el proceso de principio a fin con el coordinador regional y varios de los miembros de la estrategia de Red de Fortalecimiento Institucional y desarrollo tecnológico para la pequeña producción agropecuaria. Un grupo amplio de instituciones de la región se hizo también presente.

Una idea fuerza alienta el trabajo de formulación de esta Agenda. Se trata del reconocimiento de que “la construcción y el aprovechamiento de las capacidades investigativas se ha dado de manera desigual en las diferentes regiones que conforman la geografía colombiana.”¹ Estas capacidades se han concentrado en Bogotá, Cali, y Medellín, aunque más recientemente Bucaramanga, Barranquilla y Cartagena han entrado al grupo de ciudades que ha fortalecido su base científico tecnológica. La Amazonia y la Orinoquia han permanecido prácticamente ajenas, en algunos casos, o rezagadas en otros. El trabajo en agendas prospectivas apunta a reducir esa diferencia y en todo caso a integrar a estas regiones en el proceso de producción científica y tecnológica del país. Por ello, Colciencias ha entendido por Agendas Prospectivas “la construcción de un modelo de gestión a través del cual sea posible legitimar la actividad científico tecnológica y en forma más amplia el conocimiento.”²

Desde la óptica de legitimación del conocimiento en un comienzo se postularon unos principios que debían guiar el proceso de construcción colectiva de la Agenda. De estos criterios selecciono aquellos que fueron los más importantes: **la participación, la visión de**

¹ “Formulación de Agendas Prospectivas de Ciencia y Tecnología. Términos de Referencia”. Manuscrito, Colciencias, p. 1, 2001.

² Ibid, p. 1.

largo plazo, la concertación y el consenso, el compromiso interinstitucional y la cofinanciación.³ No pretendemos en este informe proponer que se trata de un esfuerzo inédito en la formulación de las Agendas Prospectivas. Existen importantes trabajos previos de alcance regional y hasta panamazónico que se han realizado, algunos de ellos asociados a toda la discusión que fue alentada por el boom ambiental de fines de la década de los ochenta y de comienzos de la década de los noventa. La “Agenda 21” es uno de los antecedentes más ilustres. En consecuencia, este documento se toma el cuidado de presentar en su primera parte algunos de estos precedentes y resaltar aspectos de su contenido. Esta revisión de los trabajos previos nos sirve para ubicar con mayor precisión los aportes de esta agenda.

No son muchas las contribuciones específicas. Probablemente el lector más familiarizado con trabajos previos no encuentre gran originalidad. No es nuestra pretensión descubrir que el agua moja, ni desconocer los antecedentes. Aún así, considero hay dos aportes principales. El primero, se trata de un esfuerzo colectivo que exigió un delicado balance, disposición al trabajo en grupo, gestión colectiva y coordinación interinstitucional. No resulta fácil elaborar un documento con quince o veinte cabezas pensantes que requiere dejar de lado intereses particularistas. Tampoco resulta fácil trabajar en un departamento cuya vida política está marcada por la inestabilidad institucional y el antagonismo sectario de subgrupos políticos. La Agenda Prospectiva arrancó en un contexto donde el Gobernador del Amazonas y el Alcalde de Leticia, localizados contiguamente en el Parque Santander, eran antagonistas declarados. La Agenda terminó después de la renuncia de ambos y su sustitución por nuevos mandatarios. Este trabajo colectivo sobrevivió la inestabilidad política del entorno regional. Y eso es, de por sí, un mérito.

El segundo, en términos de contenido de la Agenda, introduce por primera vez aspectos socio-políticos esenciales para la comprensión de la región que había sido de alguna manera reducida por visiones ecologistas. Los trabajos similares habían sido marcados por el boom ambiental, con preocupaciones sobre el entorno natural y el bosque húmedo tropical. No hemos reducido ni desconocemos la importancia de la temática ambiental. No obstante, también es justo reconocer que la hegemonía bióloga sólo permitía espacios reducidos a las preocupaciones antropológicas sobre los pueblos indígenas, incorporados de una nueva manera en los discursos ambientales por el supuesto de que son algo así como unos ecologistas espontáneos. Otras preocupaciones en la región, de corte social o político aparecían oscurecidas por tal predominio. En particular, la inquietud por el hecho de que la concentración urbana se acrecienta con todos sus problemas sociales, de déficit o mala calidad de servicios públicos, no es fácilmente visible o legitimable. Hemos abierto apenas una pequeña ventana en esta dirección.

Con la experiencia acumulada se pueden reconocer dos limitaciones en este tipo de ejercicios. La idea de contar con una firma consultora, experta en metodologías prospectivas, fue útil, en tanto y en cuanto se trataba de un proyecto que se basaba en el trabajo voluntario, y era necesario garantizar el producto. No obstante, una debilidad del trabajo de buena parte de estas consultorías es que, a pesar de sus sofisticadas metodologías, tienen un conocimiento relativamente pobre de la región. En el futuro, sería

³ Ibid, p. 2

recomendable contar con una firma armada de un conocimiento empírico sobre el Amazonas o la región de que se trate, o pensar en alternativas para esta debilidad, como parece ser la que encontramos en este proceso, consistente en contextualizar el trabajo dentro de consideraciones endógenas y de análisis propios, adelantados por expertos locales, tal cual como queda expuesto en la primera parte del informe.

Una segunda limitación surge de la naturaleza del ejercicio mismo. Como este pretende ser participativo debido a que uno de los objetivos es a su vez la legitimación de la importancia del conocimiento científico tecnológico, la rigurosidad tiende a ser sacrificada por la producción de un consenso. El trabajo legislativo o la producción de declaraciones en instituciones colegiadas del tipo Naciones Unidas u otras federaciones prioriza el consenso sobre el rigor. La necesidad de negociar puntos de vista con el propósito de que la agenda integre y mantenga el colectivo atentando contra el rigor científico. La única garantía de rigor es el uso de la metodología, pero el contenido de la Agenda es el producto de, a veces, extenuantes negociaciones. Otra propuesta de agendas prospectivas puede tomar menos tiempo en su elaboración y producir un contenido más coherente y compacto. Y ello es una meta deseable, siempre y cuando no sacrifique el trabajo colectivo, la concertación y la coordinación interinstitucional. Estos fueron aspectos que este trabajo privilegió.

Los trabajos hechos con anterioridad a este han adolecido de un problema fundamental: la falta de continuidad. Este puede correr el mismo peligro. Por ello, se requiere de un listado de posibles acciones que lo prolonguen en el tiempo. En este documento presentamos ese listado, tratando de mostrar posibles caminos a seguir. De ellos contamos, entre otros, con a) la formación de núcleos y grupos de investigación; b) la realización de convenios interinstitucionales; c) la realización de programas de cooperación internacional; d) la creación de un parque científico tecnológico; e) el diseño y ejecución de proyectos movilizadores, en particular, aquellos atinentes a la educación. También sugerimos otros caminos de continuidad.

Desde el punto de vista de la consultoría en prospectiva que hizo parte del proyecto, convertir al departamento del Amazonas en un parque científico tecnológico, es la principal recomendación, que se deduce del proceso llevado a cabo para la construcción de la agenda. El paso inicial para la creación del parque es la constitución de un “Think tank” (Tanque de pensamiento) sobre la Amazonia, que tenga como finalidad pensar y repensar sistemáticamente la región. El grupo interinstitucional a cuyo cargo estuvo la elaboración de la agenda – según los consultores - puede constituirse en este “colectivo intelectual”.

Desde mi punto de vista, la forma de darle continuidad no es a través de un gran proyecto, o desde un proyecto costoso y extremadamente ambicioso. Somos conscientes de nuestra fragilidad institucional. Por ello, una de las tareas esenciales es la construcción de una RED de investigación e investigadores amazónicos. Para avanzar por este camino, Colciencias debe contribuir con su aporte y para ello podrá contar con el concurso entusiasta de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Leticia y, seguramente, varias de las demás entidades que prestaron su concurso a este trabajo colectivo.

Germán Palacio
Director Universidad Nacional de Colombia
Sede Leticia

Primera parte

Contextualización de la Agenda

1 AMAZONAS: VISIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA⁴

SINTESIS HISTORICA

El actual territorio del departamento del Amazonas ha sido parte del proceso de construcción social del territorio nacional. Se constituyó en unidad político-administrativa, conocida como Putumayo, desde comienzos del siglo XX, tanto a nivel nacional como internacional.

Hacia 1910 se crea la intendencia del Caquetá, que comprende la totalidad de los territorios del Caquetá y Putumayo, siguiendo la línea de los ríos del mismo nombre hasta sus desembocaduras en el río Amazonas. Posteriormente, entre 1912 y 1913 la intendencia se fracciona en dos unidades territoriales: 1) Se restablece nuevamente la Comisaría Especial del Putumayo y 2) Se crea la Comisaría Especial del Caquetá.

Entre 1920 y 1928 se realinderan tales comisarías y se reforman las líneas fronterizas, dando paso a la Comisaría Especial del Amazonas, la cual se ubicó en el Trapecio y siguiendo la línea Apaporis - Tabatinga. Hacia 1931, pasa a denominarse Intendencia Nacional del Amazonas con la actual extensión territorial, mediante la Ley 2 de ese mismo año.

Por Decreto 31 de 1952 se determina una nueva delimitación del Amazonas y administrativamente se le da categoría de Comisaría Especial, con los asentamientos de Leticia, su capital y los caseríos de Tarapacá, La Pedrera, Araracuara, La Chorrera y El Encanto.

En 1975, el Amazonas contaba solamente con un municipio, Leticia, y los corregimientos de Puerto Nariño, El Encanto, La Chorrera, Tarapacá, Puerto Santander, San Antonio del Mirití y La Pedrera. En este mismo año eran inspecciones de policía San Juan de Atacuari, Puerto Alegría, Arica. A partir de la Constitución Política de 1991 se elevó a la categoría de departamento.

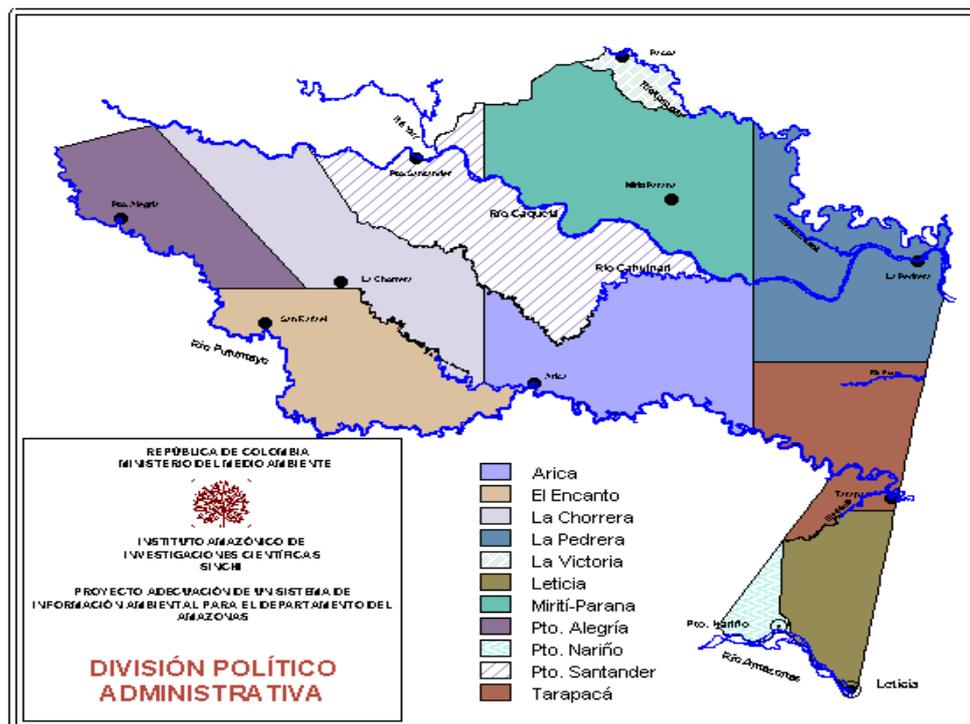
ASPECTOS GENERALES

Capital:	Leticia
Extensión:	109.665 Km ² , que corresponde al 9.6% del territorio nacional y al 27% de la región Amazónica colombiana.
Población:	46.630 habitantes. Prácticamente en menos del 7% de su extensión, en el sur del Trapecio Amazónico, se encuentra asentado el 70% de la población total y de este último porcentaje el 73% localizado en Leticia.

⁴ Capítulo escrito por LUIS EDUARDO ACOSTA MUÑOZ, Economista, M.Sc. Investigador del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi.

Municipios:	Leticia y Puerto Nariño
Corregimientos:	Puerto Santander, Mirití - Paraná, La Victoria, La Pedrera, Puerto Arica y Tarapacá (Mapa 1).
Parques Naturales:	Amacayacu y Cahuinari con un área de 824.975 hectáreas.
Reserva Forestal:	2.328.814 hectáreas.
Areas sustraídas:	67.321 hectáreas
Resguardos:	25 legalmente constituidos con una extensión territorial de 8.233.893 hectáreas, que representan el 77% del total departamental.
Extensión fronteras:	1.944 Km.

Mapa 1



CONDICIONES BIOFÍSICAS

El territorio del departamento del Amazonas está conformado por dos grandes ecosistemas: los bosques y los cuerpos de agua, que poseen una heterogeneidad de ambientes que le imprimen una exuberancia de vida.

UBICACION	SUELOS	TIPO VEGETACION
Norte del Caqueta - Oriente del Yari	Estructura muy antigua perteneciente al Escudo de las Guyanas (Guyana colombiana): Serranías de poca altura 300 - 500 msnm, con suelos arenosos muy pobres.	Bosque poco desarrollado de especies arbustivas (Varillales - caatingas). Poco exuberante.
Sur del Caqueta - Hylea Amazónica	Latosoles: Ácidos, ricos en óxidos de hierro y aluminio, un poco mas fértiles que los anteriores.	Bosques de tierra firme, exuberantes y con alta diversidad.
Araracuara	Afloramientos rocosos con poca estructura de suelo y fertilidad limitada.	Complejos de vegetación particular.
Vegas de ríos	Suelos que varían su fertilidad y características fisicoquímicas de acuerdo al tipo de agua que los baña y el periodo de inundación al que se ven sometidos. Mayor fertilidad si son regados por aguas blancas de origen andino.	Si son sometidos a periodos de inundación larga: Bosque hidrofílico (Varzea o Igapos) vital en el ciclo biológico del ecosistema. Si son sometidos a periodos de inundación corta: Bosque de árboles con maderas livianas y grandes bambas.

Fuente: Proyecto PRORADAM 1.979

El clima es identificado como isomegatérmico por sus altas temperaturas que oscilan entre los 24°C y 28°C y de régimen unimodal, con una precipitación por sus lluvias cuyos valores respectivamente varían entre los 2340 mm. A los 4370 mm, presencia de una alta intensidad lumínica y alta humedad relativa del 85% aproximadamente, la evapotranspiración oscila entre los 1300 y 2000 mm al año (IGAC, 1997), lo cual hace que su climatología sea particular y contribuya a dar las características del Bosque Húmedo Tropical que cubre la zona.

Los bosques albergan una amplia gama de especies florísticas y faunísticas. En esa dirección, las especies florísticas con uso potencial reconocido para el departamento del

Amazonas según Cárdenas & López (2000), tienen una participación relativa del 31% de un total de 2.150 especies registradas para esta unidad político - administrativa.

De acuerdo a las diferentes categorías de uso, sobresalen las especies con aplicación medicinal (220 especies), alimenticia (200 especies), maderable (164 especies) y ornamental (90 especies), además de otras siete clasificaciones de empleo: artesanal, industrial, combustible, tóxico, construcción, psicotrópica e ictiotóxica (Cárdenas & López, 2000).

Este gran número de plantas útiles, demuestran un alto grado de apropiación de los habitantes de la región por sus recursos naturales; el uso de cada planta como tal y del sitio donde ella crece implica un bagaje cultural y un conocimiento tradicional, construido durante cientos y miles de años.

El departamento se caracteriza por poseer una extensa y densa red de drenaje, compuesta por ríos de distinto orden y origen. En su territorio se localizan tres grandes cuencas hidrográficas: 1) Caquetá que abarca el 58% de su extensión; 2) Putumayo con 37% de participación y 3) Amazonas con el 5% del total departamental. Otras menores como Igará-Paraná, Cara-Paraná y Cahuinarí (**Mapa 2**).

Las aguas de los ríos Caquetá, Putumayo y Amazonas son de origen andinense, barrosas o blancas, con una alta carga de sedimentos, ricas en nutrientes y baja transparencia. Estudios realizados recientemente (IGAC, 1997) muestran cómo entre estos ríos existen diferencias importantes en la mineralización de las aguas, composición y biomasa de organismos, ofreciendo diferentes potencialidades.

El recurso hídrico es uno de los mayores potenciales que posee la región, ya sea como fuente de recursos faunísticos, agua para el consumo humano, o como vías de comunicación. En particular, el río Putumayo se constituye en la única vía hidrográfica que conecta la región andina con la cuenca del río Amazonas, posee una importancia geopolítica y social que permite a Colombia ejercer una soberanía frente a la frontera con el Perú; también de importancia económica significativa para los asentamientos ubicados tanto en el departamento del Putumayo como en el del Amazonas (Acosta, 1999).

La ictiofauna amazónica actual es producto de millones de años de evolución a partir de un grupo ancestral conformado por 200 a 300 especies “fundadoras”. Según Roberts (1972), en Cala (1990), se reconocen alrededor de 1300 especies para la cuenca del Amazonas. Por su parte Bohlke (1978), estima en más de 1500 especies dulceacuícolas de Sudamérica, las cuales se agrupan en 60 familias. La mayoría de éstas se encuentran tanto en la cuenca del Amazonas como en la del Orinoco. Probablemente cerca de 2000 especies están en Colombia, representando alrededor de 50 familias (Cala, 1990).

Mapa 2

Es significativo el impacto generado sobre los cuerpos de agua por la intervención antrópica a través de procesos de contaminación, principalmente en la parte media de los ríos Caquetá, Putumayo y otros menores, causada por el aporte de mercurio y de sedimentos en la extracción del oro, que junto con la remoción del fondo de los ríos para la consecución de materiales para la construcción (arena y gravilla) con dragas, alteran drásticamente su lecho y riberas.

También se viene perfilando como significativa la contaminación de los cuerpos de agua causada por la disposición final de residuos sólidos y aguas servidas de origen doméstico de los centros urbanos de mayor densidad de población.

Existe otra problemática ambiental de menor intensidad asociada a los procesos de praderización, que igualmente implica la pérdida de la diversidad local tanto de especies vegetales como animales, máxime en una zona de alto endemismo.

Además, la intensidad de explotación de bienes ambientales, la integración en forma creciente de las comunidades indígenas en la economía de mercado, viene rompiendo con las formas tradicionales y sustentables de uso, incrementando la presión local sobre ciertas especies. La colonización, si bien no ha sido fuertemente estimulada por el Estado, en áreas sustraídas de la Reserva Forestal del Amazonas comienza a tener implicaciones no solo en Leticia y sus alrededores, sino en todos los corregimientos.

Cabe resaltar que, hasta el momento, los efectos de la explotación de los recursos naturales sólo han tenido efecto local y puntual, no pudiéndose hablar de que el departamento del Amazonas presente una situación grave de deterioro ambiental.

Sin embargo, históricamente ha sobresalido la caza furtiva en la época denominada las “tigrilladas”, cuando existió un comercio fuerte de pieles de mamíferos: jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Felis spp.*) pumas (*Felis concolor*), armadillo (*Dassypus sp.*) y puerco (*Tayassu pecari*). También fueron bastante perseguidos los mamíferos acuáticos como manatí (*Trichechus inunguis*), nutria (*Lutra longicaudis*) y lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) (*Pteronura sp.*), así como otros grupos faunísticos representados por crocodylidos: babillas (*Caiman crocodilus*), caimán negro (*Melanosuchus niger*) (Acosta, 2000).

En la actualidad, aunque aparentemente con menos intensidad, continua ese tipo de cacería, sumada a aquella empleada para la subsistencia y el comercio local de otros mamíferos como boruga (*Agouti paca*), danta (*Tapirus terrestris*) y chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Por lo extenso de la región amazónica colombiana, es casi imposible controlar la caza furtiva y el tráfico ilegal, ya que la fauna representa para las comunidades una fuente de consumo e ingreso de fácil acceso y de gran demanda interna y externa (Acosta, 2000).

ESTRUCTURA ECONOMICA

El producto económico departamental muestra cómo la economía extractiva de los recursos naturales representa el 60% del valor monetario generado por el total de sectores productivos involucrados. De ese grupo, el acopio de pescado constituye el 49%, las maderas el 10 % y

otras (mineras) el 1 %. El sector de los servicios significa el 21% y las actividades agropecuarias de orden comercial el 17%, señalándose tan solo el 2% en las iniciativas de transformación (Acosta, 1999).

Leticia y Puerto Nariño son localidades que se encuentran integradas con el interior del país, medianamente integradas las capitales corregimentales de Puerto Santander, La Pedrera y Tarapacá, y débilmente integradas La Chorrera, Puerto Alegría, El Encanto, Puerto Arica, Mirití-Paraná, Pacoa y mas de 200 caseríos de población concentrada, mayoritariamente indígena.

Leticia es el centro económico y administrativo de mayor complejidad en el departamento, no tiene un vínculo económico claro con su propio territorio departamental. Se aprecia una brecha cada vez más distante con centros poblados corregimentales, que funcionan como centros administrativos de menor complejidad frente a la inversión pública.

Desde el punto de vista económico, Leticia se caracteriza por ser un centro de prestación de servicios, con énfasis en la distribución de productos de consumo final e intermedio, es el centro financiero y comercial donde operan varios sistemas de transporte y comunicaciones, de acopio de productos agropecuarios, de origen extractivista como pescado y maderas, y el mayor receptor de flujos turísticos. Con su área de influencia ha estructurado una red de intermediarios que facilita tanto la distribución de productos de consumo final e intermedio, como el acopio del producto de los esfuerzos de una parte de la población indígena y no indígena.

FORMAS DE PRODUCCIÓN

En general se desarrollan sistemas de producción que se basan en la utilización de tres espacios de uso: el río, el bosque y las áreas de uso agrícola, existiendo una alta interrelación y complementariedad de actividades.

Las comunidades indígenas y no indígenas asentadas en las cuencas fluviales, presentan una economía de subsistencia y autoconsumo catalogada de muy baja intensidad, predominando básicamente la agricultura con base en la chagra, sembrándose en forma diversificada y mezclada tanto cultivos transitorios como permanentes, convirtiéndose posteriormente al cabo de un ciclo en un huerto o rastrojo agrosilvícola. Se asocian las actividades de cacería, pesca y recolección de especies no maderables. Incipiente producción de carácter agropecuario de subsistencia y comercial, desarrollada por la población migrante del interior del país.

ASPECTOS SOCIALES

Poblamiento

El departamento del Amazonas, de acuerdo con Domínguez (1999), pertenece a la región socioeconómica colombiana conocida como Amazonia Oriental, la cual se caracteriza por baja densidad demográfica, predominio de población indígena y macrocefalia de sus ciudades capitales, que concentran la mayor cantidad de habitantes.

El departamento del Amazonas presenta una serie de poblados ubicados dispersamente sobre las cuencas principales, diferenciados según el tamaño de la población, la complejidad de la infraestructura física instalada y la presencia institucional. En conjunto muestran una limitada vinculación con respecto a los intereses del Estado.

Los dos centros poblados de mayor importancia son Leticia, a su vez capital departamental y municipal y Puerto Nariño, un poblado de mayoría indígena, a estos asentamientos le siguen 9 cabeceras corregimentales de baja concentración de población en sus perímetros y alta dispersión de la población, también de mayoría indígena.

Por su peso demográfico se destacan Puerto Santander, La Pedrera, El Encanto, La Chorrera y Tarapacá, poblados que cuentan con más de 2.000 pobladores en las respectivas cabeceras y áreas de influencia, Las demás localidades no pasan de los 1.500 habitantes, siendo especial el caso de Pacoa en La Victoria, último de los corregimientos elevado a tal categoría en el año 1999, y que cuenta con 153 personas en su cabecera, y un total corregimental de 581 (Acosta & Salazar, 2001).

Riqueza cultural

Actualmente se registran en la región 48 pueblos indígenas de origen amazónico y 3 de pueblos migrantes de otras regiones del país. Los grupos étnicos de la Amazonia representan el 55% del total existente en Colombia, 36 de los cuales, tienen asentamiento exclusivo en la región. De una población aproximada de 700.001 indígenas en Colombia, la Amazonia cuenta con un 13% (Arango & Sánchez, 1998).

Como espacio socialmente construido, el departamento del Amazonas, es predominantemente territorio de los actuales asentamientos milenarios de las sociedades indígenas: Huitotos, Ingas, Sionas, Muinanes, Nonuyas, Andoques, Yucunas, Macunas, Tanimucas, Matapís, Mirañas, Letuamas, Barasanos, Macujes, Boras, Ocainas, Ticunas, Cocamas y Yaguas, localizados a lo largo de los ríos andinenses (Caquetá, Putumayo y Amazonas) y amazonenses (Mirití -Paraná, Apaporis, Igara - Paraná, Cara - Paraná, Cotuhé) y sus principales afluentes (Acosta, 1999).

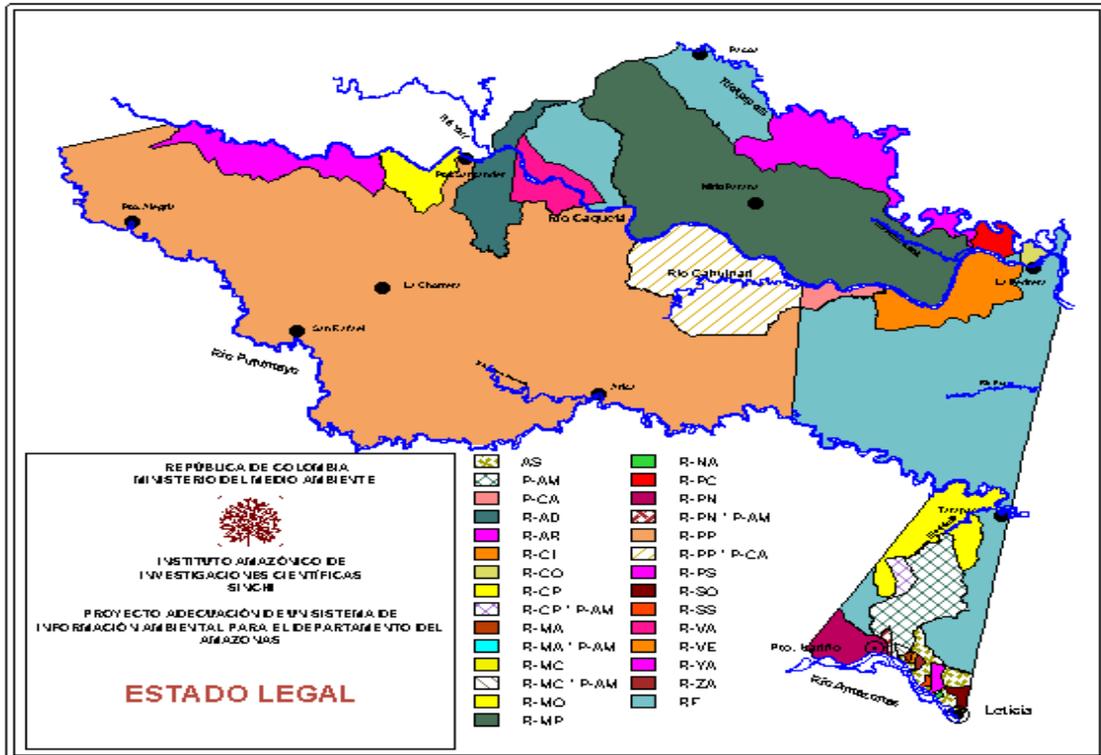
Según Domínguez (1999), el departamento del Amazonas se puede dividir en tres grandes regiones de acuerdo con el predominio de ciertos grupos lingüísticos: 1) región al norte del Caquetá con predominio Tukano Oriental; 2) región entre el Caquetá y el Putumayo, con predominio Huitoto; 3) región del Trapecio Amazónico, con predominio Ticuna.

Estado legal del territorio

En el departamento del Amazonas existen 25 resguardos indígenas, 2 parques nacionales naturales, áreas de reserva forestal y áreas substraídas; 2 municipios, 9 corregimientos, 3 inspecciones de policía y más de 200 caseríos de población indígena y no indígena.

Estas figuras territoriales legales, conforman un mosaico de 53 superposiciones territoriales, las cuales se tipifican como conflictos legales por uso del territorio y los recursos, puesto que cada figura permite acciones de intervención, preservación, conservación que ponen en tensión a los diferentes actores (Acosta & Salazar, 2001) (**Mapa 3**).

Mapa 3



ESTADO DE LOS SERVICIOS SOCIALES

Salud

El Hospital San Rafael de Leticia, de segundo nivel, con 80 camas hospitalarias, con atención en las áreas de medicina interna, cirugía general, pediatría, anestesiología y ginecología y obstetricia, es el nodo de la red prestadora de salud del departamento. Atendiendo las nuevas disposiciones legales del sector pasó a convertirse en Empresa Social del Estado desde 1995. El municipio de Leticia posee 18 puestos de salud localizados en las comunidades indígenas.

El municipio de Puerto Nariño cuenta con un hospital de primer nivel y 9 puestos de salud. En los corregimientos existen centros de salud atendidos por médicos, personal paramédico y promotores rurales de salud, prestan servicios de medicina general y odontología, a la población nucleada y dispersa. Se administran directamente por la Secretaría departamental de salud, localizada en Leticia.

Los condicionantes generales que determinan el estado de salud en la población amazonense son:

- La paulatina pérdida de seguridad alimentaria en especial en las comunidades indígenas, con la consecuente desnutrición en todos los grupos de población, sobre todo los niños.
- La dispersión de la población y una débil respuesta institucional a la situación, con escasa cobertura de los programas inmunoprevenibles y de educación sanitaria.
- Infraestructura insuficiente de salud en especial en las poblaciones dispersas del departamento.

El diagnóstico más actualizado sobre la situación de salud, muestra a la malaria como una de las mayores causas de morbilidad, que en el año de 1997 – 1998 tuvo un aumento en el número de casos. Hubo un brote epidémico en el área rural de Leticia, detectándose 65 casos, todos por *P. vivax* y en 1998 se presentaron casos por *P. vivax* y *P. falciparum*. En 1999 las cinco primeras causas de enfermedad fueron: enfermedades de los dientes y sus estructuras de sostén; infecciones respiratorias agudas; enteritis y otras enfermedades diarreicas; laceraciones, heridas y traumatismos de los vasos sanguíneos; y otras enfermedades de los órganos genitales.

Educación

Los datos consolidados más recientes señalan que en 1999 el departamento contaba con 15.719 alumnos en el sector oficial. Esta población se distribuía en 9.909 estudiantes en el área urbana y 5.810 en la rural, con una planta de profesores de 578, de los cuales 327 se concentraban en las cabeceras municipales y 251 hacían presencia en el resto.

La gran proporción estudiantil se concentra en Leticia, de hecho el 67% de la población estudiantil se halla en la capital; Puerto Nariño concentra menos del 10%; y las demás cabeceras tienen entre 300 y 600 estudiantes, excepto El Encanto que cuenta con 1.043 estudiantes. El sector educativo en el departamento mantiene la superposición de entes administrativos que la han caracterizado a lo largo del siglo XX, pues para su manejo concurren el Vicariato Apostólico, los municipios, el departamento y los resguardos, como entes responsables de la educación.

Según el Ministerio de Educación (1999), los planteles de formación media en el departamento del Amazonas, de acuerdo con los resultados obtenidos por los alumnos de grado once (exámenes de Estado / Agosto de 1999), muestran que el 14% tienen una media calificación; el 29% alcanza una calificación inferior y el 57% una calificación baja.

Vivienda y Servicios públicos

La calidad de la vivienda y servicios públicos deja ver un claro estancamiento en el desarrollo de estos vitales componentes de la calidad de vida. Las políticas sectoriales y el

proceso de descentralización no han incidido de manera determinante, pues los diagnósticos realizados en la última década, señalan el persistente rezago en la ampliación de cobertura, la baja calidad de los servicios, los altos costos de operación, en especial energía eléctrica, acueducto y recolección de basuras; así mismo se señala la concentración de recursos en la ciudad de Leticia, en detrimento de los demás asentamientos.

El servicio de energía en el departamento depende para su funcionamiento del suministro externo de combustible, con una estructura de tarifas y facturación que poco atienden la realidad y un bajo mantenimiento de plantas y estaciones, conllevan deficiencia en la prestación del servicio, que incide en el bienestar de la comunidad, trátese de actividades recreativas, productivas o de salud.

La provisión de agua potable, disposición de aguas residuales, recolección y disposición de basuras se caracterizan por su modestia y rusticidad, no tienen manejo alguno y las aguas servidas son vertidas en los ríos principales o en pequeños caños, contaminando y ofreciendo un aspecto desagradable.

ALCANCES DEL DESARROLLO EN EL AMAZONAS

La anterior construcción social del territorio en el departamento del Amazonas, su evolución y alcance en su desarrollo humano, muestra un contexto diferencial cuando se considera y evalúa el grado de intervención humana, institucional, económica, política, de acuerdo con la ubicación y formas particulares de los asentamientos humanos. Una herramienta para dimensionar esta perspectiva la constituyen las unidades socioterritoriales definidas y caracterizadas para el departamento del Amazonas por Acosta & Salazar (2001). De acuerdo con el **Mapa 4** dichas unidades son las siguientes:

Unidad en consolidación de un proceso socioeconómico (USC1).

Leticia y su área de influencia

Es la unidad con el mayor nivel de cobertura de servicios sociales, tamaño y densidad de población, y el mejor nivel de desarrollo económico establecido por el número de comercios y servicios. De igual manera, tiene la menor restricción para usos agrícola y pecuario, y además el desarrollo económico alcanzado presenta mayores potencialidades de consolidación de actividades productivas y de servicios sociales de manera autónoma y autofinanciada.

Unidad en conformación de un proceso socioeconómico (USC2).

Puerto Nariño y su área de influencia

Sus condiciones socioeconómicas presentan menor desempeño que la anterior, tanto en la infraestructura construida como en la cobertura de los servicios sociales, así mismo la base productiva creada es de bajo potencial.

Unidad con débil conformación de un proceso socioeconómico (USC 3).

Puerto Santander, La Pedrera, La Chorrera, Tarapacá y sus áreas de influencia

Presenta una deficiencia en cuanto a las coberturas de servicios públicos y sociales, la capacidad de sus sectores productivos tiene restricciones, y las normas y leyes ambientales limitan la utilización de los recursos de suelo, agua y vegetación.

Unidad con muy débil conformación de un proceso socioeconómico (USC 4).

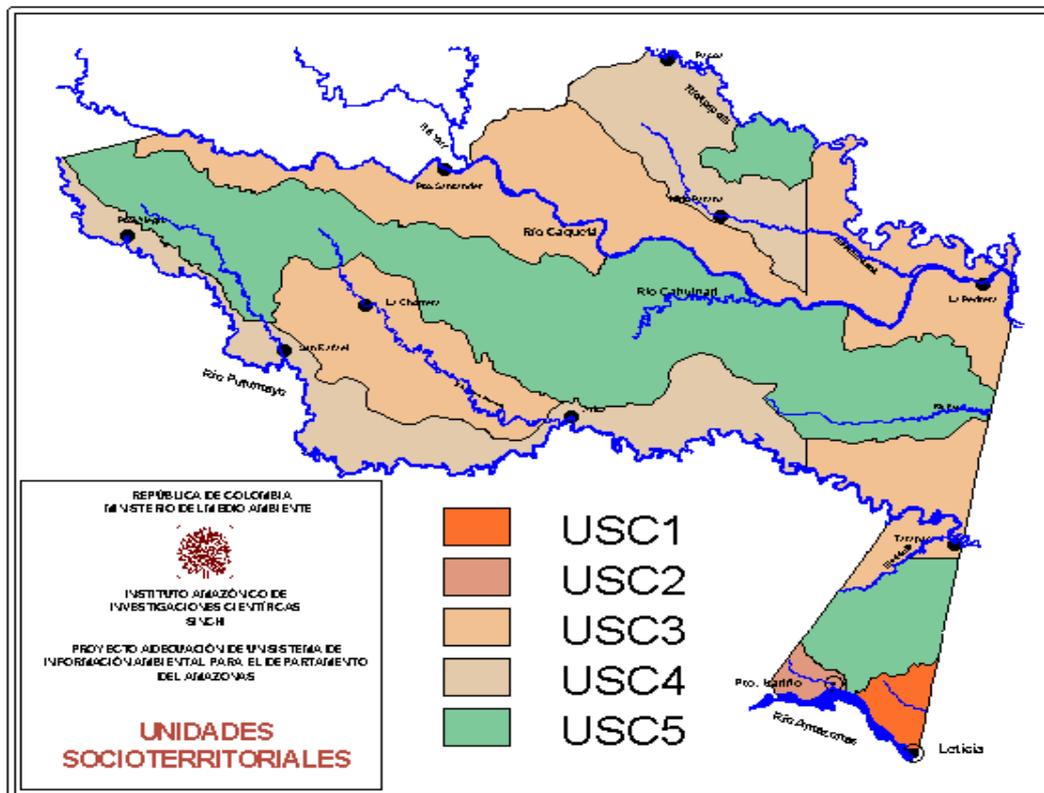
Mirití - Paraná, La Victoria, Puerto Alegre, El Encanto, Puerto Arica y sus áreas de influencia

Presenta una alta deficiencia en cuanto a las coberturas de servicios públicos y sociales, la capacidad de sus sectores productivos tiene limitaciones severas, y las normas y leyes ambientales restringen la utilización de los recursos de suelo, agua y vegetación.

Unidad sin intervención antrópica (USC 5).

Son las áreas que no presentan tipo alguno de intervención y presencia de grupos humanos de manera evidente.

Mapa 4.



BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, L.E; SALAZAR, C.A; ANZOLA, N.R; FAJARDO, G; ARIAS, C & TORRES, C. 1997. La estructura y dinámica social, cultural y económica del área PAT. En: Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasileño (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Pág. 265-364.

ACOSTA, L.E 1999. La Dimensión Socio-Económica de los Sistemas de Producción en la Etnia Ticuna / Resguardo de Puerto Nariño / Trapecio Amazónico. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. Maestría en Desarrollo Sostenible en Sistemas Agrarios. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana. CIPAV, IMCA. Leticia. 160 p.

BANCO DE LA REPUBLICA. 2000. Una mirada a la situación económica y política del departamento del Amazonas 1993 – 1999. Leticia.

DOMINGUEZ, Camilo. 1985. Amazonia Colombiana, “Visión general”. Biblioteca Banco de la República.

DOMÍNGUEZ, C. 1999. Departamento del Amazonas: El Hombre y su Medio. Gobernación del Amazonas. Secretaría de Educación. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

GUHL, E. 1991. Las Fronteras entre Brasil, Colombia, Ecuador y Perú en la Alta Cuenca Amazónica como protección u obstáculo para la explotación de riquezas naturales y de la colonización. En: Escritos Geográficos “Las Fronteras Políticas y los Límites Naturales”. Fondo FEN Colombia. Pág. 145 – 162..

INSTITUTO SINCHI. 1998. Caquetá. Dinámica de un proceso. Bogotá.

INSTITUTO SINCHI - INADE. 1998. Macrozonificación Ecológica Económica para el Plan Colombo - Peruano para el Desarrollo Integral de la Cuenca del río Putumayo (PPCP). Organización de Estados Americanos (OEA). Lima (Perú).

INSTITUTO SINCHI. 2000. Base de datos – SIG. Leticia.

SANTACRUZ R., J.G. Fronteras amazónicas colombianas y su situación legal en el marco de la legislación nacional y del derecho internacional. En: Amazonia Colombiana Diversidad y Conflicto. COLCIENCIAS, CEGA, CONIA. Pág. 328-353. 1992.

2 AYER Y HOY DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMAZONIA⁵

Revisión de conceptos y proposiciones para enmarcar agendas a futuro

PRESENTACION

Este capítulo está orientado a recoger la experiencia acumulada en la Amazonia en cuanto a la investigación y a la generación de ciencia y tecnología aplicables al conocimiento de la región, de sus recursos, de sus sociedades y de su desarrollo. El ejercicio parte de una apreciación de la región, sus recursos y sus poblaciones. Luego ubica a la región amazónica en los escenarios actuales de globalización y apertura económica y posteriormente aborda varios documentos de especialistas sobre el tema de la ciencia y la tecnología en la Amazonia y destaca los planteamientos de concepto en torno al *desarrollo sostenible*. Aborda también los desarrollos alcanzados en Colombia en ciencia y tecnología para la Amazonia a partir de los elementos de política aplicados por COLCIENCIAS en el decenio del 90 y la experiencia de la Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología.

Destaca algunas de las líneas de trabajo que podrían ser pertinentes en la construcción de las agendas prospectivas de ciencia y tecnología para la región, en general, y para el departamento de Amazonas, en particular. A lo largo del texto, y en particular con referencia a los trabajos citados se encuentran valiosos elementos de análisis para la construcción de las nuevas agendas para el departamento de Amazonas. Por supuesto, los elementos consignados en este escrito deben ser ajustados a los resultados del trabajo adelantado por la firma TECNOS sobre Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento del Amazonas, ejercicio bajo la dirección de la Universidad Nacional, sede Leticia y la cofinanciación de COLCIENCIAS, el Instituto "Sinchi" y CORPOAMAZONIA y PRONATTA.

I. AMAZONIA: RECURSOS, OCUPACIÓN Y APROPIACIÓN

La gran región amazónica tiene 7.8 millones de kilómetros cuadrados que equivalen al 60% del territorio de Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Representa el 44% de la superficie de América del Sur y es igual al 73% del territorio de Europa incluida la Rusia europea. La Amazonia tiene el 5% de la superficie terrestre del Planeta.

De su extensión total, unos 7.0 millones de kilómetros corresponden a formaciones de bosque húmedo tropical, aunque una parte de esta selva forma un continuo territorial con la cuenca del Orinoco. Esta superficie equivale al 70% de todos los bosques tropicales del

⁵ Capítulo escrito por FERNANDO FRANCO HERNANDEZ, I. A., M.Sc. Profesor Asociado de la Universidad Nacional Sede Leticia.

mundo. La Gran Amazonia alberga el 20% del agua potable del planeta, la tercera parte de los bosques latifoliados y el 10% de la biota universal. El río Amazonas tiene una extensión de 6.577 kilómetros, es el más largo del mundo y el de mayor caudal y conforma una red navegable de 25.000 kilómetros. La biodiversidad de la Amazonia equivale a la mitad de todas las especies vivas del Planeta estimadas entre 5 y 30 millones, de las cuales hay clasificadas 1.5 millones.

La Amazonia tiene más de 60.000 especies vegetales, 300 de mamíferos y 2.000 de peces⁶. Hay estimativos de 990 toneladas por hectárea de materia fresca de fitomasa en selva virgen cercana a Manaus. En la estratificación vertical, los árboles mayores representan el 86% de la biomasa y los árboles con diámetro superior a 15 centímetros alcanzan 490 metros cúbicos de madera por hectárea. En el decenio del 80 el ritmo de deforestación fue de 3 millones de hectáreas por año de los cuales 1.4 millones correspondieron al Brasil. Entre 1940 y 1990 se perdieron entre 80 y 100 millones de hectáreas que equivalen entre 9.2 y el 13.2% de la superficie de la región.

En 1991 la Panamazonia contaba con 32.2 millones de hectáreas de áreas protegidas (parques, reservas, estaciones ecológicas) iguales al 4.5% de su superficie (Castaño, Rojas 1991). A estas áreas de manejo especial se suman otras áreas protegidas como reservas y resguardos indígenas y reservas forestales, las que en sólo Brasil suman 109 millones de hectáreas.

De acuerdo con Dourajeanni⁷ para 1994 la población de la Amazonia era de 22 millones de personas de las cuales un millón de indígenas. De toda su población, el 60% habita en áreas urbanas. En 1991 la Amazonia tenía 42.000 kilómetros de carreteras y 2.700 de vías férreas

La Amazonia hidrográfica colombiana tiene una superficie de 337.000 kilómetros cuadrados que corresponden al 5% del total de la cuenca y la superficie selvática, que excede a la anterior, es de 476.000 kilómetros equivalentes al 8% de la superficie total en selvas e incluye los bosques de transición correspondientes a la cuenca del río Guaviare que hace parte de la gran cuenca del Orinoco. La Amazonia colombiana tiene tres veces menos maderas de tipo comercial por hectárea que la región Pacífica y su potencial actual es de 90 millones de metros cúbicos, sin contar con las maderas potencialmente comerciales que alcanzan otros 90 millones de metros cúbicos⁸. Esto quiere decir, que a pesar del bajo volumen de maderas comerciales por unidad de área, la región contiene el mayor potencial de maderas comerciales de Colombia.

La Amazonia legal colombiana comprende los departamentos de Guaviare, Guainía, Vaupés, Caquetá, Putumayo y Amazonas. Cubre una superficie de 403.350 kilómetros cuadrados, es decir, el 35% de la superficie terrestre del país. Su población es de 643.000 personas -1.7% de los habitantes del país- y una densidad de 1.59 pobladores por kilómetro

⁶ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Secretaría de Coordinación para la **Agenda Amazonia 21**. Brasilia, marzo de 1997, pp 11-13

⁷ Dourajeanni p. 95

⁸ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. **La Amazonia colombiana, introducción a su historia natural**. Mario Mejía, pp 98-102. En Colombia Amazónica. Bogotá, 1987.

cuadrado, 30 veces menor que el promedio nacional. El 38% de su superficie -149.642 kilómetros cuadrados- son territorios indígenas en la forma de resguardos y ocupados por 60.000 indígenas pertenecientes a 52 grupos étnicos.

La tasa de crecimiento de la población combinados los índices de natalidad y las migraciones es la más alta del país y se concentra sobre las áreas andino-amazónicas y las zonas de ocupación y colonización recientes dominadas por las economías de coca y su tráfico. La población amazónica aumentó de 50.700 personas en 1938 a 428.000 según el censo de 1985, lo cual significa que su número se duplicó cada 15 años, mientras que la misma aumentó en un 50% entre este censo y el de 1995 al ubicarse en 643.000 personas. El 86% de esta población se concentra en las áreas de pie de monte de Caquetá y Putumayo. Sin embargo, el departamento de Caquetá es el más poblado y agrupaba para 1985 el 50% de todos los habitantes de la Amazonia colombiana.

La mayor parte del territorio está protegido por la Reserva Forestal de la Amazonia establecida por la Ley 2a. de 1959 y por parques nacionales naturales. El 60% de las fronteras terrestres internacionales están en estos nuevos departamentos. La Amazonia contribuye con menos del 1% del producto interno bruto nacional sin contar con el considerable aporte a la economía nacional de los cultivos comerciales de coca y su tráfico.

El departamento de Amazonas tiene una superficie de 109.665 kilómetros cuadrados y una población estimada para 1996 con una densidad de 0.34 por Km². El Trapecio Amazónico y una corta franja de 116 kilómetros sobre la margen izquierda del río Amazonas concentran la mayoría de la población del departamento. El resto vive en los corregimientos departamentales de La Pedrera, La Victoria, Mirití-Paraná, La Chorrera, Puerto Santander, El Encanto, Puerto Alegría y Puerto Arica.

La concentración de población en el punto de encuentro de las fronteras con Brasil y Perú desde Caballo Cocha, Perú hasta Benjamin Constant en Brasil es de unas 100.000 personas hecho que representa apreciables desarrollos de los mercados locales, presencia institucional de los gobiernos, expansión urbana y dotación de servicios públicos. En el territorio colombiano, esta concentración de la población está asociada con un alto desempleo, niveles bajos de calidad de vida de los habitantes, urbanización desordenada, contaminación y deterioro ambiental. Las entidades territoriales constituidas por el departamento de Amazonas y los municipios de Leticia y Puerto Nariño son responsables de las funciones públicas ligadas al desarrollo económico, social y ambiental de la región en cooperación con entidades sectoriales nacionales y la sociedad regional y local. Los resguardos indígenas y sus organizaciones sociales cumplen papel central para el logro de las metas del desarrollo sostenible de la sociedad del departamento. Sin embargo, no han logrado acceder de manera plena a los espacios de participación y gobierno establecidos en la Constitución de 1991 y mantienen grados considerables de dependencia de otros sectores políticos y económicos menos comprometidos con sus intereses.

La administración pública del departamento y de los municipios enfrenta con frecuencia sanciones legales en razón a la ausencia de mecanismos eficientes de fiscalización y control social a la gestión de sus funcionarios, especialmente los de elección popular como el gobernador, los alcaldes, los diputados y los concejales. Los procesos de descentralización administrativa y autonomía no han contado con el acompañamiento deseado por parte del gobierno nacional y la transferencia de recursos y competencias no ha estado ligada a la modernización indispensable de las administraciones territoriales para su cabal desempeño. Estas condiciones sumadas a los efectos de la crisis fiscal del Estado, la recesión económica del país y la frágil articulación del departamento de Amazonas a la economía de mercado determinan estados crecientes de ingobernabilidad.

En Colombia⁹, la Amazonia es el escenario de fenómenos desestabilizadores del *status quo* social y ético del país como la economía de la coca y la confrontación armada entre las fuerzas del estado y grupos irregulares con gran poder en pos del control político y territorial de la región.

La suerte de la Amazonia está ligada también a la transición ideológica que alienta las relaciones entre países en el marco de los procesos de globalización, de decaimiento del protagonismo social y económico de los estados y de preeminencia de las fuerzas del mercado en la toma de decisiones. Frente a estas fuerzas, sobre las cuales las naciones tienen muy poco poder de control si lo intentan aisladamente, es necesario interponer mancomunadamente el principio de que **la internacionalización de la Amazonia no puede verse como el libre acceso al extractivismo y al capitalismo sin fronteras, ni como el compromiso unilateral de los países que la conforman en la preservación de sus recursos.** Por el contrario, **el sentido fundamental del desarrollo para la Amazonia conduce a concepciones nuevas de bienestar, riqueza y felicidad para sus ocupantes a partir de explicaciones satisfactorias de lo que se entiende por sostenibilidad económica, social, ambiental, cultural y política, en el marco de la interdependencia entre las naciones.**

En su discurso en la Cumbre de la Tierra, el Presidente de Colombia dijo:

Los grandes problemas ambientales que sufre hoy la Tierra no han sido inventados por las naciones en desarrollo. Ya se sabe que éstos son en su mayoría generados por las economías industrializadas. Por décadas los más ricos han basado su riqueza en la explotación sin límites de los recursos naturales. Durante todo este tiempo han acumulado una incuantificada pero inocultable deuda con el planeta.

No vamos a renunciar, no podemos renunciar al derecho al desarrollo. Es por ello que para acomodar la satisfacción de las necesidades de bienestar de nuestros pueblos con la protección del medio ambiente, será necesaria una fundamental

⁹ Esta parte del texto corresponde a un escrito de Fernando Franco llamado Amazonia, publicado por TM Editores y desarrollado por la Misión Rural.

*redistribución de la riqueza, de la tecnología, de la capacidad de crear prosperidad.*¹⁰

No obstante, los avances de Colombia en materia ambiental, de autonomía y modernización de las entidades territoriales, el país se encuentra aún lejos de la definición de políticas estructuradas que enmarquen el desarrollo y la preservación de su Amazonia como parte del territorio nacional y en mucho menor grado, como partícipe de la macro región y de sus complejas articulaciones con el nuevo ordenamiento de las relaciones internacionales. El esfuerzo gubernamental se concentra aún en abordar la cotidianidad de los conflictos que aquejan a la región. Las relaciones entre la Nación y los niveles territoriales -departamentos y municipios- no se fundamentan en la cooperación sino en la recriminación mutua sobre las causas y efectos de los conflictos.

La desarticulación y el alcance limitado de las políticas no le permiten al país irrumpir con fuerza en los escenarios internacionales. La crisis de vastos sectores sociales y su producción a raíz de la apertura económica se expresan con especial gravedad en la ocupación de la Amazonia por la colonización campesina -rural y urbana- y la competencia por el territorio ligada a la violencia política y al desplazamiento forzoso de poblaciones. La crisis fiscal del país, y el precario avance de las administraciones departamentales y municipales agravan las cosas. La presencia institucional en la región y en el ámbito internacional carece de los necesarios nexos con las políticas macroeconómicas y de gestión externa del país. No es evidente el entronque entre los organismos del Estado en el manejo del destino de la Amazonia en los escenarios internacionales.

La presencia de cultivos de coca con fines ilícitos en la región amazónica requiere su inclusión en la agenda de las negociaciones de acuerdos bilaterales y multilaterales de los países amazónicos, y de consolidación de frentes comunes hacia los organismos multilaterales de control del fenómeno de drogas y de la propia cooperación internacional. Los cultivos de coca con fines comerciales han dejado de ser un problema exclusivo de Bolivia, Colombia y Perú y su dinámica se extiende a las fronteras con Venezuela y Brasil. Se experimentan cambios de actitud de los países consumidores en torno al carácter universal del problema de drogas y la progresiva aceptación del principio de **responsabilidad compartida** para su control.

II. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA AMAZONIA: UNA REVISIÓN DE LA EXPERIENCIA

Hasta la creación de la Asociación de Universidades Amazónicas –UNAMAZ- en 1987, la investigación científica y el desarrollo tecnológico en la Amazonia tuvo muy poco reconocimiento más allá de las fronteras de cada país perteneciente a la Gran Cuenca. Con la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro en 1992 que convocó a los primeros mandatarios y expertos de la

¹⁰ Discurso del presidente de Colombia, César Gaviria en la Conferencia de Río sobre medio ambiente y desarrollo. Documento en fotocopia.

mayoría de países del planeta, la Amazonia contó con la más destacada atención mundial en cuanto a su importancia ambiental, la biodiversidad de sus ecosistemas, la magnitud de sus recursos vegetales, animales y minerales, sus riquezas hídricas y la variedad cultural de sus etnias y pobladores más recientes.

También copó la atención mundial por los riesgos a los que la región ha estado sometida por las formas incontroladas de ocupación humana, de explotación y extracción de sus recursos sin ninguna retribución a sus ocupantes y a su naturaleza y de desarraigo y, en muchos casos, de exterminio de sus pobladores vernáculos; también de apropiación y concentración del territorio por parte de conglomerados económicos y empresarios inescrupulosos. La Conferencia de Río dio origen no sólo a la Agenda 21, sino a la Agenda Amazonia 21, la que constituye hasta el presente el más firme propósito de cooperación entre los países amazónicos para el desarrollo sostenible de la región y de éstos con el resto de naciones del planeta. La Agenda Amazonia 21 del Brasil, elevada a política nacional puede verse como la línea de base del desarrollo sostenible de la región e incluye la política y los programas de ciencia y tecnología indispensables para alcanzar dicho desarrollo. Colombia carece de una política nacional para la región y los esfuerzos para propiciar el desarrollo sostenible dentro de los lineamientos de la Agenda Amazonia 21 no han tenido la continuidad esperada.

Luego de la Conferencia de Río se llevó a cabo en Manaus en junio de 1992 la *Primera Conferencia Internacional sobre el desarrollo sustentable de los Trópicos Húmedos*. La Segunda Conferencia con el mismo nombre se realizó en Belén en mayo de 1996 dentro de la III Asamblea General de UNAMAZ. En este evento se desarrollaron dos simposios que abordaron asuntos centrales de la ciencia y la tecnología frente al desarrollo sustentable de la región: *Simposio internacional Educación, Ciencia y Tecnología. Bases para un desarrollo sustentable de la Amazonia* y *Taller Internacional sobre Reservas de la Biosfera y Reservas Extractivistas: Conservación de la Biodiversidad y Ecodesarrollo*.

Es interesante destacar cómo en estos simposios se adelantaron paneles cuyos nombres y contenidos mantienen vigencia como para convertirse en el punto de referencia de una nueva Agenda sobre Ciencia y Tecnología para la Amazonia colombiana en general, y para el departamento de Amazonas en particular. Ellos fueron:¹¹

- Políticas de desarrollo científico y tecnológico en los países amazónicos y alternativas de cooperación.
- Los planes de Ciencia y Tecnología de los países.
- Acciones y perspectivas de los organismos internacionales de fomento y de cooperación.
- Información científica, tecnológica y cultural de la Amazonia.

¹¹ **Educacao, ciencia e tecnologia: bases para o desenvolvimento sustentavel da Amazonia.** Luis Aragón (organizador).UNAMAZ, Serie Cooperacao Amazônica No. 19 pp. Xv-xx. Belem, 1997

- Poblaciones humanas y desarrollo.
- Medio natural, manejo de recursos y tecnologías apropiadas.
- Impactos ambientales sobre la salud humana.
- Educación superior y desarrollo.
- Formación y capacitación de recursos humanos en la Amazonia y los grandes desafíos del fin del siglo. Propuestas de cooperación internacional.

Algunos referentes analíticos

En los últimos 4 ó 5 decenios, la vinculación de la Amazonia a las corrientes del desarrollo económico, social y ambiental de los países que la conforman ha corrido en paralelo con los esfuerzos de entidades gubernamentales y universitarias para la investigación básica y aplicada. Los resultados de la ciencia y la tecnología traducibles en formas no devastadoras de aprovechamiento de los recursos naturales, de agregación de valor a los procesos productivos, de generación de ingreso y de empleo a la creciente población de la región y de preservación del patrimonio étnico y cultural, no han logrado contrarrestar los efectos indeseables de la ocupación y aprovechamiento de los recursos, fundamentada en el extractivismo sin compensación, en la intensificación de una urbanización auto devastadora en términos sociales y ambientales, en la reproducción de sistemas altamente concentrados de control y propiedad de los recursos naturales, de los medios de producción y de la tierra y de dominación política e ideológica sobre las mayorías sociales.

La revisión de documentos de especialistas sobre el desenvolvimiento de la ciencia y la tecnología en la Amazonia permite destacar características generales como las siguientes:

- Los organismos de investigación se dividen en dos grandes grupos: las universidades y las entidades gubernamentales para la investigación aplicada al desarrollo sectorial ya sea de orden nacional o específicamente amazónico.
- La investigación universitaria denominada por Assis¹² como *universalista* aplica sus mayores esfuerzos a la investigación pura y dentro de ella al trabajo de inventarios, en las áreas de biología animal y vegetal y responde, en gran medida, a los intereses profesionales y científicos del investigador individual antes que a políticas de investigación y desarrollo para la región.
- La denominada investigación *finalista* aplicada por las entidades de desarrollo sectorial (EMBRAPA en Brasil, CORPOICA en Colombia) de carácter nacional, adelantan trabajos orientados al desarrollo de la oferta tecnológica adecuada a las condiciones de los sistemas productivos

¹² DE ASSIS C. FRANCISCO. *Ciencia e Tecnologia na Amazonia: Questoes para o desenvolvimento sustentavel*. En: *Amazonia 21 Uma agenda para um mundo sustentavel*. Conferencia Internacional. Brasilia, DF. 1977. pp 145-184

predominantes y de los mercados. En todos los países los mayores esfuerzos de la investigación orientada al desarrollo se destinan al sector agropecuario y al aprovechamiento de los recursos naturales renovables: flora, fauna y suelos y, en menor medida, a elementos fundamentales de desarrollo y bienestar social como salud, educación, vivienda, urbanismo, fuentes alternativas de energía, control de la contaminación ambiental, preservación de la riqueza étnica y valoración de la biodiversidad, entre los más importantes.

- Organismos nacionales cuya misión investigativa se concentra en la región amazónica como el INPA en Brasil, IIAP en el Perú y el Instituto "Sinchi" en Colombia, combinan sus esfuerzos multidisciplinarios entre la investigación pura y la investigación aplicada.
- Los resultados de la investigación convertibles en alternativas tecnológicas para el mejoramiento de los sistemas productivos, para el manejo sostenible de los recursos naturales, para el desarrollo de nuevos productos, para incrementar la competitividad de la producción regional en los mercados regionales, nacionales e internacionales, y más recientemente, para la valoración de la biodiversidad, han estado a la zaga de la dinámica de la ocupación de la región y de la economía que de ella se deriva. La diferencia es alta en el empeño que cada país amazónico aplica a la investigación y al desarrollo y a la transferencia tecnológica en la región.
- En la totalidad de los países amazónicos los esfuerzos gubernamentales del orden nacional para el avance de la ciencia y la tecnología son abrumadoramente mayoritarios frente a los esfuerzos que aplican a esos mismos propósitos los gobiernos de los estados, provincias o departamentos, y los municipales de la Amazonia. La iniciativa privada es prácticamente nula en áreas críticas para el desarrollo económico y social de la gran masa poblacional de la región.
- En todos los países esta visión centralizada de los programas estratégicos para el desarrollo de la región y la ausencia de propuestas estratégicas de origen regional para el desarrollo sostenible de la Amazonia contrastan con la intensificación de las políticas de descentralización administrativa y de autonomía regional, la cual, en todos los casos ha estado acompañada de la transferencia de recursos fiscales crecientes.
- Las relaciones económicas y políticas entre naciones determinadas en la actualidad por la ruptura de las fronteras nacionales, la globalización de los mercados y la incesante innovación científica y tecnológica expandidas por el acceso a la información, a las comunicaciones y al transporte de bajo costo, constituyen un escenario de interpretación y adopción de políticas y programas de ciencia y tecnología para la Amazonia que deben resolver un doble reto: uno, *cerrar la brecha entre la región y las zonas más desarrolladas de cada país*, y dos, *adecuar las políticas públicas para el desarrollo regional amazónico a las nuevas corrientes del mundo globalizado*.

- Esto significa rediseñar las políticas de ciencia y tecnología en áreas estratégicas como el conocimiento y valoración de la biodiversidad, el desarrollo de bienes y servicios de alto valor en mercados internos y externos altamente competidos, estrategias nacionales y conjuntas de los países amazónicos para la negociación de sus activos patrimoniales y ambientales amazónicos en los grandes escenarios de poder y regulación económica y política de nivel mundial como la OMC, el FMI y el Banco Mundial. Significa también desarrollar una alta capacidad de interlocución con los organismos multilaterales de gestión y protección ambiental, de negociación en el marco de los protocolos suscritos sobre cambio climático y biodiversidad y de interlocución con las poderosas organizaciones no gubernamentales ambientales. Todo el esfuerzo en los nuevos programas en ciencia y tecnología deben propender alcanzar las metas del desarrollo humano sostenible previstos en compromisos internacionales suscritos a través de la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo y los mecanismos de seguimiento de los derechos humanos y del derecho internacional humanitario de las Naciones Unidas, de los gobiernos de los países desarrollados y de las ONGs.
- Los países amazónicos requieren potenciar sus posibilidades de gestión para la preservación y desarrollo de la gran región amazónica a través de los organismos multilaterales existentes como el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) y los acuerdos bilaterales con apoyo de organismos externos como la OEA y las Naciones Unidas. En ciencia y tecnología es indispensable rediseñar las propuestas de integración de UNAMAZ en correspondencia con las reglas de juego de la globalización de la información y la accesibilidad a los recursos de cooperación sujetos a rigurosas condiciones de conformación de redes, de cofinanciación, de excelencia científica de los participantes y de vinculación del sector privado.
- Las relaciones políticas y económicas entre las naciones se desenvuelven en el marco de la conformación de bloques económicos, de intereses estratégicos comunes y de relaciones de poder político cada día más excluyentes para los países menos desarrollados. El destino de la Amazonia como región y como sociedad depende de la capacidad de los países copropietarios y corresponsales para actuar como bloque o frente común, en momentos en que lo ambiental, la biodiversidad como valor patrimonial y el desarrollo sostenible alcanzan una alta significación política en las mesas de negociación entre países.

Algunos de los referentes analíticos del estado de la ciencia y tecnología en la Amazonia se consignan como resúmenes en las siguientes páginas.

Ciência e tecnologia na Amazônia: questões para o desenvolvimento sustentável . Francisco de Assis Costa. En *Amazonia 21. Uma agenda para um mundo sustentável*. Conferencia internacional. UNAMAZ. Brasilia DF. 1998 pp. 145-184).

Sintéticamente se puede definir el campo de -Ciencia y Tecnología- C&T como un sistema de producción, circulación y consumo de saber científico y tecnológico conformado por las estructuras de las relaciones entre tres subcampos interrelacionados, pero distintos: el subcampo de la producción del saber nuevo; el subcampo de transmisión del saber de dominio público y el subcampo de incorporación productiva pionera del saber (nuevo y de dominio público).

El autor identifica las grandes deficiencias que presentan las políticas de Ciencia y Tecnología en la Amazonia brasileña en los siguientes aspectos: dimensión, productividad, finalidad, capacidad reproductiva y fundamentación y corresponden a condiciones semejantes en Colombia (p. 145). Así mismo, encuentra para el Brasil desequilibrios como los siguientes: la Región Norte cuenta con apenas el 1.6% de la capacidad nacional de C&T; la producción académica de las universidades amazónicas es 3.8 veces mayor que su conversión en productos o procesos. La relación entre los gastos federales en C&T con relación a los gastos estatales y locales es de 9.3 frente al sur del país que es de 0.7 (pp. 146.147).

Continúa Assis:

En cuanto a la concepción de ciencia se destacan dos tipos fundamentales de institucionalidades. Uno que llamaremos aquí universalista, y otro que llamaremos finalista. En cuanto a la forma de aprovechamiento de los resultados del esfuerzo científico, las orientaciones estratégicas se hacen en el primer caso por el enfoque del impulso científico y las otras se orientan por la atracción del mercado (p. 151).

El ambiente institucional universalista se caracteriza por mantener la independencia individual en el esfuerzo investigativo tanto en relación a los intereses prácticos inmediatamente localizables como a los controles externos del campo científico.

Un ambiente institucional finalista se caracteriza por contar con condicionantes normativos para la búsqueda objetiva, es decir, ligada a una necesidad socialmente, y en ese sentido, objetivamente establecida de saber. No se investiga aquí solamente sobre el carácter genérico del objeto de investigación sino sobre las condiciones de su aplicabilidad a las necesidades reproductivas de los sistemas sociales, establecidas en contextos históricos determinados.

De los análisis hechos resulta una producción marcadamente (desequilibradamente) académica como ya se verificó, en comparación con el desarrollo de productos o procesos. Resulta sobre todo una producción académica con marcados desequilibrios entre investigación académica básica e investigación académica aplicada. Tomando como indicador toda la producción acumulada entre 1958 y 1994 por el Departamento de Botánica del Museo Paraense Emilio Goeldi, se constata que el 53% fueron resultados de investigación básica clasificatoria, 38% de estudios básicos de especies ya clasificadas y apenas el 9% tuvo posibilidades de aprovechamiento del objeto de la investigación. En cuanto al INPA, tomando como referencia la producción publicada en Acta Amazónica (394 artículos), aproximadamente el 63% correspondía a investigación básica. Entre estos, más de la mitad (37% del total) correspondieron a clasificación y caracterización de fauna y flora y en torno a una tercera parte a estudios

limnológicos y pedológicos. El 37% de las publicaciones correspondieron a investigación aplicada, de las cuales menos de un tercio dirigidas a la agricultura, un poco menos de un cuarto a piscicultura, un quinto a la producción de madera, etc. En cuanto a la UFPA es posible inferir a partir de los datos disponibles una participación del 30% de la investigación aplicada considerando – en líneas gruesas- que la mitad de la producción de ciencias de la tierra, toda la producción del Centro Tecnológico, 10% de la producción de las ciencias biológicas y 20% en investigaciones en ciencias de la sociedad, se enmarcan en esa categoría (pp. 154 y 155).

Por otra parte se pueden verificar tendencias fuertemente divergentes entre las proporciones de los esfuerzos institucionales aplicados a la investigación de productos agrícolas y a la realidad económica social de esos productos (p. 159).

En los términos del autor significa que, como en el caso colombiano gran parte del esfuerzo investigativo aplicado a la producción agropecuaria se hace sobre especies que carecen de una articulación precisa con los mercados frente a productos que sí la tienen. La insistencia por ejemplo de la investigación en frutales de origen amazónico o de domesticación y manejo de especies animales nativas sin una clara comprensión de costos de producción, de comercialización y de eventuales demandas en mercados nacionales y externos.

En relación con los procesos en curso de globalización del conocimiento y de la información y de apertura de los mercados, el autor considera que en el momento actual se profundiza una relación contradictoria de ya más de tres siglos entre la modernidad capitalista y la naturaleza.

La profundidad y globalidad de la crisis ecológica viene rompiendo las barreras ideológicas y tomando sus manifestaciones concretas como fundamento de una pauta política de relevancia creciente. Por otro lado, los avances científicos y tecnológicos materializados en biotecnología, en la ingeniería genética y en la farmacología se han reformulado, ampliando así el valor de la diversidad originaria del planeta. En la Amazonia – y la C & T de la Amazonia- tienden a reflejar esas nuevas tendencias. Una nueva conciencia ecológica internacional se viene moldeando, de un lado por las crisis económicas (entropía) provocadas por el industrialismo, y por otro por los nuevos avances del control industrialista de la naturaleza.

Tomando en cuenta estos elementos que vienen reorientando la percepción de lo ambiental y de la ecología, pero también los avances en ciencia y tecnología y su aplicación para el desarrollo sostenible de la Amazonia, Assis considera que:

Una orientación estratégica que sustente un desarrollo de nuevo tipo – sustentable – exige alcanzar cinco objetivos principales y articulados para la formación de un campo de C & T en la región:

- *Construcción de su unidad*

- *Construcción de su autonomía*
- *Elevación de su eficiencia*
- *Adecuación de sus condiciones*
- *Introducción de un ideario del desarrollo sustentable como referencia (pp. 177-178.)*

Desarrollo sostenible

En términos generales, la sostenibilidad se erige como categoría que condiciona el desarrollo económico y social de la humanidad a partir del manejo adecuado de la base natural de recursos en el planeta. No obstante, el concepto encierra otros elementos y sus interrelaciones haciendo su comprensión más compleja y con frecuencia, confusa.

Colombia y el desarrollo sostenible: una contribución de la ciencia y tecnología. Carlos Fonseca. En *Educacao, ciencia e tecnologia: bases para o desenvolvimento sustentavel da Amazonia*. Luis Aragón, organizador. Serie Cooperacao Amazónica. UNAMAZ. Belem 1997. Pp. 39-64.

La elaboración conceptual adelantada por la UICN, coloca en términos correlativos los aspectos socio-culturales, ecológicos y económicos, por lo cual trasciende la relación de la dualidad entre ambiente y desarrollo expuesta por la Comisión Brundtland. Según la UICN “El desarrollo, es la vía que el pueblo utiliza para satisfacer sus necesidades y mejorar sus vidas. El desarrollo sustentable es un proceso de mejoría económica y social que satisface las necesidades y valores de todos los grupos interesados manteniendo las opciones futuras y conservando los recursos naturales y la diversidad”. Es un concepto complejo que incorpora los siguientes principios, cada uno de los cuales es aplicable en otra forma a todas las actividades de desarrollo. La sostenibilidad ecológica, exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y los recursos biológicos. “La sostenibilidad social exige que el desarrollo aumente la identidad de la comunidad. La sostenibilidad cultural exige que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados. La sostenibilidad económica exige que el desarrollo sea económicamente eficiente y que sea equitativo dentro y entre generaciones” (UICN, 1990) (p. 45.)

El desarrollo sostenible, no es solamente la relación ecología-economía, ni solamente la naturaleza según Osvaldo Sunkel, quien incluye también lo construido y acumulado en términos de acervo o stocks así: “el patrimonio socio-cultural (la población y sus características demográficas, sus tradiciones, sus niveles educativos, organización institucional y comités ideológicos y regímenes políticos), el patrimonio natural (el territorio, los ecosistemas, la disponibilidad actual y potencial de los recursos naturales renovables y no renovables), el patrimonio de capital fijo (capacidad productiva y de infraestructura instalada y acumulada, o medio ambiente construido y artificializado) ” (Sunkel, Osvaldo 1986, p. 96).

El desarrollo sostenible en la interpretación de Sunkel “no es opuesto al desarrollo, la industrialización, la urbanización o modernización. Se trata de cambiar sus modalidades o contenidos, su estilo, y su vinculación con su base material ambiental de sustentación” (Ibid, p 25). Para América Latina propone el desarrollo endógeno basado en lo propio. Dice así: “nuestros recursos naturales, nuestra base ambiental, nuestra capacidad de trabajo, de inventiva tecnológica y de organización” (Ibid, p 89). En este sentido hace referencia a su “nuevo estilo de crecimiento” cuyo soporte sea la capacidad de cada país y su principal objetivo, la satisfacción de las necesidades fundamentales de la población a lo cual debe contribuir la limitación de las importaciones y muy especialmente las del consumo de artículos suntuarios o de tecnologías orientadas a ésta”.

La construcción de una racionalidad ecotecnológica se fundamenta en un concepto de productividad social que surge de la articulación de tres procesos interdependientes:

- *Un nivel de productividad cultural, caracterizado por el conocimiento cultural de las condiciones de fertilidad y del uso productivo de los ecosistemas a través de las prácticas productivas de las comunidades.*
- *Un nivel de productividad ecológica, soportada en la conservación de los suelos y el mantenimiento de ciertas estructuras funcionales de los ecosistemas.*
- *Un nivel de productividad tecnológica. Este proceso implica la acumulación de nuevas habilidades, la internalización de nuevos conocimientos y posesión de los medios de producción y de los instrumentos de control que hagan posible la autogestión de los recursos productivos (Leff, Op Cit. P. 130).*

Otro planteamiento sobre el desarrollo sostenible, lo encontramos en Sejenovich: “el desarrollo sostenible debe movilizar los recursos para la satisfacción de las necesidades esenciales de la población como forma de elevar la calidad de vida de esta generación y de las futuras, a través de la máxima utilización de los recursos naturales a largo plazo con tecnologías adecuadas para estos fines y con la activa participación de la población en las decisiones fundamentales del desarrollo” (Sejenovich, Héctor 1990, p.26 y 27).(p. 50-51)

Ciencia, cultura y sociedad en la perspectiva del desarrollo sustentable.
Dimas Floriani. En *II Conferencia Internacional Amazonia 21: Logros para una agenda sustentable*. VI Asamblea de la Asociación de Universidades Amazónicas –UNAMAZ. Caracas, 2000. pp. 89-104

La ciencia en la encrucijada del desarrollo sustentable (pp. 98-102)

Las complejas y diversificadas temáticas del medio ambiente y el desarrollo exigen, más allá de causalidades lineales y de niveles de aprehensión disciplinarios, un enfoque que lleve en cuenta centralmente los análisis de las interacciones entre sociedades humanas y naturaleza. Para la perspectiva que interesa a uno discutir aquí, se plantea la siguiente cuestión: ¿Cómo se pueden confrontar los procesos de construcción del conocimiento científico con otros distintos saberes y formas de apropiación y simbolización del mundo?

La producción de la ciencia y de la técnica en las sociedades contemporáneas, además de traducir procesos lógico-discursivos e institucionales productivistas y de mercado, tiende a imponer un modelo hegemónico de desarrollo económico en escala planetaria. Este modelo es por demás conocido, al despreciar las necesidades humanas, al desvalorizar las distintas formas históricas y culturales de las sociedades tradicionales y de los pueblos autóctonos, al convertir todo (ética, estética, religión y necesidades) a una única escala de medida, la monetarización de las relaciones humanas y sociales. Es como si se hubiese sustituido la vieja fórmula "Ninguna salvación fuera de la Iglesia" por "Ninguna salvación fuera de los mercados controlados por algunas naciones poderosas".

La palabra mágica ahora es Desarrollo Sustentable a ejemplo de lo que representaba en los años 50 y 60 la palabra Modernización. Sin embargo, la correlación de fuerzas entre los países poseedores de tecnología y de capital frente a los demás se mantiene casi la misma para ambos períodos; la única diferencia fue el fin de la Guerra Fría pero las desigualdades económicas, tecnológicas y políticas se mantienen a favor del Grupo de los siete países más poderosos del planeta. Es la era del apartheid tecnológico; desde este punto de vista, la diferencia entre estados se establece entre los que ya integran servicios informacionales a la producción y los que necesitan crearlos.

Obligados a aceptar a cualquier precio el dilema de integrarse al mercado mundial o a quedarse marginadas del proceso, las sociedades latinoamericanas, históricamente subordinadas desde el periodo colonial, hacen quizá una falsa opción. Lo que es razón de intereses dominantes, para unos pocos, es ilusión o esperanza postergada para los demás. ¿Qué precio hay que pagar para renunciar a la tradición? ¿Cambiamos vidas salvajes, después de todo inútiles para el mercado, por carreteras asfaltadas, concentración urbana y confianza de inversionistas extranjeros?

Lo que parecía haber quedado sepultado con el desarrollismo nacionalista, vuelve a la escena con redoblada intensidad, a saber, la necesidad de definir estrategias de desarrollo socioambiental para los países del continente. Antiguos retos de la modernización de las sociedades agrarias vuelven ahora, enriquecidos por el gran debate presente en todo el planeta, que se plantea la superación de los problemas del hambre, de la violencia, de la pobreza, de la paz y de la preservación de los recursos naturales fundamentales para la reproducción de la vida en la Tierra.

Sin embargo, el escenario actual, en términos de la geografía política es distinto desde el final de los 80: la emergencia de la nueva espacialidad con tres dimensiones políticas nuevas, las regiones, los estados y las comunidades. A través de ella se combinan de manera desigual la existencia de súper estados y un poder multiescalar como expresión de regiones y de recursos naturales estratégicos.

Las nuevas estructuras globales de poder incomprensible fuera del vector científico-tecnológico que define nuevas relaciones espacio-temporales, superando los estados y las fronteras, alterando así la geopolítica y el concepto de soberanía (Becker, 1996). Cuando el espacio-tiempo se autonomiza bajo la lógica del capital

financiero, el mundo revela terribles desequilibrios, sobre todo en los espacios frágiles de la periferia del sistema.

Así, es imprevisto pensar la realidad con la finalidad de volverla sostenible, dentro de los parámetros de los intereses de los actores sociales y de las sociedades en presencia, sin comprometer la vida y los ecosistemas, en el presente y en el futuro. El desarrollo debe también garantizar la equidad social, compatible con los valores civilizatorios de la modernidad, sobre la base de los derechos fundamentales de los seres humanos y de la viabilidad de la vida en el planeta. Una vez más, ciencia, desarrollo urbano y social no se desvinculan de la concepción de naturaleza y ética. Esta concepción está contaminada por los valores y los intereses sociales y humanos. El dilema que se presenta de ello es a qué costo humano, social y natural se buscarán definir las estrategias de desarrollo social.

Es bueno que se diga que el debate sobre Amazonia tiene una grande relevancia internacional y que innumerables proporciones han sido hechas y siguen siendo impulsadas por los Estados nacionales latinoamericanos, agencias internacionales, por encuentros de científicos, de ONGs indigenistas, de políticos, de campañas humanitarias y demás organizaciones. Desde estudios, propuestas de nuevas metodologías de abordaje de la realidad socioambiental amazónica, hasta objetivos de integración de los países amazónicos, necesidades de un perfil energético (proyecto hidroeléctrico), revisión de la política indigenista, uso racional de las aguas y de los suelos de planicies aluviales; restablecimiento de determinada biodiversidad en áreas deterioradas; definición de criterios para la construcción limitada de carreteras; política de localización industrial; prohibición del uso de agro tóxico; directrices de forestación y reforestación; extinción temporaria del fomento público y privado a proyectos de explotación agropecuaria incompatible con los intereses y la cultura de la población residente; revisión completa de la organización sanitaria para erradicación de las enfermedades endémicas y epidémicas; una política especial para el medio ambiente urbano; consolidación de algunas reservas extractivistas de carácter sustentable; énfasis en la mejora del manejo de los agro ecosistemas, etc.

Como todas estas medidas dependen de un elevado grado de complejidad de la ingeniería política de la región, así como de una creatividad muy grande a nivel de la planificación pública, conviene pensar en el conjunto de propuestas socio ambientales –y esto en conexión con las propuestas de intervención científica– en cooperación con otras formas de saberes locales y populares.

La investigación científica debe proporcionar resultados importantes, atendiendo a los siguientes objetivos:

- 1. Construir un banco de datos científicos de la región amazónica en común con las universidades y ONGs de la región amazónica.*
- 2. Producir autoconocimiento de las sociedades, en especial de la región amazónica latinoamericana;*
- 3. Analizar los potenciales económicos, científicos y culturales de la región;*

4. *Fomentar una cultura de valorización de la región, en especial en el momento actual, cuando las grandes potencias tienen redobladas sus atenciones sobre la misma;*
5. *Mantener, profundizar y ampliar publicaciones de trabajos científicos, en colaboración con las universidades de la región amazónica, para subsidiar a las sociedades y a los gobiernos locales;*
6. *Desarrollar las metodologías de investigaciones de carácter inter y transdisciplinario, en estrecha colaboración con los pueblos y las culturas locales, impulsando en la práctica el diálogo de saberes;*
7. *Los resultados de las investigaciones deben originar programas de desarrollo sustentable, en colaboración con universidades de la región amazónica, ONGs y comunidades locales.*

Por último, cabría aquí recordar algunos puntos centrales de la ponencia:

- *Las distintas lógicas de la producción del conocimiento en las sociedades contemporáneas deben buscar internalizar mecanismos críticos y autocríticos, bajo principios éticos, de lo que pueda ser mejor para los seres humanos en sociedad, para la vida y naturaleza. Cooperación y no competitividad, diálogo entre saberes y no hegemonía de una forma de conocimiento sobre las demás, inclusión social y no exclusión, paz y no violencia, desarrollo y no solo crecimiento económico.*
- *Necesidades de internalizar el pensamiento complejo sobre la vida, la naturaleza y la sociedad, sabiendo combinar la tradición con la modernidad, la cultura ancestral con la actual, en un nuevo escenario de la multiculturalidad. La "Sociedad del Conocimiento" debe buscar integrar la complejidad de todas las principales expresiones de simbolización del mundo.*
- *Buscar entender también la imperiosa necesidad de la sobrevivencia de las culturas amenazadas por el progreso tecnológico y por el mercado, pues ellas son la garantía para relativizar la ideología del progreso tecnológico. El reto del ecodesarrollo es exactamente el de saber combinar el equilibrio inestable entre la innovación y la tradición, entre lo regional y lo mundial.*
- *Finalmente, la necesidad de reafirmar políticamente la soberanía de las sociedades, las culturas, la región y los estados latinoamericanos, a través de pactos transnacionales, pero limitados a la región. Una de las posibilidades para su éxito es el rescate de un pasado histórico y cultural todavía presente en nuestra región.*

Ciencia e educação superior na Amazonia: Desafios e oportunidades de cooperação internacional. Luis E. Aragón. Belem, Pará, 2001

Para responder a uno de los desafíos más serios identificados en las Conferencias Mundiales de la UNESCO sobre Educación superior y Ciencia, realizadas en París (1998) y Budapest (1999): mejorar la calidad de la educación superior en los países subdesarrollados haciéndola más pertinente y desarrollar la ciencia en esos países compatible con aquella producida en los países más desarrollados se debe propender la creación y fortalecimiento de redes universitarias subregionales las que representan un

gran potencial para la superación de esos problemas. Estas redes presentan las siguientes fortalezas:

1. *Están orientadas a la investigación científica y a la educación superior para los intereses de los propios países subdesarrollados.*
2. *Esas redes mitigan la fuga de capacidades.*
3. *Esas redes reorientan el sentido de la cooperación.*
4. *Esas redes se fundamentan en una cierta identidad cultural y sus acciones buscan fortalecer esa identidad.*
5. *En la medida que se conocen las capacidades instaladas en las instituciones miembros de la red, el trabajo interdisciplinario se intensifica.*
6. *En la medida que se consolidan las redes, se hacen necesarios nuevas tecnologías para producir y difundir el conocimiento y así dinamizarlo. (p. 30)*

III. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA AMAZONIA EN EL MARCO DE LA GLOBALIZACIÓN¹³

Son numerosas y divergentes las acepciones que en el campo ideológico se tiene del término *globalización*. Sin embargo, para la comprensión del proceso en curso de internacionalización de la economía, de profundización de las asimetrías en el desarrollo económico y social de los países inherentes al sistema capitalista, es útil tomar un referente descriptivo de la globalización como el propuesto por Luis Jorge Garay:

La globalización es un proceso dialéctico contradictorio, desigual, heterogéneo, discontinuo, asincrónico de naturaleza estructural de largo plazo que se desarrolló bajo el papel catalizador del (los) país (es) eje, centro de gravedad del sistema en su conjunto y se reproduce en las diferentes esferas de acción, expresión, reflexión y comportamiento de las sociedades internacionales: la económica, la política y la cultural.

Si bien el proceso comprende las diferentes esferas como un todo, de manera integral y comprensiva, se caracteriza por la recreación de una identidad propia-diferencial de cada una de las esferas, por la diferenciación entre las dinámicas reproductivas a nivel de cada una de ellas y por la asincronía del proceso entre espacios: multilateral, transnacional, regional, nacional y local.

Antes que generar orden, estabilidad, certidumbre, predictibilidad y armonía, la globalización da lugar a riesgo, ambivalencia, complejidad, desorden, contingencia en correspondencia con las contradicciones, conflictos, mutaciones y requerimientos de la evolución-transformación del propio sistema social.

¹³ GARAY, L. JORGE. *Globalización y crisis. ¿Hegemonía o corresponsabilidad?* Tercer Mundo Editores. Bogotá, 1999. pp 10-11

El mismo autor cita a Giddens (Giddens A. **Modernidad y auto identidad**, en Bheriain, J. (copilador). **Las consecuencias perversas de la modernidad**, Anthropos, Barcelona, pp 36-37)):

La modernidad es una cultura de riesgo (...). Dado el carácter móvil de las instituciones modernas, unido a la naturaleza mutable y frecuentemente controvertida de los sistemas abstractos, un buen número de criterios fijos de riesgo, de hecho, hacen gala de numerosos imponderables.

En la modernidad superior, la influencia de los acontecimientos distantes sobre eventos cercanos y sobre intimidades del sí-mismo se convierte en un lugar común.

Nuevo orden económico y político mundial¹⁴

El destino económico, social y ambiental de la Amazonia se inscribe en las profundas transformaciones de la economía mundial y de las relaciones entre países. En el libro de la CEPAL *Una década de luces y sombras¹⁵* se establece que para finales del siglo XX tales relaciones se caracterizaron por eventos como los siguientes:

- El fin de la *guerra fría* y emergencia de conflictos nacionales y de reconstitución de la geografía mundial.
- Consolidación del predominio económico y militar de Estados Unidos y afianzamiento de la alianza económica de los países europeos como contrafuerte a la hegemonía norteamericana.
- La economía mundial dejó de ser un agregado de economías nacionales vinculadas por flujos de comercio, inversión y financiamiento, para convertirse en una red única de producción y mercados conocida como apertura económica.
- La globalización como desborde de las barreras geográficas, de las fronteras políticas y del aislamiento cultural tuvo en el desarrollo científico y tecnológico su principal instrumento de expansión. La producción científica y la innovación tecnológica afectaron todas las actividades de producción y servicios en el mundo entero, pero tuvieron su origen en los países desarrollados.
- Decaimiento del dinamismo económico a nivel mundial e incremento de las desigualdades económicas y sociales. La mayor apertura no significó un mayor crecimiento de la economía mundial a lo largo del decenio de los 90.
- Emergencia de nuevos valores y pactos internacionales de convivencia basados en los derechos humanos en su doble dimensión de derechos civiles y políticos, de derechos económicos, sociales y culturales, equidad de género, respeto de la diversidad étnica y cultural y el desarrollo sostenible. Éste tuvo un referente esencial en la Conferencia de la Tierra en Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo

¹⁴ Tomado de F. Franco. **Municipio amazónico: un modelo sin armar**. Documento en elaboración. Bogotá, 2002

¹⁵ CEPAL. Comisión económica para América Latina y el Caribe. **Una década de luces y sombras**. América Latina y el Caribe en años noventa. Editorial Alfaomega, Bogotá, 2001

- Ausencia de reglas de juego para los actores económicos y políticos del nuevo orden mundial (capital financiero, concentración corporativa mundial de la producción de bienes y servicios, privatización de servicios públicos básicos).

A estas características se sumaron en países como Colombia esfuerzos para la modernización de la estructura funcional del Estado y su adaptación a las corrientes económicas y políticas que venían determinando las relaciones entre países. Así tuvo efecto la promulgación de la Constitución Política de 1991 uno de cuyos elementos centrales fue la reorganización de la estructura administrativa y de desarrollo de las entidades territoriales (departamentos y municipios) acompañada de espacios significativos de expresión de la democracia participativa de las sociedades locales.

La universalización de estos principios rectores de las relaciones económicas y políticas entre países no se expresó, sin embargo, de manera equilibrada y las sociedades más pobres y con menor acceso a las fuentes de capital, ciencia y tecnología e información se vieron abocadas al deterioro creciente de sus condiciones de existencia y a la profundización de la brecha del subdesarrollo.

La transnacionalización de la producción y del flujo de capitales alteró los referentes nacionales y geográficos de las industrias estratégicas en todo el planeta. Los sindicatos y las organizaciones laborales perdieron estabilidad y las innovaciones tecnológicas presionaron el despido de trabajadores y una fuerte competencia de mano de obra altamente calificada vinculada a destajo y sin ningún nexo ideológico, geográfico, ni de solidaridad con la clase obrera.

En el decenio de los 90 se hizo más intensa la globalización económica y se completó el derrumbe del socialismo, pero también se hicieron más profundas las fisuras del sistema expresadas en las crisis económica de los países del sudeste asiático y del Japón, en las bajas tasas de crecimiento económico en los países de la Unión Europea, en la reciente recesión económica norteamericana y en la profunda crisis económica, social y política de los países latinoamericanos y de aquellos del antiguo sistema socialista.

Con la desregularización del capital financiero "la organización de los mercados se fue alejando cada vez más de las condiciones teóricas de competencia perfecta que todavía sustenta implícitamente la presentación conceptual de la nueva modalidad de desarrollo. En la práctica se fue gestando un impresionante movimiento de concentración en el ámbito empresarial, con numerosas fusiones y adquisiciones transfronterizas, asociaciones entre empresas transnacionales y de capitales locales y formación de conglomerados multisectoriales" (CEPAL, op.cit. p. 15).

De igual forma, "a pesar de su globalización, el mercado financiero mantuvo una fuerte segmentación en distintas dimensiones. En efecto, brindó acceso al crédito a tasas relativamente bajas a determinados prestatarios -básicamente los gobiernos de los países desarrollados y las empresas transnacionales-, fijó tasas más elevadas a los grandes prestatarios públicos y privados de mercados emergentes y excluyó del crédito a segmentos enteros de países en desarrollo y a las empresas pequeñas y medianas" (CEPAL, op. cit. p. 17).

En el período 1990-2000 la deuda externa de los países latinoamericanos se duplicó. Los ajustes macroeconómicos impuestos por los organismos internacionales de crédito (FMI, Banco Mundial y BID) han conducido a los países a grandes sacrificios en sus programas de inversión social y de empleo para poder responder al servicio y al pago de la deuda lo cual los ha llevado a graves desequilibrios sociales y políticos y a la creciente inestabilidad de sus regímenes democráticos.

Frente a las fisuras del modelo de desarrollo y las dificultades para la reactivación económica de los países en crisis, especialmente aquellos obligados a aceptar las fórmulas de ajuste macroeconómico del FMI y de la banca multilateral naciones como Japón, Polonia, Corea del Sur y, en buena medida, Brasil desarrollaron políticas macroeconómicas, de inversión social y de protección de la producción nacional por fuera de la ortodoxia del FMI, con resultados mucho mejores en su reactivación económica en contraste con países como Argentina, Turquía y Tailandia que siguieron rigurosamente las exigencias del FMI¹⁶.

Medidas como aranceles crecientes a las importaciones, regulaciones al capital financiero externo y salvaguardas a sectores estratégicos de la economía así como la protección a la producción doméstica de bienes de consumo y los subsidios, en particular para los alimentos, han tomado nuevo aliento en varios países. Lo mismo sucede con la inversión pública como estrategia para la reactivación económica y la generación de empleo.

La contraofensiva social y política a las inequidades del sistema se expresa en el movimiento mundial contra la globalización el cual ha logrado importante resonancia en manifestaciones de protesta en Seattle, Davos, Génova y Montreal y en las conferencias alternativas contra la globalización realizadas en Porto Alegre en años 2000 y 2001

A raíz de los atentados del 11 de septiembre y la ulterior *cruzada mundial contra el terrorismo*, la asistencia económica de los países desarrollados, especialmente de Estados Unidos, a las naciones más pobres está condicionada a la afirmación de las reglas de juego del sistema económico globalizado. Ello no obstante el deterioro creciente de las condiciones de existencia de las sociedades de esos países pobres y a su enorme e impagable deuda externa.

La crisis estructural del desarrollo en los países latinoamericanos¹⁷

Los estados de crisis fiscal y de recesión de las economías nacionales en los países de América Latina dejaron de ser fenómenos coyunturales con perspectivas de ser resueltos en períodos cortos o dentro de los términos de un gobierno, para profundizarse a lo largo de grandes períodos. Tal es el caso de países como Venezuela, Ecuador, Perú y Colombia. Argentina y Ecuador dolarizaron sus economías y Brasil y Uruguay le apostaron a la convertibilidad de sus monedas frente al dólar y así lograron reducir las tasas de inflación

¹⁶ Stiglitz, Joseph E. *El malestar en la Globalización*. Taurus, Bogotá 2002

¹⁷ Tomado de F. Franco. *Municipio amazónico: un modelo sin armar*. Documento en elaboración. Bogotá, 2002

de tres dígitos, pero fracasaron en sus metas de reducción del gasto público, del desempleo y de mejoramiento de las condiciones de existencia de los dos tercios de población más pobre.

Luego de 10 años de convertibilidad de la moneda nacional con el dólar, Argentina enfrenta hoy la más profunda crisis económica, social y política de su historia con una deuda externa impagable de 146.000 millones de dólares. El peso se devaluó un 300 por ciento frente al dólar y los depósitos en cuenta corriente y de ahorro quedaron atrapados en los bancos. Mientras los conglomerados financieros expatriaron a marchas forzadas sus capitales, la sociedad argentina se vio súbitamente despojada de su capacidad de gasto y consumo dando paso a las más patéticas experiencias de sobrevivencia. La crisis política que desencadenó la catástrofe económica no toca fondo aún mientras que los organismos multilaterales exigen, impasibles, *más ajustes para entrar a negociar nuevas medidas de salvamento*.

Joseph E. Stiglitz, premio Nóbel de economía, en un artículo titulado **Argentina, víctima de turno**¹⁸ considera que la crisis argentina va más allá de la corrupción pública y del derroche en los gastos del gobierno y se pregunta cómo el país estrella del modelo neoliberal, el país consentido del FMI y de las firmas calificadoras de riesgo y el de la más alta captación de inversión extranjera en América Latina después de México, hubiera caído tan hondo y tan abruptamente. Más aún, cómo ocurrió todo esto a pesar del severo cumplimiento por parte de los gobiernos argentinos de las imposiciones macroeconómicas y de reducción del gasto público dictadas por el FMI?

En Brasil la inversión social se redujo en un 35% en el primer año del actual período de gobierno del presidente Cardoso, como parte de los programas de ajuste con el Fondo Monetario Internacional. Las medidas antiinflacionarias que establecieron un sistema rígido de equivalencia uno a uno del *real* con el dólar le representó a Brasil la pérdida de 40.000 millones de dólares en 1998 para tener luego de todas maneras que devaluar el real en más de un 50 por ciento a partir de enero de 1999.

En los actuales momentos y ante la perspectiva de un profundo cambio político en la conducción del estado por cuenta del candidato del Partido de los Trabajadores, Luis Inacio “Lula” da Silva, el país se encuentra abocado a otra crisis económica por la desconfianza que el candidato del Partido de los Trabajadores infunde en el gran capital financiero que ve en el eventual nuevo presidente un grave riesgo para las cómodas condiciones de inversión y expatriación de utilidades.

Finalmente, y a pesar de la resistencia del FMI para desembolsar nuevos créditos al país y ante la inminencia de una cesación de pago de las obligaciones crediticias del país, el FMI se vio compelido a aprobar un nuevo crédito por US \$30.000 millones, de los cuales sólo ha desembolsado US \$6.000 millones, quedando el resto pendiente de los resultados electorales de octubre y de los compromisos a alcanzar con el nuevo presidente de la nación.

¹⁸ Stiglitz, Joseph E. **Argentina, víctima de turno**. Artículo publicado por The Washington Post y traducido y publicado por el diario El Tiempo. Lecturas Dominicales, edición domingo junio 2 de 2002. Pp 1-3

El desempleo abierto en Colombia alcanzó durante el gobierno del presidente Pastrana 20.5 por ciento de la población económicamente activa y el empleo informal llegó al 50% de esa población. El Producto Interno Bruto tuvo un crecimiento negativo en 1999 del 8% en Ecuador, 3 - 4% en Colombia y 7% en Venezuela mientras que los altos precios internacionales del petróleo no alcanzaron para moderar la crisis económica y social de los tres países.

En un estudio del Banco Mundial sobre la pobreza en Colombia comentado en el diario El Tiempo en su edición de mayo 3 de 2002, se afirma que "para reducir el número de pobres a los niveles en que se encontraban en 1995 Colombia necesitaría crecer a unas tasas superiores al 4 por ciento anual en los próximos 10 años".

Nacional	1978	1988	1998	1999
Índice de pobreza	80	65	60	64
Pobreza extrema	45	29	21	23
Urbano				
Índice de pobreza	70	55	48	55
Pobreza extrema	27	17	10	14
Rural				
Índice de pobreza	94	80	79	79
Pobreza extrema	68	48	337	37

Fuente: Banco Mundial, citado por El Tiempo, mayo 3 de 2002

Hoy en día las finanzas públicas de los países de América Latina se sostienen en buena medida con la venta de los activos patrimoniales del Estado y el endeudamiento interno y externo. Los *ingresos limpios* provenientes de los impuestos a la renta, al patrimonio y al consumo, los ingresos por venta de servicios y la explotación de los recursos naturales representan una proporción decreciente de los ingresos de la Nación y de las entidades territoriales y en su mayor proporción se destinan al servicio de la deuda pública. Para agravar la situación, el presupuesto de gastos e inversión depende cada vez más del endeudamiento interno y externo, lo cual coloca a países como Colombia al borde de una crisis económica y social con los mismos ribetes de la argentina.

Para corroborar lo anterior, según cifras del Banco de la República citadas por Alberto Carrasquilla en su columna de El Tiempo de febrero 20 de 2002, la deuda del gobierno pasó de 64.5 billones en el 2001 a 78.1 billones en el 2002. Estos 13.6 billones adicionales significan que cada hogar colombiano se endeudó en 1.2 millones de pesos adicionales en sólo tres trimestres de ese último año.

Los patrones tradicionales de formación y acumulación de capital y las relaciones sociales de producción determinadas por la articulación entre el capital y el trabajo, son puestas en cuestión y debilitadas por el auge de las economías de los países del Primer Mundo basadas en la producción de bienes y servicios que incorporan tecnologías avanzadas y en el consumo masivo de bienes y servicios ligados a esa alta tecnología. De manera simultánea, estos países mantienen una fuerte capacidad de generación de excedentes de otros bienes de

consumo y alimentos apoyados en los subsidios a la producción y el comercio que compiten de manera inequitativa con la economía de los países más pobres.

Según el director de la FED (Reserva Federal o banco central de Estados Unidos), las próximas crisis económicas mundiales provendrán del estancamiento de la expansión tecnológica ligada a la caída de la demanda por bienes y servicios -ordenadores, software y servicios de comunicación e información y los hogares virtuales-. Pero también los desequilibrios macroeconómicos a cargo de la inflación hacen prever un decaimiento de la demanda. A su vez, las economías de los países subdesarrollados no logran superar las barreras tecnológicas, los umbrales de la productividad que les permitan competir en escenarios de mercados abiertos, ni sobreponerse a las restricciones en materia ambiental de los mercados de consumidores en los países desarrollados.

En la *Segunda Conferencia Internacional Amazonia: Logros para una agenda sustentable*, llevada a cabo en noviembre de 2000 en Caracas en el marco de la Sexta Asamblea General de la Asociación de Universidades Amazónicas – UNAMAZ- se hizo énfasis en la relación central entre globalización, economía de mercado, medio ambiente, ciencia y desarrollo sostenible en el ámbito territorial y social de la gran región amazónica. Dos destacadas ponencias sobre el tema de los académicos Norbert Fenzl de la Universidad Federal de Pará y Antonio de Lisio de la Universidad Central de Venezuela son sintetizadas en este documento.

Amazônia: Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável no contexto de uma economia globalizada. O papel da Universidade amazônica. Norbert Fenzl. En *II Conferencia Internacional Amazonia 21. Logros para una agenda sustentable*. VI Asamblea de la Asociación de Universidades Amazónicas UNAMAZ. Antonio de Lisio, coordinador. Caracas, 2000. pp. 41-49.

*La globalización es un fenómeno complejo, multirracial y contradictorio. Se trata de un **poderoso proceso de integración** económico del mundo, con **lados trágicos** de desintegración de los estados nacionales, desorientación social y cultural y **lados positivos** de posibilidades de reorganización social y económica de la humanidad a escala global.*

*En los inicios de los años setenta ocurrió un fenómeno que cambió drásticamente los rumbos de la economía mundial y otorgó una nueva calidad al capitalismo mundial: **Los acuerdos de Bretton Woods**. Firmados entre los países más importantes del mundo, pocos años después de la segunda guerra mundial, sus reglas y directrices fueron sentidas en los inicios de los setenta.*

*Este acuerdo previó regulaciones entre los bancos centrales de los países participantes que fijarían una tasa de conversión entre las monedas nacionales. El rompimiento de este acuerdo tuvo como consecuencia un cambio radical en el desarrollo del capitalismo mundial: El dinero se tornó en **mercancía** con capacidad de reproducirse sin necesidad de estar ligado a un proceso productivo material. En otras palabras **en la década de los setenta nació el predominio del capital especulativo sobre el capital productivo.***

Con una voracidad impresionante y con la ayuda del crecimiento de desarrollo vertiginoso de la informática, este proceso, en menos de treinta años, imprimió una cualidad completamente nueva al capitalismo mundial por su forma especulativa de acumulación de capital. Para ilustrar, cuando en los años setenta aproximadamente el 80% del capital existente en el planeta eran inversiones en procesos productivos, ¡hoy tenemos casi el inverso! De los treinta y cinco trillones de dólares de capital existente actualmente en el planeta, solamente el 30% es aplicado a sectores productivos.

Una característica nueva de la globalización es la desintegración del poder económico, y, como consecuencia directa, del poder político de los gobiernos nacionales. Con el final de la segunda guerra mundial terminaron los conflictos armados entre las grandes potencias del mundo. Desde entonces los conflictos aún en curso ocurren en zonas periféricas, en las naciones que por razones históricas diversas no han tenido hasta hoy posibilidades de consolidar su identidad nacional. (pp. 41-43)

Para ilustrar estas tendencias el autor toma como ejemplo lo ocurrido en el Brasil con la implantación de la nueva moneda, el *real*, establecida para garantizar su estabilidad frente al dólar. Para ello el gobierno hubo de elevar los intereses bancarios a tasas exorbitantes para traer dólares al mercado interno. Las consecuencias fueron:

1. El dinero que entra es en gran parte especulativo y no se queda en el país como inversión, sino que simplemente se beneficia de los intereses altos. En este proceso el país está perdiendo centenares de billones de dólares pagados con los impuestos de la población, por las privatizaciones del patrimonio nacional y por la descapitalización de las instituciones públicas ligadas a la salud, enseñanza, y evidentemente a las universidades.

2. Para la economía nacional, los impuestos altos son extremadamente nocivos para la agricultura y la industria que requieren créditos e inversiones compatibles con los beneficios que se pueden lograr. Así las empresas y los proyectos nacionales quiebran en grandes cantidades elevando la tasa de desempleo (p. 44).

En este escenario de análisis el autor considera que la incalculable riqueza que alberga la biodiversidad de la Amazonia se torna extremadamente **vulnerable y volátil**, y que como toda riqueza “puede ser nuestra salvación o nuestra perdición”. Recuerda también las experiencias anteriores en la región: “el ciclo del caucho, de las mineras, del petróleo, de la madera, etc. El próximo ciclo de la Amazonia es la **exploración de la biodiversidad** que podrá ser capaz de proporcionar un desarrollo sustentable para esta región, en la medida en que no requiera la destrucción definitiva de los recursos utilizados.” (p. 47)

Ciencia y sostenibilidad: elementos para la profundización y actualización del debate. Antonio de Lisio. En *II Conferencia Internacional Amazonia 21: logros para una agenda sustentable*. VI Asamblea de la Asociación de Universidades Amazónicas –UNAMAZ-. Caracas, 2000. pp. 122-136

La equidad en la sociedad de la información

El auge de las nuevas tecnologías de información y comunicación y su incidencia en la desmaterialización de la economía y del transporte de personas están introduciendo cambios importantes que obligan a repensar el problema de la equidad social: A pesar de comprender que por ahora las nuevas tecnologías y esa especie de economía voluntarista liberal basada en las aspiraciones individuales están signadas por la inequidad social, considero muy difícil un retorno de la humanidad en su conjunto a las relaciones métricas de distancia. Así como durante la predominancia de espacio-tiempo euclidiano, media su superioridad social como élite recortando las horas y minutos de desplazamiento, en la sociedad del "bit" habrá quien posea más capacidades de dominio virtual. Es decir, que a pesar de la inequidad social, todos estarán involucrados en una sociedad de masas donde el acceso y el dominio de la información se convertirán en el factor clave.

Al materialismo geográfico propugnado por D. Havre (1974), dentro de la lógica del espacio tiempo newtoniano, hoy debemos enfrentar propuestas más imaginativas basadas en concepciones que den mayor cuenta de la relatividad de lo global (global + local) o interméstico (internacional + doméstico).

De acuerdo a M. Castell (1989; 1994, 1999), se trata de pasar de una geografía de los lugares por una geografía de los flujos, que dé cuenta, no sólo de la reproducción del trabajo o del consumo, sino lo que parecería ser más importante para la sociedad contemporánea, la reproducción de los medios e instrumentos tecnológicos. De acuerdo a este autor estamos en proceso de transición del modo de producción industrial al modo de producción que el mismo denomina informacional (p126).

La relación economía – ambiente una discusión a resolver

Uno de los problemas sustanciales a resolver en la propuesta de desarrollo sustentable que atienda a las tres dimensiones de ecología, economía y equidad es el de la relación entre la producción/consumo humanos y la naturaleza. En el modelo de desarrollo sustentable predominante desde la Revolución Industrial, ésta siempre ha sido una relación conflictiva. Los enfrentamientos surgen fundamentalmente por la interpretación y el significado distinto que la producción económica y la conservación ambiental le dan a los distintos componentes del ambiente, incluido al hombre.

Así por ejemplo, de acuerdo a la convencionalidad económica, los recursos, la tecnología, la población, el territorio adquieren valor en la medida en que permiten el crecimiento de los indicadores como PTB. Contrariamente, en el marco del planteamiento conservacionista el significado de los mismos, está mediado por su papel en el desarrollo de políticas de protección y mantenimiento de la calidad del ambiente y de la vida del hombre. Esto conduce además a plantear diferencias en cuanto a la manera de expresar cada uno de los intereses: mientras los economistas utilizan cifras, cuadros, proyecciones estadísticas, a pesar de las innumerables lagunas de datos, los ambientalistas deben resignarse al empleo de argumentos que son producto de sus propias convicciones, más que del conocimiento fáctico.

Los economistas, sobre todo para los que están inmersos en el actual esquema neoliberal predominante en la región, mantienen como objetivo la incorporación creciente de los recursos naturales en el sistema productivo, el aumento de la tecnificación de los procesos de transformación, la ampliación del mercado de los consumidores, el crecimiento de los asentamientos urbanos. Los ambientalistas, en especial los que auspician la estrategia de la conservación, en cambio consideran por lo general a cada uno de estos procesos como factores de degradación ambiental. Es decir, entre economía y ambiente se plantea una dicotomía en cuanto al signo de calificación: lo que es positivo para uno es negativo para los otros y viceversa.

El problema se complica aún más si se toma en consideración la transición que está ocurriendo en el modo de producción capitalista con la irrupción del denominado postfordismo. Esta nueva estructuración de la cadena de relaciones de producción y consumo sustentado en el auge de las nuevas tecnologías de la comunicación, abre toda una serie de cambios en cuanto al modo de regulación político y económico a pesar de mantener las relaciones macro-económicas de acumulación fordista. El círculo virtuoso fordista basado en la producción y consumo de masa, que de acuerdo a los postfordistas no se puede mantener indefinidamente, es sustituido por la promoción de la innovación del producto, el proceso, la organización y el mercado y el aumento de la competitividad en situación de apertura económica mas que a través de intervención gubernamental en los suministros. En otras palabras se subordina la política social a la demanda de un mercado de trabajo flexible basado en la automatización electrónica, como basamento de competitividad empresarial (B. Jessop, 1995).

Desde el punto de vista de legitimidad social, es importante resaltar que la privatización de los servicios y la creación de oficinas de desarrollo urbano privado para atender la construcción de vivienda, de infraestructura de equipamiento, el saneamiento ambiental, disminuye el rol de las elecciones locales y por ende el peso de los sindicatos y de los partidos políticos tradicionales. De tal manera que los trabajadores asalariados no solo van reduciendo su importancia numérica al convertirse los empleados informales y/o a destajo en los objetos promoción del estado de laboriosidad schumpeteriano (Jessop, 1995).

La búsqueda de la mano de obra barata con el pretexto de aumentar la competitividad empresarial se convierte en un prerrequisito que rompe con el determinismo topográfico euclidiano de la localización de la producción y el consumo de masa de regulación fordista, lo cual va aunado a la pérdida de masa trabajadora como presión electoral, por cuanto se pierde la relación sitio del trabajo - sitio de residencia del asalariado.

En el modo de regulación postfordista la producción se convierte en una cadena de montaje globalizada, en las que el trabajador va perdiendo su capacidad de acción frente al aumento de su anonimato en el proceso productivo y la disminución del poder del voto (p.127).

En América Latina ha predominado una larga tradición de gobiernos autoritarios insensibles al cambio social, políticas económicas equivocadas que apostaron al crecimiento indefinido sin atender la distribución de los ingresos; Estados que se agotan en intervencionismos puntuales quedando sin capacidad para aplicar políticas trascendentes para el mediano y largo plazo; una desfavorable inserción

de América Latina (y el Caribe) en la economía mundial y un trato inequitativo por parte de los países desarrollados; el rezago científico - tecnológico, un estilo de desarrollo que no protege nuestro patrimonio de recursos naturales, y un modelo de desarrollo utilizado por las élites latinoamericanas que ha contribuido a la enorme deuda externa de la región (BID, et al 1992: 8).

Ante este fracaso de las políticas económicas, las respuestas del para qué y el para quien de la conservación ambiental deberían ser claras y evidentes; sin embargo, no es así. Aun no se ha entendido la magnitud de los problemas. Las políticas ambientales de los Estados se han restringido a la protección y conservación de la naturaleza, mas no a las propuestas para mejorar la calidad de vida de las mayorías nacionales y la puesta en práctica de instrumentos que permitan valorar en toda la dimensión cultural a la naturaleza: desde su significado espiritual –contemplativo- hedónico hasta su papel como fuente de producción y servicios (p. 132).

Ante esta situación consideramos que en la región, para alcanzar un desarrollo sustentable que atienda las tres dimensiones de la economía, la ecología y la equidad, en el contexto de la globalización de los efectos ambientales (i.e. aumento de temperatura, disminución de la capa de ozono, entre otros) y la confrontación de bloques regionales en el mundo, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos.

- 1. El problema de países que históricamente han sido considerados como exportadores netos de materias primas, evitando por lo tanto hacer la apología de la abundancia del patrimonio natural como base del crecimiento. En una situación como la actual, más importante que la posesión de las materias primas es la disposición de los procesos de transformación y distribución de las mismas, mediante el uso de protocolos que no degraden el ambiente. Esta es una vía para encontrar respuestas presente y futura a los obstáculos históricos.*
- 2. La necesidad estructural de generar fuente de trabajo para agregarle valor semántico cultural a los recursos naturales extraídos de las bases ecológicas locales. Esto evitaría caer en posiciones paternalistas y populistas con respecto a la erradicación de la pobreza. Si la mayoría de los habitantes de la región lograsen efectivamente vincularse a través del trabajo con los componentes mesológicos, se estaría empezando a corregir las deformaciones que hasta el presente se han evidenciado, a causa de la actitud rentista que han tenido el sector público y el privado, a la hora de hacer uso de los recursos financieros provenientes en gran parte de la explotación de las materias primas.*
- 3. La presión de la demanda internacional para provocar los incrementos constantes, ecológicamente nocivos, en la producción de los rubros de exportación en la región. En lugar de aumentos de las cantidades de bienes a una cotización en la que se valorase el significado ecológico de los mismos, bien como productos que podrían obtenerse con bajo subsidio humano (es decir evitando, entre otras cosas, el uso de componentes químicos que afectan la salud del hombre) y/o bien como recursos escasos. En este sentido resulta sintomático el comportamiento de un amplio sector de los consumidores de los países industrializados que están dispuestos a pagar*

más por productos que no afectan su salud ni contaminen el ecosistema. De esta forma se plantea la apertura hacia una estrategia económica basada más en la promoción de la calidad ambiental de los productos regionales que en la cantidad de producción.

4. *Los obstáculos para lograr la integración, proceso que debería estar orientado a la búsqueda de las complementariedades internas que ayuden a mejorar el nivel de coherencia entre las economías de las naciones de la región. Se deben propiciar los acuerdos para la diversificación económica regional estableciendo los verdaderos potenciales de cada país en los sectores económicos tradicionales e incorporando mediante un esfuerzo del bloque, las nuevas posibilidades de producción ambientalmente adecuadas: acuicultura, nuevas especies agro-ecológicamente convenientes, desarrollo de fuentes circulantes de energía y otros. La cooperación regional se ha convertido en una necesidad imperiosa a la cual se le debe dar respuesta propia a la dinámica de un mundo estructurado en bloques regionales (p. 133).*

La consideración de estos aspectos estratégicos de la cooperación regional, unidos a la posibilidad de superar las limitaciones del economicismo y de las tendencias preponderantes de las políticas ambientales a nivel mundial “el conservacionismo” y “el contaminacionismo”, se convierten en las piedras angulares para determinar la viabilidad de lograr a través de sustentabilidad una alternativa para el devenir de los países de la región sobre los que gravita el rezago introducido por un modelo de desarrollo impuesto caracterizado por la inequidad social, la degradación económica y la influencia económica.

Se debe insistir en que la posibilidad de lograr nuevos protocolos de uso y transformaciones de la naturaleza en sincronía con los ciclos ecobásicos, exige no perder de vista el proceso de globalización de lo local. Por ello la necesidad de la coherencia de respuesta de los países latinoamericanos y caribeños que comparten similares riesgos y vulnerabilidades ecobásicas.

Igualmente, en estos países se debe tomar conciencia que el actual esquema de desarrollo por su naturaleza intrínseca, es excluyente al estar basado en el aprovechamiento de los recursos naturales mundiales en beneficio fundamentalmente de las economías de los países industrializados; como sintetizó la Sra. Brundlant: si toda la población mundial aspira al nivel de desarrollo de los países industrializados haría falta disponer del equivalente a diez planetas Tierra.

Por lo tanto, sobre todo para los países de la región, se impone la necesidad de anteponer la racionalidad ambiental regional, basada en el cruce naturaleza/sociedad/tecnología (Leff, 1993) a la racionalidad económica que impera en las relaciones de poder internacional.

A través de esta nueva racionalidad se pudiese establecer en una dimensión mucho más estratégica, el valor social y económico de las potencialidades de bases ecológicas, hoy en día subvaluadas en términos de la competitividad económica internacional. Restringiéndonos a uno de los temas prioritarios en las distintas estrategias de sustentabilidad, el referido a la Biodiversidad, los países de América Latina y el Caribe, tienen en mayor o menor proporción un aporte

significativo que realizar tanto para sus pobladores como para la humanidad en su conjunto. Esto obliga, entre otras cosas, a revisar mucho de la cultura extractivista minera – manifestación aún vigente del legado colonial -, que se ha convertido en uno de los factores principales de la inercia, de la resistencia al cambio para acceder a nuevas opciones para lograr un aprovechamiento duradero de los recursos naturales que al mismo tiempo sea socialmente generado de nuevos protocolos de producción y consumo, propiciadores de empleo más que de rentas y en los que prevalezca el criterio de la transformación sostenida de la naturaleza por encima de la degradación intempestiva de la misma. En términos generales la actividad minera que se instala en la región, se caracteriza por el corto período de retorno para una inversión que al ser de origen fundamentalmente transnacional, tiende a una explotación neta de los beneficios. Como “retribución”, las localidades donde se asienta la actividad, muestra como resultado altos índices de precariedad social de destrucción natural. (pp. 134-135)

IV. AGENDA AMAZONIA 21

Es importante hacer referencia a la Agenda Amazonia 21 por su articulación con las Agendas 21 que se desprendieron de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992 como compromiso de las naciones para propiciar el desarrollo sostenible en su más reconocida acepción de garantizar la supervivencia digna de la especie humana más allá de las actuales generaciones.

La Agenda Amazonia 21 fue un propósito de los países de la Cuenca y tuvo importantes desarrollos políticos en el marco del Tratado de Cooperación Amazónico, en las reuniones de presidentes americanos como la de Santa Cruz de la Sierra en Bolivia y en el gran impulso que Brasil le dio a este instrumento al diseñar una política nacional para su Amazonia. Sin embargo, Colombia sólo ha adelantado esfuerzos parciales e intermitentes y la región amazónica carece aún de un cuerpo coherente de política que la articule a los procesos y propósitos del desarrollo nacional.

La Agenda Amazonia 21 del Brasil constituye un referente de gran importancia en cuanto al compromiso político y social del estado con la región y en cuanto al reconocimiento de su valor como región natural, por los recursos que alberga y por sus culturas.

Agenda Amazonia 21: Por que e para quem. Armin Mathis. En *Debates sobre a Agenda 21*. Luis E. Aragón, organizador. Asociación de Universidades Amazónicas –UNAMAZ- Belem, 2000 pp. 23-25

Los conceptos fundamentales de la Agenda

Una política nacional integrada para la Amazonia Legal (PNIAL) tiene como objetivo final una elevación de la calidad de vida de sus poblaciones, mediante el crecimiento económico sustentable, el pleno aprovechamiento de las

potencialidades naturales y culturales y la internalización y mejor distribución de la riqueza (PNIAL: 15)

Una valorización humana y social de la Amazonia, objetivo central de la Política Integrada, será alcanzada mediante dos estrategias principales de desarrollo: el crecimiento económico y la integración de la región (PNIAL: 19).

- *La Amazonia tiene que ser definida como una cuestión nacional y no como una cuestión regional (PNIAL.7) (AA21:20)*
- *La cuestión amazónica tiene que ser desregionalizada, ella es necesidad, responsabilidad y potencialidad nacional (AA21:33)*
- *La Amazonia es un triunfo del Estado brasileño en el plano internacional (PNIAL: 7).*
- *El capital de la Amazonia es su naturaleza (PNIAL: 16).*
- *La Amazonia como frontera experimental de un patrón de desarrollo sustentable (AA21:9). (p. 24)*
- *La Amazonia como territorio tiene que ser ocupado e integrado (PNIAL:21)*
- *Los beneficios del desarrollo tienen que ser internalizados (PNIAL:17).21*

El autor considera que se deben indagar tres asuntos importantes para la construcción de una Agenda 21 en la Amazonia brasileña:

- *La falta de reflexión sobre el papel de la presencia del Estado en la historia reciente de la Amazonia.*
- *La definición de una política para la Amazonia como política integrada.*
- *La definición de la Agenda 21 como la construcción de un método y el inicio de un proceso participativo de discusión.*

Mathis considera que las instituciones de ciencia e investigación se transforman en pieza fundamental dentro de la concepción del desarrollo sustentable para la Amazonia. La internalización de niveles crecientes de sustentabilidad económica, ambiental y social en la región depende del mejoramiento de la capacidad de investigación de sus instituciones que constituyen los frentes más avanzados y diversificados de la región para el cumplimiento de esa directriz (PNIAL: 26).

Andrade, refiriéndose a un estudio sobre el INPA, ilustra más detalladamente esa visión del papel de la ciencia y la tecnología:

- *Ella debe posibilitar una revelación del uso industrial y doméstico de la biodiversidad (Andrade:4)*
- *Iniciar un amplio programa de investigación científica, con prioridades jerarquizadas y armonizadas con el saber de los pueblos de las selvas y las más avanzadas tecnologías. Sin esto no será posible promover el desarrollo regional (!) de forma compatible con la vocación -verdadera vocación (!)- de los recursos naturales de la Amazonia (Andrade: 12).*

- *Las Prioridades (de jerarquización) deben ser definidas siempre con miras a la más rápida posible absorción por el mercado (Andrade: 12). (p.28).*

V. CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

En el documento **Misión regional de ciencia y tecnología para la Amazonia colombiana** suscrito por Marta Almanza y Carlos del Valle y publicado en la Revista Colombia Amazónica, noviembre de 1993. Pp.197-200, se consigna la siguiente información:

La Misión Regional de Ciencia y Tecnología de la Amazonia y la Orinoquia inició labores en abril de 1993 y la Corporación Araracuara actuó como entidad coordinadora. Las áreas de estudio fundamentales establecidas por la UNESCO son:

- Ciencias agrarias (agrícola y pecuaria) y minería
- Ciencias biológicas y de la tierra
- Ciencias sociales y humanas, educación, salud y nutrición.

Estas áreas fueron adaptadas por Colciencias y la Misión de Ciencia y Tecnología en cuanto a la prospectiva propuso tres grandes líneas para el desarrollo científico y tecnológico de la Amazonia colombiana: (pp 199-200):

1. Sistemas de producción: identificación de los sistemas de producción que técnica y económicamente contrarresten la fragilidad físico-biótica de los ecosistemas y cohesión social de los asentamientos humanos existentes en la región, garantizando el uso sostenido de los recursos naturales y la generación de un proceso de acumulación a nivel local que sustente la consolidación de una estructura económica regional.
2. Biología de la conservación: como elemento para la planificación y uso económicamente sustentable de la biodiversidad biológica del ecosistema amazónico. Línea política de carácter integral, que privilegia las áreas protegidos in-situ, ex-situ y las áreas establecidas en una zonificación económica, ecológica y social.
3. Asentamientos humanos: estudio de los asentamientos humanos a un nivel de detalle que permita identificar sus diferencias y los factores más determinantes en su conformación y estabilización en la región.

Las actividades iniciales de la Misión de Ciencia y Tecnología para la Amazonia, bajo responsabilidad de la Corporación Araracuara, fueron analizadas en el siguiente documento:

Reflexiones sobre la misión de ciencia y tecnología para la Amazonia. Darío Fajardo Montaña. Revista Colombia Amazónica, junio de 1994 pp. 247-254

Hasta 1994 el trabajo de la MCT se concentró en el inventario de investigaciones y proyectos con énfasis en lo actuado a partir de los 90.

El documento considera elementos de orden internacional: En 1992, la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro y la Estrategia Global de Biodiversidad, dada a conocer por el Instituto mundial de Recursos, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN- y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA-; a nivel nacional, en 1991, la aprobación por parte del CONPES del documento de política para Conservación y Desarrollo de la Amazonia, la propuesta para la creación del Ministerio del Medio Ambiente, particularmente por sus implicaciones técnico-científicas y políticas para la región y la formulación de los lineamientos para el Diseño de una Política en Biodiversidad para Colombia.

La inserción del país en el contexto internacional (Colciencias documento “Política para el desarrollo y la conservación de la Amazonia”. Doc. DNP2545-UDT agosto 1991). Está signado por la búsqueda de una profunda reforma económica orientada a exponer las estructuras productivas del país a la competencia internacional como recurso central para inducir su modernización, y con ella, la superación de los obstáculos que impiden una mayor transparencia en el acceso de grandes sectores sociales a los beneficios del desarrollo.

La región amazónica colombiana, por las características de sus desenvolvimientos económicos y sociales, por su configuración ecológica y biofísica, recibe impactos diferentes a los de otros espacios del país por parte de estas políticas. La baja densidad de su economía y de sus asentamientos humanos, las precariedades tecnológicas en el aprovechamiento de sus recursos y la inmensa heterogeneidad de estos últimos (biodiversidad) plantean mayores requerimientos, no satisfechos, de recursos políticos para la atención de la población y de mayores esfuerzos en desarrollos tecnológicos. Tales deficiencias implican una mayor vulnerabilidad ante la intensificación de las presiones económicas sobre sus recursos, resultantes del desplazamiento poblacional de las regiones centrales y de la propia internacionalización económica.

Los especialistas en el desarrollo agrario colombiano han destacado la necesidad de profundizar la investigación sobre recursos genéticos y biotecnología, temas que adquieren una relevancia particular en la región amazónica. En el presente y hacia el futuro, la consolidación de la investigación científica y de los desarrollos tecnológico-productivos en el área de la genética y la biotecnología, definen y definirán las fortalezas y debilidades de los países, sus capacidades de control sobre los recursos estratégicos y sus posibilidades de aplicación de los mismos para solventar necesidades y prospectar hacia el futuro de sus sociedades y economías. La definición del nuevo orden internacional, las multipolaridades que hoy lo definen y la configuración de nuevos bloques macro regionales, así como las experiencias ya referidas adquiridas en la nueva etapa de inserción internacional del país, hacen necesario examinar los criterios de priorización de la investigación y sus métodos, al igual que con respecto a la cooperación internacional.

Las temáticas identificadas en las cuatro áreas de estudio, están centradas en inventarios cuantitativos de los recursos naturales renovables y no renovables, en la dinámica y la estructura del bosque amazónico, en la valoración de la biodiversidad y de los sistemas de producción y asentamientos humanos, según los desgloses contenidos en cada uno de los

estudios. Con respecto a las estrategias para el desarrollo científico y tecnológico, un conjunto de ellas está encaminado a fortalecer la búsqueda de sistemas sustentables de producción, del aprovechamiento potencial y consuntivo de los recursos locales y del conocimiento tradicional, del fortalecimiento institucional, de la organización de sistemas de información y divulgación y de la ampliación de los mecanismos de cooperación con los países de la cuenca amazónica, con énfasis en el apoyo al Tratado de Cooperación Amazónica.

Es necesario entonces, afianzar las estructuras requeridas para adelantar las labores científicas y tecnológicas, como parte de la construcción regional y fortalecer la formación de su comunidad científica como “intelectual colectivo” capaz de asumir la producción y transmisión del conocimiento de la región.

La formulación de la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento de Amazonas ha tenido la siguiente evolución:¹⁹

La política nacional sobre regionalización en C&T centró sus actividades en la identificación y promoción de debates sociales sobre intereses estratégicos regionales. Esto ocurrió hasta que por causa de la marginalidad de algunos departamentos, la Oficina de Regionalización decidió impulsar un proceso de formulación de agendas prospectivas de C y T en un conjunto de departamentos de menor desarrollo, dentro de estos el Amazonas. De esta manera, las comisiones han ido reduciendo su ámbito territorial al pasar de comisión Orinoquia–Amazonia, a Amazonia y ahora las comisiones departamentales de Amazonas, Caquetá, Putumayo, Guainía, Guaviare y Vaupés. Con la implementación de esta nueva política, se espera que el trabajo de formulación de agendas esté signado por las particularidades de los sistemas naturales y sociales del departamento y por las características de sus relaciones internas y externas.

Las temáticas identificadas en las diferentes comisiones de C&T, son:

- Inventarios cuantitativos de los recursos naturales renovables y no renovables
- Dinámica de la estructura del bosque amazónico
- Valoración de la biodiversidad y de los sistemas de producción y asentamientos humanos.

Las estrategias identificadas para el desarrollo científico y tecnológico se relacionan con:

- La búsqueda de sistemas sustentables de producción
- Aprovechamiento local y consuntivo de los recursos locales y del conocimiento tradicional

¹⁹ Esta síntesis fue elaborada por Olga Lucía Chaparro, profesional vinculada a la Universidad Nacional Sede Leticia con el Proyecto UN-TECNOS-COLCIENCIAS para la construcción de la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento de Amazonas.

- Fortalecimiento institucional
- Organización de los sistemas de información y divulgación
- Ampliación de los mecanismos de cooperación internacional

Los informes de las comisiones de ciencia y tecnología de la Amazonia

Año 1995

a. Programa de desarrollo institucional de la Comisión: Se esperaba dotar a la Comisión de instrumentos técnicos de coordinación, información y comunicación necesarios para las tareas de planificación y gestión, los tres proyectos trabajados fueron los siguientes:

a.1 Diseño de un sistema regional de información en ciencia y tecnología.

a.2 Inserción regional de la Comisión.

Se examinó la posibilidad de organizar comités departamentales de ciencia y tecnología. Frente a esto la región presenta dificultades por la escasa disponibilidad de recursos para atender la creciente expectativa de interlocución, además de la limitada asignación de recursos nacionales para ciencia y tecnología. Para solucionar este inconveniente se incluyó en los planes de desarrollo un componente de inversión en ciencia y tecnología, por esto se estimó inmaduro promover comités departamentales de ciencia y tecnología en este año.

a.3 Diseño de alternativas de comunicación y divulgación masivas

Se pretendió hacer video-conferencias para la divulgación científica además de un boletín informativo. Pero esta iniciativa fue aplazada hasta que estuviera la estructuración del sistema regional de información.

b. Formulación de un Plan regional de ciencia y tecnología de la Amazonia. Esta actividad fue prioritaria en la Comisión durante ese año.

c. Programa de internacionalización de la gestión en ciencia y tecnología de la región amazónica. Este programa fue concebido con el propósito de contribuir a ampliar el horizonte de acción de la Comisión y dotarla de instrumentos que le permitieran vincularse con oferentes de cooperación técnica y financiera. Las actividades fueron:

c.1 Formulación del fondo para el fomento de la investigación y la innovación tecnológica en la Amazonia:

c.2 Reunión internacional de ciencia y tecnología de la cuenca amazónica.

Año 1996

La experiencia adquirida le permitió a la Comisión avanzar en algunas consideraciones sobre su papel en el contexto regional y en su articulación con el sistema nacional de ciencia y tecnología –SNCT-; en este período surgieron dos preocupaciones: la débil articulación de los actores regionales con ese debate y la escasa atención al proceso de descentralización.

Las actividades que adelantó la Comisión durante este año, fueron las siguientes:

- En el programa de fomento de la ciencia y la tecnología: valoración de la demanda en ciencia y tecnología con responsables en los departamentos de Guaviare, Guainía, Vaupés, Caquetá, Putumayo y Amazonas.
- Se gestionó con instituciones y grupos de la región la formulación de proyectos de investigación en el marco de los programas de investigación de C&T y con cargo a los fondos de reserva de Colciencias.
- Formulación de un sistema complementario de fondos de fomento para la investigación y la innovación tecnológica.
- Promoción de la constitución de un sistema regional de información, por medio de un ente mixto articulado a la red CETCOL.

Año 1997

Las actividades desarrolladas durante este año fueron las siguientes:

- Se inició el subprograma de apoyo al Desarrollo de Sistemas de Información con la elaboración de indicadores básicos sobre la situación de la ciencia y la tecnología.
- Diseño y ubicación en los servidores de Colciencias de una página web de la Comisión. Elaboración de un manual instructivo, que contiene los procedimientos y codificaciones utilizadas para el manejo de los formularios y formatos de búsqueda de investigadores, instituciones y proyectos.
- En el programa de fomento de la ciencia y la tecnología, se promovió la conformación del programa regional de ciencias sociales y humanas y conformación del programa regional de fauna silvestre.
- En el programa de gestión financiera, se retomó la promoción de un sistema de fondos complementarios para la investigación y la innovación tecnológica en la Amazonia colombiana.

•

Año 1998

- Énfasis a los programas de Desarrollo institucional y de Análisis Prospectivo y gestión Financiera.

- Se incluyeron 4 subprogramas: apoyo al desarrollo de sistemas de información, Inserción y consolidación de la comisión regional, Divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología, seguimiento y evaluación de proyectos regionales.
- Fomento de la Ciencia y la Tecnología: promoción del programa regional de investigación en fauna silvestre, promoción del programa regional de ciencias sociales y humanas, apoyo a eventos científicos regionales, promoción de convocatorias de Colciencias.
- Análisis prospectivo y gestión financiera con los siguientes proyectos: 1. Elaboración de indicadores y realización de un análisis prospectivo de la ciencia y la tecnología en la Amazonia colombiana, 2. sistema complementario de fondos de fomento para la investigación y la innovación tecnológica en la Amazonia colombiana.

Agenda estratégica regional, 1999

Esta Comisión promovió dinámicas y capacidades locales que busquen promover su autonomía y la prospectiva, como requisito para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas. Esta autonomía está orientada al diseño de acciones con base en su propia realidad regional y la prospectiva en concebir sus posibles futuros y la manera de construirlos.

Las actividades estratégicas fueron:

- Portafolio de proyectos estratégicos regionales. Se esperaba que la recopilación de estos diferentes proyectos hicieran parte del Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002 y del Fondo de inversiones para la paz. Los temas sugeridos fueron: agroindustrias amazónicas, turismo, educación, informática, desarrollo institucional del sector privado, ordenamiento territorial, convivencia, paz y seguridad ciudadana.
- Foro permanente por la Amazonia.
- Apoyo al observatorio socio-político de la Amazonia de la Universidad de la Amazonia; se propiciarían espacios para el debate sobre los conflictos socio-políticos de la región.
- Programa regional de investigación en fauna silvestre.
- Programa regional de ciencias sociales y humanas.
- Popularización de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar y promover acciones que articulen a los seis departamentos de la región, mediante el mejoramiento de los mecanismos de divulgación y comunicación que brinda el SNCT.
- Apoyo a eventos científicos regionales.

Agenda estratégica 2000

Por la estrategia establecida en el Plan Nacional de Desarrollo “Cambio para Construir la Paz”, el SNCT se orienta hacia sectores dinámicos y estratégicos para el desarrollo productivo nacional, en los cuales se cuenta con las ventajas comparativas, en el reconocimiento de desequilibrios regionales y en las particularidades de las estructuras productivas locales.

Esa agenda tuvo como objeto central de desarrollo institucional la constitución de un fondo regional de ciencia y tecnología. Los programas en los cuales se concentraron las actividades del fondo regional fueron:

- Fauna amazónica colombiana
- Ciencias sociales en la Amazonia colombiana
- Botánica amazónica y agroforestería
- Hidrobiología y acuicultura

VI. CONSIDERACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA PROSPECTIVA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Los textos de este aparte tienen el propósito de sugerir elementos de análisis para la construcción de la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento del Amazonas. Si bien lo escrito hace referencia a la Amazonia en general, tiene una clara pertinencia con lo subregional.

Política nacional de innovación y desarrollo tecnológico²⁰

Competitividad

La competitividad se puede definir como “la capacidad de una sociedad para hacer frente al desafío de la economía global y, al mismo tiempo, incrementar sus niveles de bienestar”. Para desarrollar una competitividad real, se requiere que los aspectos de productividad y rentabilidad económica se relacionen estrechamente con la distribución de los beneficios (equidad) y con un manejo adecuado del medio ambiente.

La política Nacional de Desarrollo tecnológico utiliza cuatro conceptos básicos que le sirven de elementos de articulación. El primero de ellos es el del apoyo de la innovación en el sector productivo, a través del fomento de redes de innovación que facilitan el vínculo entre centros de investigaciones y desarrollo tecnológico, universidades, empresas y otras entidades de apoyo al cambio técnico. El segundo es el papel central que desempeñan las “cadenas productivas” tanto en cadena como en términos de la importancia que revisten los establecimientos

²⁰ Este texto es tomado de **Colombia y el desarrollo sostenible: una contribución de la ciencia y la tecnología**. Carlos Fonseca. En *Educação, ciência e tecnologia: bara para o desenvolvimento sustentavel da Amazonia*. Luis E. Aragón (organizador). UNAMAZ, Serie Cooperacao Amazonica No. 19. Belem, 1997. (pp. 58-61)

agroindustriales y minero-industriales como elementos dinamizadores del sector productivo. En tercer lugar, se plantea la necesidad de asegurar un desarrollo sostenible, basado en la preservación del Medio Ambiente y del equilibrio social. La verdadera competitividad no puede lograrse sin integrar activamente estos dos factores. En cuarto lugar, se plantea la necesidad de “abordar el fomento de la innovación en forma integrada” basada en la creación de condiciones favorables por medio de la política macroeconómica y de política sectoriales activa.

La creación y aplicación de conocimiento científico–tecnológico en el sector productivo, tendrá como orientación básica de la política de refuerzo de los principios y valores del modelo universal de desarrollo sostenible. La preservación del medio ambiente, el equilibrio social y el desarrollo de tecnologías limpias, construirán pilares de la nueva política tecnológica, de tal suerte que los incentivos otorgados por el Gobierno se encaminen a favorecer proyectos claros de desarrollo social y ecológico.

Biodiversidad, recursos naturales y hábitat

- *La primera área, inspirada en la Estrategia Nacional de Biodiversidad está orientada a desarrollar y fortalecer la capacidad científica nacional para el conocimiento de los ecosistemas que albergan la biodiversidad terrestre y marina, las especies que la integran y los usos sostenibles de ella. La realización práctica de la ventaja que representa para nuestro país su excepcional diversidad requiere su valorización y manejo efectivo. Lo anterior implica una estrategia que incluya como parte fundamental la realización de investigación orientada a caracterizar, evaluar, utilizar y conservar la riqueza genética disponible en el país.*
- *La segunda área de investigación está apoyada en el Programa Nacional de Estudios Ambientales Urbanos, y se orienta a la recuperación del Medio Ambiente urbano y el desarrollo de patrones de urbanización que sean sostenibles en el largo plazo. Sus actividades estarán plenamente coordinadas con las políticas del Ministerio de Desarrollo, en particular con el programa Mejores Ciudades.*
- *Un tercer programa complementario y que recoge las iniciativas de desarrollo de tecnologías ambientales pueden agruparse en el Programa Nacional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Ambientales. Al igual que para los anteriores formaciones es fundamental consultar a los directos interesados, en este caso las unidades de I & D de las empresas y a sus gremios, así como a los investigadores y grupos activos en esta temática. Una primera actividad deberá ser ofrecer a través de seminarios especializados a nivel sectorial una conceptualización de lo que son Tecnologías Ambientales y Limpias, Procesos Ecoeficientes, Productos Verdes y sus implicaciones en el desarrollo económico y el comercio internacional. De allí se podrán realizar los diagnósticos del estado del conocimiento y las necesidades de investigación, innovación y desarrollo.*

Por un desarrollo sostenible en la Amazonia²¹

Cualquier intento de interpretación de los problemas amazónicos y de su solución en el exclusivo marco de lo nacional o lo interno, conduce a desviaciones “reduccionistas” en torno al conflicto de la ocupación de sus espacios por inmigrantes. En contraste, las mayores oportunidades para materializar el concepto de sostenibilidad del desarrollo sobre sistemas naturales de alta complejidad como los de la Amazonia, se centran en escenarios de concertación y cooperación que rebasan las fronteras nacionales. La preservación, la conservación y el desarrollo de la Amazonia dejaron de ser un asunto regional y en términos político administrativos, de las entidades territoriales que la conforman - departamentos y municipios y en alguna medida los resguardos indígenas- y vuelve a ser un asunto central de la Nación y de sus espacios de negociación internacionales.

El diseño de políticas nacionales para la preservación y desarrollo de la Amazonia se resuelve en torno a tres características centrales: una, lo específico y complejo de sus sistemas naturales y su valor intrínseco. Dos, la forma como el Estado y la sociedad interpretan y resuelven en términos de desarrollo los procesos de ocupación y apropiación de los espacios territoriales y los recursos naturales amazónicos. Tres, la forma como se articulan a esas políticas -a partir de su reconocimiento- las sociedades indígenas, sus culturas y sus territorios.

Reconocer, valorar, preservar y explotar de manera sostenible los recursos de los sistemas naturales amazónicos y que esas acciones sean apoyadas en contextos globales de concertación parece ser la clave que permitirá insertar la región amazónica tanto territorial y políticamente a la nación, como también convertirla en un componente central del patrimonio nacional y en un contribuyente neto del desarrollo sostenible global. Para alcanzar lo anterior hay que aceptar la existencia y dinámica de los procesos en curso (formas de ocupación, sistemas de producción, urbanización, dinámica de los mercados, ordenación del territorio) y promover a través de la ciencia y la tecnología formas alternativas sostenibles tendientes al mejoramiento de las condiciones presentes, más no necesariamente su transformación.

En este contexto lo rural-urbano se convierte en una unidad indivisible, el desarrollo de la institucionalidad y la implantación de la nación en la región en una condición imprescindible y la articulación con los mercados en un imperativo de la sostenibilidad. Las formas alternativas de presencia y acción de la Nación, el Estado y la Sociedad en la región implica la invención de nuevas aproximaciones para el desarrollo de lo político territorial y criterios flexibles y aglutinantes de gobernabilidad en medio del conflicto.

Lo cultural y lo territorial indígena, su reconocimiento y su desarrollo se convertirían en un puente entre los procesos de ocupación y apropiación territorial y la preservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la Amazonia. Esto significa definir y aplicar criterios no convencionales de fortalecimiento de los territorios indígenas más allá

²¹ Tomado de: Fernando Franco. **Políticas públicas y desarrollo sostenible en la Amazonia colombiana**. En // *Conferencia Internacional Amazonia 21: Logros para una agenda sustentable*. VI Asamblea de UNAMAZ. Serie Cooperación Amazónica, No. 23. Caracas. 2000. pp.67-81

de los mecanismos limitados e insuficientes del manejo burocrático - administrativo de las entidades territoriales.

En el Departamento de Amazonas más del 80% de la población vive en concentraciones urbanas o urbanizadas²² y ello exige novedosas aproximaciones en materia ambiental, empleo, vivienda, recreación y gobernabilidad.

Con relación al desarrollo sostenible de la Amazonia es conveniente partir de la consideración de que nada de lo que se proponga puede ser menos que lo más avanzado que se esté proponiendo en el mundo y en Colombia con relación a la región y a la preservación, conservación y manejo de los bosques tropicales. Ello implica enmarcar estos principios en los acuerdos de la Agenda 21, en las iniciativas en curso de la Agenda Amazonia 21, en el Tratado de Cooperación Amazónica, en los convenios internacionales en materia ambiental, en los acuerdos multilaterales para la cofinanciación de programas de investigación y desarrollo de las regiones húmedas tropicales y sus recursos, en las negociaciones económicas y de mercados de los bloques regionales, y sobre todo, en el fortalecimiento de UNAMAZ como una gran red de organismos de investigación amazónica aplicada al desarrollo social y al manejo sostenible de los recursos de la región.

La investigación y la transferencia de tecnología deberán hacer parte de las políticas nacionales para la región y la iniciativa privada podrá complementar, mas no reemplazar, el esfuerzo de los organismos públicos en esta materia. Hay que recordar aquí que la ciencia y la tecnología no son neutras y que el Estado se obliga a proponer dentro de su función redistributiva opciones específicamente dirigidas a los sectores más frágiles de la sociedad. La sostenibilidad será el principio rector del diseño y ejecución de la política. En los términos de Assis Costa (op cit. p. 23):

La noción de desarrollo sostenible organiza, a pesar de todo, un ideario de incuestionable orientación en las nuevas estrategias de desarrollo nacional y regional. Su trilogía fundamental -un desarrollo socialmente ecuánime, económicamente eficiente y ecológicamente prudente- organiza ideas básicas que en los próximos siglos tendrá un poder semejante al del ideario iluminista de la libertad, igualdad y fraternidad, que continúa vigente durante dos siglos. Pero en la Amazonia su poder de construcción depende:

a) de la capacidad crítica (ni rechazo compulsivo, ni aceptación subalterna o mística) de la absorción social de sus retos;

b) de la capacidad social de transformar sus proyectos en ventajas reproductivas y, por supuesto, en un mundo globalizado, ventajas competitivas de las formas de producción presentes de la región.

En ambos casos, la creación de un campo de ciencia y tecnología local es un requisito previo. La creación de un campo de ciencia y tecnología en la Amazonia supondrá dotar, al mismo tiempo, de unidad a los proyectos de C&T establecidos en la región y de autonomía a esta unidad -mediante la fijación de reglas propias y por la legitimidad social local de su

²² Se consideran pequeñas aglomeraciones de familias, por ejemplo, los pueblos indígenas, que demandan infraestructura en servicios básicos como salud, educación, mejoramiento de vías peatonales, energía eléctrica, acueducto, escenarios deportivos, etc.

producción-, con concomitante, y por tanto resultante, elevación de la capacidad de intercambio con lo nacional - mundial.

En resumen, la sostenibilidad del desarrollo amazónico deberá ser resuelta en el ámbito de lo político. Las políticas públicas, determinadas por la profundidad de los conflictos que enfrenta la nación, deberán aprovechar los espacios de gobernabilidad que se logren a través de la concertación de las sociedades amazónicas con los actores con poder. He ahí la clave del desarrollo sostenible.

Los recursos para el desarrollo de la Amazonia hay que buscarlos en primera instancia al interior de la región misma. Se requiere valorizar los activos patrimoniales de la Amazonia y colocarlos en la mesa de negociaciones con el Estado y sus organismos de gestión fiscal para convertirlos en recursos presupuestales ciertos para la financiación del desarrollo sostenible de los departamentos, municipios y territorios indígenas y de sus ocupantes. Lo mismo hay que hacer en el campo internacional. Se requiere introducir en la planificación y financiación del desarrollo regional y local el principio de cuentas ambientales.

Hoy en día las fuentes de recursos y riquezas de la Amazonia valorables en los mercados son más diversos que en el pasado: el extractivismo minero, la generación de energía hidráulica, la exportación de agua, la valorización de la dendroenergía, el ecoturismo, el intercambio de bosque protegido por recursos financieros nacionales y externos, entre otros. El interés creciente de la Unión Europea, las agencias internacionales de cooperación y las universidades para invertir en proyectos ambientales en la Amazonia es favorable a una mejor disposición del esfuerzo nacional en torno a estas fuentes alternativas de recursos. La cooperación horizontal entre países dispone de una mayor oferta de conocimientos de las universidades amazónicas. El Escenario del Tratado de Cooperación Amazónica, la Declaración de Santa Cruz de la Sierra de los Jefes de Estado y de Gobierno de las Américas ²³ para el desarrollo sostenible de la región y los acuerdos binacionales fronterizos son espacios de cooperación sustentados en organismos de gestión y control a los cuales Colombia no puede sustraerse. Así, la Declaración de Santa Cruz establece que (op.cit. p.2):

Esta Conferencia Cumbre sobre Desarrollo Sostenible es la piedra angular de una alianza de cooperación entre los Estados de las Américas en su búsqueda común de una calidad de vida más elevada para sus pueblos, fundada en objetivos integrales y complementarios de carácter económico, social y ambiental.

De la misma forma como se han diversificado las fuentes de recursos en la Amazonia, se hace imperativo buscar alternativas novedosas de generación de ingresos, de mejoramiento de la calidad de vida y de felicidad para sus ocupantes rurales y urbanos. A la crisis estructural del sector social y productivo campesino, de muy difícil resolución dentro de las tendencias actuales de las relaciones económicas internacionales, hay que responder con políticas económicas selectivas y en muchos casos coyunturales que propicien el fortalecimiento de los mercados locales y regionales a partir de iniciativas de comercialización y precios que reivindiquen el esfuerzo productivo de campesinos, indígenas y colonos.

²³ DECLARACIÓN DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA Y PLAN DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS AMÉRICAS. Diciembre 7 de 1996.

Tender puentes entre lo rural y lo urbano en cuanto a la provisión de infraestructura básica y de servicios y en la perspectiva de apertura de nuevos frentes de generación de empleo a partir del gasto público y la inversión privada. Promover iniciativas de redistribución de la tierra al interior de la frontera agrícola en la subregión andino amazónica y avanzar en la consolidación de pactos sociales que aminoren la extensión del conflicto social derivado de la intensificación de medidas interdictivas para el control de los cultivos con fines ilícitos y que promuevan formas alternativas para su resolución.

Reconocimiento de la región

La Amazonia debe ser reconocida como una región estratégica en la configuración de las políticas nacionales de desarrollo económico social y ambiental. Por lo tanto, debe contar con una política integral de desarrollo articulada a las políticas generales del país en los campos macroeconómico, social, de relaciones internacionales y de ciencia y tecnología dentro de un marco ideológico y conceptual que haga posible su desarrollo sostenible. Las sociedades humanas allí asentadas y la oferta de sus sistemas naturales y su capacidad generadora de riqueza y bienestar para sus ocupantes y el conjunto de la sociedad colombiana, serán las fuentes principales de su desarrollo.

El reconocimiento de la región debe incluir la valoración de sus particularidades ambientales, culturales, étnicas, económicas y políticas; la perspectiva internacional de su preservación y desarrollo, la intensidad y complejidad de los conflictos que experimenta y las dificultades para ejercer allí criterios homogenizadores de desarrollo y expansión del Estado y la nación. La asignación de competencias y recursos a las entidades territoriales deberán ser revisadas a la luz de la experiencia acumulada y no podrán excusar la urgencia de mejores esfuerzos por parte del Estado para incorporar efectivamente la región al destino del país.

Así, el principio que haga posible la estrategia será: **el destino de la Amazonia es una cuestión nacional**. Por supuesto esto no significa reeditar relaciones de dependencia y tutela de la región frente al estado central, ni menoscabar o sustituir procesos en desarrollo en materia de descentralización y autonomía, pero si implica que la región sea permanentemente tenida en cuenta en las grandes decisiones nacionales y el establecimiento de canales permanentes de comunicación y articulación de la región con el país.

Reconocimiento del marco político, económico, social y ambiental de la globalización

La globalización y la interdependencia entre las naciones son más poderosas que los intentos aislacionistas y voluntaristas de desarrollo. La Agenda Prospectiva para el departamento de Amazonas requiere considerar las expresiones más destacadas de las relaciones de poder entre la sociedad regional y sus instituciones, el Estado colombiano y su articulación con la política y los mercados internacionales.

Mejoramiento del equipamiento físico y de la calidad de los servicios básicos

La región requiere condiciones mínimas de inversión en infraestructura vial, de apoyo a la producción, de servicios, de generación de ingresos y de calidad de vida de sus habitantes que le permitan una mejor articulación al país desarrollado. Esto es, **igualar a la región en su capacidad de competir por su desarrollo y los instrumentos para lograrlo, con el país más avanzado.**

Conservación y desarrollo de la Amazonia en el marco de la política exterior y de fronteras

La política exterior de Colombia para la Amazonia deberá ser armónica con procesos de integración regional, de reconocimiento de las dinámicas económicas de las sociedades locales, de inserción de los mercados de producción y consumo de la Amazonia a los procesos en curso nacionales e internacionales y de mayores esfuerzos para expandir la oferta amazónica de bienes y servicios ambientalmente sostenibles.

En las áreas de frontera como el departamento de Amazonas la estrategia implica expandir procesos espontáneos e inducidos de integración económica y social, de cooperación científica y tecnológica, de ampliación de los mercados fronterizos, de expansión de la infraestructura vial y de comunicaciones, de preservación y acceso de la red fluvial común y de la libre circulación ciudadana. Para lograrlo hay que extender la nación colombiana hasta sus fronteras internacionales.

Lo urbano-rural como base territorial y social del desarrollo sostenible de la Amazonia

Esta perspectiva de análisis reconoce que lo rural-urbano hace parte de un mismo proceso de ocupación y apropiación del territorio amazónico y que no es posible alcanzarlo mientras perdure la desarticulación de los programas sectoriales, la permanente confrontación entre las prioridades de política económica y social del gobierno nacional y las demandas siempre insatisfechas de las entidades territoriales por recursos.

La competencia por recursos entre lo rural y lo urbano deberá abrirle paso a la aplicación planificada de los recursos públicos con criterios de economía de escala y una concepción del desarrollo que reconozca lo rural-urbano como un continuo territorial y social. En los términos propuestos por la Misión Rural, en la Amazonia es especialmente comprobable que lo rural va más allá de lo agropecuario; y que lo urbano está territorial y económicamente ligado a lo rural. De esta manera, esta estrategia para el desarrollo rural considera propuestas diversificadas de generación de ingresos y empleo fundamentadas en la expansión de la demanda por mano de obra calificada y no calificada tanto en el campo, como en los asentamientos nucleados.

No es apropiado persistir en esfuerzos desarticulados de identificación de alternativas tecnológicas y productivas únicamente para el campo. Hay municipios como los de la Amazonia Oriental -Leticia, Mitú, Puerto Inírida, Puerto Nariño- en los que no existe un sector rural más allá de la precaria oferta de alimentos de los grupos indígenas y de algunos

asentamientos aislados de colonos. Allí las opciones de desarrollo sostenible y de mejoramiento de la calidad de los habitantes, es un asunto predominantemente urbano.

Es indispensable expandir las posibilidades del desarrollo rural al aprovechamiento planificado y sostenible de la oferta de los ecosistemas en actividades extractivas como las maderas, la pesca, y la explotación de recursos del subsuelo. Adaptar conceptos territoriales para la explotación de los recursos de la región como las reservas extractivistas.

Reconocimiento de las sociedades regionales, de sus formas de organización y fortalecimiento de sus formas de expresión democrática y política

Las sociedades regionales, sus organizaciones, sus expresiones étnicas y culturales y políticas y su acervo tecnológico y productivo conforman el activo principal del desarrollo sostenible para la Amazonia colombiana. La confrontación tendrá que ceder el paso a la cooperación entre el Estado y las variadas formas de expresión y organización de las sociedades amazónicas. Es necesario aclimatar los valores éticos, los principios jurídicos y los derechos humanos aún en medio de los conflictos que afligen a la región.

Ciencia, tecnología y culturas regionales

Esto significa la valoración como activo para el desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana de la cultura y el conocimiento altamente diverso de las sociedades regionales indígenas y de inmigrantes. El costo de este reconocimiento no implica inversiones nuevas sino la transformación del enfoque centralista y generalista de las políticas educativas, de ciencia y tecnología hacia una perspectiva de procesamiento, adecuación y complementación del saber acumulado por las sociedades amazónicas, con los desarrollos y metodologías de la ciencia y la investigación en sus expresiones más universales, y su aplicación selectiva al desarrollo de la región.

El viejo modelo brasileño de la investigación que enfatizó la naturaleza extensiva de la explotación de los recursos de la región y que cimentó su desarrollo en las explotaciones pecuarias y de plantación de gran tamaño, apoyada en los subsidios de Estado a este tipo de proyectos, subvaloró la importancia de las pequeñas y medianas explotaciones y las posibilidades de tecnologías más eficientes en el uso de los factores de producción y en la preservación de los ecosistemas amazónicos.

Reordenamiento del territorio

Ordenar el territorio amazónico parte de la aceptación de los procesos espontáneos de ocupación de los espacios y de apropiación de los recursos; se orienta a consolidar en términos económicos, sociales, ambientales y jurídico-administrativos los asentamientos actuales y se compromete a generar los instrumentos que propicien a futuro, la ocupación ordenada y concertada de la región. Incluye la reinterpretación de la función protectora de las áreas de manejo especial -reservas forestales y parques nacionales- para los ecosistemas amazónicos y del papel de los territorios indígenas no como zonas excluidas y de exclusión de la región, sino como perfectos complementos de estructuras territoriales capaces de

promover la protección de los recursos naturales y el desarrollo de la región. Esto requiere el fortalecimiento de espacios de gobernabilidad y de negociación de elementos parciales del conflicto con los actores armados y no armados con poder.

Las funciones de planeación de las entidades territoriales, articuladas normativamente al Sistema Nacional de Planeación trascenderán los programas de gobierno de gobernadores y alcaldes y los planes departamentales y municipales de desarrollo para su período correspondiente, en consonancia con las políticas nacionales de mediano y largo plazo para el desarrollo sostenible de la región. Ello deberá inscribirse en el contexto de acuerdos nacionales y de compromisos multilaterales sobre el ordenamiento territorial y ambiental de la Amazonia, el diseño y puesta en marcha de mecanismos y espacios de diálogo y concertación y evaluación permanentes que permitan la confluencia armónica de actores.

Reinterpretación de las funciones de las entidades territoriales y de las políticas de descentralización administrativa y autonomía regional

Los análisis de la Misión Rural han demostrado que el fortalecimiento y la intensificación de los procesos de descentralización administrativa y de autonomía regional a la luz del mandato constitucional vigente demanda un estado central fuerte. Esto contradice la creencia de que a mayor fortaleza de las regiones y sus entidades territoriales, menor necesidad de un aparato de estado fuerte en recursos y competencias.

Los desequilibrios del desarrollo regional en Colombia se expresan con mayor énfasis en regiones como la Amazonia, y en esa misma medida el estado tiene que reivindicar su función redistributiva para igualar ese desarrollo con el de regiones más avanzadas. Por ello se necesita un estado con fortaleza en sus funciones administrativas, en su capacidad fiscal y sobre todo en el diseño de políticas macroeconómicas y de desarrollo capaces de propiciar y proteger el desarrollo armónico del país. Las crisis fiscales de los gobiernos y el monto creciente pero insuficiente de las transferencias de recursos a las entidades territoriales de acuerdo con el mandato constitucional han contribuido en el último decenio a la agudización de las situaciones de ingobernabilidad y a la expansión de los conflictos en los nuevos departamentos y en sus municipios.

La descentralización administrativa y la autonomía regional consagradas en la constitución de 1991 son procesos inacabados ante la carencia de una ley orgánica de ordenamiento territorial que ponga en acción instrumentos centrales de tales iniciativas, en particular en lo relacionado con las entidades territoriales indígenas. Estos “municipios indígenas” están aún sometidos a la provisionalidad de normas transitorias y sin que puedan consolidar sus territorios en términos político-administrativos, económicos, ambientales y culturales.

Visto el problema desde la región, se hace imperativo revisar la experiencia de los departamentos y sus municipios y readecuar la organización político-territorial y sus funciones a la luz de los instrumentos jurídicos vigentes. Las competencias de los departamentos y municipios tendrán que entrar en equilibrio con los recursos efectivamente transferidos en cada vigencia fiscal sobre la base de costos actualizados y de la población efectivamente beneficiada.

Los programas de gobernadores y alcaldes y los planes departamentales y municipales de desarrollo tendrían que acogerse al espíritu de la Ley 388 de 1997 que considera tiempos más extensos para la planificación y el ordenamiento del territorio. La eficiencia de la inversión pública y la calidad de los servicios no dependen ya en la Amazonia de la construcción incontrolada de obras, sino principalmente en la provisión oportuna y suficiente de recursos que garanticen una adecuada prestación de esos servicios. Ello implica una transformación profunda de las costumbres de la administración pública y de los criterios de eficiencia y eficacia del gasto. También implica revisar los espacios de control y fiscalización por parte de la sociedad frente a los organismos de representación ciudadana y los cargos de elección popular para que el gasto público no persista como el nexo más importante entre los funcionarios públicos y sus electores.

La división territorial de la Amazonia en departamentos y municipios no consultó las líneas históricas de ocupación del territorio. Por esta razón son muy frecuentes los litigios de límites entre entidades territoriales y su incapacidad para acceder a áreas con apreciables asentamientos humanos pero lejanas de los centros administrativos municipales o departamentales. Resolver estas contradicciones requiere mirar con flexibilidad y comprensión las barreras artificiales de la división política de las entidades territoriales y promover acciones concertadas para la inversión y la prestación de servicios en los ejes de densificación de los asentamientos. Los municipios amazónicos no pueden mantener la costumbre de concentrar el gasto público en la cabecera administrativa, ni los departamentos en la ciudad capital.

Los corregimientos departamentales y municipales de la Amazonia, herencia de la anterior división política de Intendencias y Comisarías, podrían ser reivindicados como unidades de gestión para el gasto público sobre los ejes de densificación de los asentamientos humanos.

El desarrollo productivo y económico articulado a los principios del desarrollo sostenible

El desarrollo económico de la Amazonia en general, y del departamento del Amazonas en particular, debe tomar en cuenta, inevitablemente, el referente de los cultivos comerciales de coca y su tráfico. Los programas de desarrollo alternativo han tenido como destinatarios a fragmentos de la población rural de los departamentos amazónicos sin que hasta ahora sus programas se hayan convertido en alternativas constatables de desarrollo económico, social y ambiental para la región.

Una percepción de desarrollo sostenible en la Amazonia a partir de los recursos y programas del desarrollo alternativo requiere transformar el orden de prioridades de los programas de lucha contra los cultivos con fines ilícitos en el país. En primer lugar, y en el sentido de los acuerdos internacionales, Colombia tendrá que desmilitarizar estos programas y aplicar los mayores énfasis y recursos a las iniciativas que promuevan de manera concertada con los productores campesinos e indígenas formas de producción e ingreso diferentes a dichos cultivos. En segundo lugar, requiere incorporar las propuestas de desarrollo alternativo a las políticas y estrategias nacionales, sectoriales y de las entidades territoriales para la preservación y desarrollo de la región. Tercero, requiere ampliar los espacios de cooperación entre los países amazónicos productores de plantas de

coca, proveedores de precursores químicos para su procesamiento y por cuyo territorio fluyen las rutas del narcotráfico.

La Organización Mundial del Comercio prevé excepciones en materia de subsidios para los países que enfrentan la presencia de cultivos con fines ilícitos en su territorio. Colombia y los demás países amazónicos podrán propiciar mecanismos arancelarios preferenciales para las exportaciones de materias primas y bienes de consumo generados en la región amazónica, la aplicación de subsidios a dichos productos de exportación, la canalización de recursos de la cooperación financiera internacional para la recuperación de áreas degradadas por la presencia de estos cultivos y recursos de la banca multilateral con tasas preferenciales de interés para la financiación de programas de desarrollo regional en la Amazonia.

Algunas de las líneas de producción que podrían hacer parte de las agendas prospectivas en cuanto a innovación tecnológica, estudios de mercado, costos de producción, uso de materias primas regionales y reconocimiento de las sociedades locales y regionales son:

- Extracción y transformación de recursos naturales
- Producción agropecuaria y agroindustria
- Artesanías
- Ecoturismo y turismo convencional
- Servicios de salud y educación
- Fuentes alternativas de energía
- Infraestructura urbana y vivienda
- Biodiversidad

Manejo ambiental que propicie la valorización de sus activos y su efectiva participación en el desarrollo sostenible de la región

El manejo ambiental de la Amazonia no puede excluir el territorio y sus recursos del uso sostenible por las sociedades que lo ocupan y por el propio país. Así mismo, las políticas ambientales deberían ser concurrentes y complementarias con el conjunto de políticas y programas que propicien el desarrollo sostenible de la región. Los espacios que ofrece la Constitución para el ordenamiento ambiental-territorial del país tendrían que ser aplicados de manera prioritaria y selectiva a la región amazónica.

La estrategia para el desarrollo sostenible y la protección ambiental de la Amazonia parte del reconocimiento de que los recursos ambientales de la región son un activo para su desarrollo y no una carga o problema de difícil manejo. Es imperativo dotar de recursos técnicos y financieros a las entidades territoriales y a los organismos nacionales a cargo de la preservación de los recursos y sistemas naturales para que puedan cumplir cabalmente sus obligaciones.

Tales recursos podrían ser provistos en gran medida por los propios sistemas naturales que se van a proteger, pero ello requiere el reconocimiento de su valor patrimonial para la cual es necesario incorporar en las políticas fiscales y en las programaciones presupuestales los principios e instrumentos de las **cuentas ambientales**. La protección de los bosques y de la fauna, la relación equitativa y amable con las culturas indígenas y el respeto de su territorio, la valoración del agua y del equilibrio de los ecosistemas amazónicos y la urbanización ambientalmente sostenible, expresan los más importantes activos patrimoniales de la Amazonia y del departamento del Amazonas. Se trata entonces de valorizarlos para que contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible.

Esto es igualmente aplicable al contexto de las negociaciones internacionales en las que esté involucrada la región. Los departamentos y los municipios amazónicos carecen de jurisdicción sobre sus territorios puesto que una alta proporción de su superficie está sustraída en la forma de reservas forestales, parques naturales nacionales y resguardos indígenas. Sin embargo, deben competir por los recursos transferidos de la nación con entidades territoriales que no presentan estas características. Los principios de eficiencia administrativa y esfuerzo fiscal no se pueden alcanzar si no es posible hacer la formación catastral que dé origen a una base fiscal y tributaria propia para la entidad territorial.

De otra parte, los departamentos y municipios no pueden ejercer sus funciones de inversión pública y desarrollo social en áreas de reserva ocupadas lo cual agrava los estados de conflicto. Hasta tanto se resuelvan los conflictos de competencia sobre sus territorios, los departamentos y municipios amazónicos requieren un tratamiento de excepción en cuanto a la aplicación de normas sobre esfuerzo fiscal, la provisión de recursos adicionales para ejercer sus funciones protección del medio ambiente y las flexibilización de las medidas de exclusión de la acción pública sobre las poblaciones asentadas en las áreas de reserva.

A manera de síntesis

La formulación y construcción de una agenda prospectiva de ciencia y tecnología para el departamento de Amazonas requiere tomar en consideración y valorar la incidencia de factores externos a la subregión – regionales, nacionales e internacionales- y condiciones internas de orden ambiental, económico, social y político que conduzcan a propuestas de investigación y a ofertas tecnológicas con capacidad de mejorar o transformar el estado actual de desventaja que afronta el desarrollo económico y social del departamento y sus habitantes con relación al país y al mundo.

Los factores de mayor relevancia se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- La globalización del conocimiento y el libre acceso de las fuerzas del mercado a las iniciativas de investigación y desarrollo de nuevos y complejos bienes de consumo muchos de los cuales tienen o pueden llegar a tener origen en la abigarrada diversidad biológica de la gran región amazónica, representa un indeludible desafío para las universidades y centros de investigación con competencia en la región en el

propósito de acompañar sus programas y recursos a los acelerados desarrollos y demandas de la ciencia y la tecnología orientadas a los mercados.

- La crisis de la economía de los países de América Latina y las restricciones fiscales de los estados agravadas por las onerosas condiciones de ajuste fiscal impuestas por los organismos internacionales de crédito –FMI, Banco Mundial, BID y Departamento del Tesoro de Estados Unidos- reducen inevitablemente las transferencias fiscales de los gobiernos centrales a las regiones –departamentos y municipios en el caso colombiano- por lo cual sus gobiernos tendrán que intensificar la búsqueda de fuentes propias de recursos para coadyuvar al desarrollo económico y social de sus jurisdicciones y propender por la conservación de sus ecosistemas.
- Bajo las condiciones prevalecientes de internacionalización de la economía, de libre flujo de capitales, de acceso sin restricciones al conocimiento orientado a la producción y a la acumulación y de crisis fiscal del estado nacional, es inaplazable el desarrollo de una base productiva en el departamento de Amazonas capaz de sustentar condiciones de ingreso y empleo de alta calidad al conjunto de la sociedad regional y de recursos fiscales a las administraciones departamental y municipales.
- Dicha base productiva fundamentada en los principios universalmente aceptados del desarrollo sostenible requiere la disposición de ofertas tecnológicas que permitan convertir los activos materiales de la región –recursos naturales y servicios ambientales- y los valores culturales y tecnológicos de sus sociedades en la fuente principal de procesos productivos de bienes y servicios competitivos en los mercados globalizados regionales, nacionales e internacionales.
- Construir socialmente la región se convierte en consecuencia, en un imperativo del desarrollo sostenible para el departamento de Amazonas. La investigación y los programas de extensión en las ciencias económicas y sociales deberán acompañar permanentemente los esfuerzos de la ciencia y tecnología dirigida a crear valores intercambiables en los mercados. La construcción social del territorio significa profundizar los procesos de organización y participación democrática de los ciudadanos en las decisiones políticas y gubernamentales y el reconocimiento por parte de las autoridades públicas y del sector privado del carácter multiétnico y pluricultural de los habitantes del departamento.
- Las jurisdicciones territoriales - parques nacionales naturales, áreas de reserva forestal, resguardos indígenas - frente a los territorios del departamento y los municipios deberá evolucionar de las actuales circunstancias de sobreposición e interferencia, hacia formas armónicas de coordinación y complementariedad. Ello sólo será posible si se asume concertadamente el reconocimiento del valor en términos financieros de los activos patrimoniales de la región.
- Todos los esfuerzos que se canalicen hacia la ciencia y la tecnología deberán conducir en última y fundamental instancia al mejoramiento de las condiciones materiales de existencia de los habitantes del departamento a partir del aprovechamiento sostenible de la base natural de recursos, en el marco de las condiciones prevalecientes de las relaciones económicas y políticas internacionales.

Segunda parte

Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento del Amazonas

INTRODUCCION

El importante patrimonio natural, su trascendencia a nivel mundial y la potencialidad que ofrece a la Amazonia, obligan a tomar la decisión política de utilizar el conocimiento como el determinante del futuro del departamento del Amazonas, para convertirlo en uno de los puntales del desarrollo nacional.

En este sentido, el Amazonas debe ser tratado científicamente, recuperando a la vez el valioso conocimiento tradicional. Este objetivo es posible cumplirlo pues las condiciones iniciales están dadas, de hecho, en el departamento hacen presencia desde hace varios años destacadas instituciones de carácter nacional dedicadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología .

Además, el país cuenta con un grupo de investigadores calificados cuyo proyecto de vida es el conocimiento, aprovechamiento y sostenibilidad de la Amazonía. Esta es una capacidad que debe utilizarse estratégicamente.

Consolidar esta capacidad científica y tecnológica, de tal manera que permita en forma permanente la generación y utilización del conocimiento en función de las oportunidades que ofrece el departamento del Amazonas y que contribuyen de manera decidida a la solución de los problemas de toda índole que lo aquejan, es una determinación que debe asumirse de forma inmediata. Para que los productos de la ciencia y la tecnología tengan valor de uso en la sociedad deben cumplir con la condición básica de ser pertinentes al contexto en el cual se desarrollan.

La “Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología para el departamento del Amazonas” fue inspirada por el anterior planteamiento. Este informe presenta el contenido temático, el plan de acción y el cronograma de las actividades a desarrollar, que constituyen la esencia de la agenda. Debe considerarse como el primer paso y constituirse en el norte del largo proceso de creación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación a nivel local.

El cumplimiento de la agenda permitirá en un horizonte de 12 años (2014) que el departamento del Amazonas conozca, aproveche y garantice la sostenibilidad de su biodiversidad, que cuente con una alta calidad en los procesos y productos educativos, que la calidad de vida de la sociedad amazonense sea una de las más altas del país, que utilice en forma adecuada tecnologías limpias en el campo de la energía y en el manejo integrado que hace de residuos, que utilice la rareza amazónica de su entorno como medio de desarrollo turístico, que desarrolle y maneje en forma permanente modelos productivos sustentables, y que cuente con unas instituciones fortalecidas y su sociedad civil tenga un alto grado de empoderamiento.

Este informe está articulado en nueve capítulos que constituyen la “Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología del departamento del Amazonas”. En el capítulo uno se establecen los criterios utilizados en la construcción de la agenda y un resumen de los principales aspectos metodológicos; el capítulo dos describe la visión sistémica en el contexto departamental; en

el capítulo tres se identifican y definen los principales problemas del Amazonas; el cuatro está destinado a la presentación del análisis estructural que se realizó sobre los problemas departamentales; en el cinco se enseñan las oportunidades a través de la definición de ventajas; en el seis se establecen las relaciones entre los problemas y las oportunidades del departamento, este capítulo concluye con la definición de los programas que integran la agenda prospectiva; el siete incluye los ejes temáticos y los programas de ciencia y tecnología; el capítulo ocho establece los escenarios exploratorios y los programas movilizados de ciencia y tecnología; el capítulo nueve está destinado a presentar en forma somera el plan de acción que debe ejecutarse para el cabal cumplimiento de la agenda y cierra con el cronograma y los recursos estimados para las actividades.

Es necesario señalar que el carácter departamental de la agenda es un limitante importante, pues varios de los ejes temáticos definidos para su adecuado desarrollo, sería necesario ejecutarlos en la totalidad de la región amazónica. Asunto que se podrá superar si se logra una concertación con los demás departamentos que constituyen la región amazónica. Igual afirmación se puede hacer en relación a los países que integran la Panamazonia.

Se debe destacar, que el trabajo que aquí se presenta es un producto socialmente elaborado, como consecuencia de la participación colectiva de importantes actores del departamento. Esto hace pensar que la agenda se puede llegar a convertir en un hecho político real, con lo cual el país asegura que las riquezas amazónicas serán manejadas científicamente, en función del bienestar de los amazonenses y de la totalidad de los colombianos.

1 CRITERIOS Y ASPECTOS METODOLOGICOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA AGENDA

Para la construcción de la Agenda de Ciencia y Tecnología del departamento del Amazonas se definieron previamente unos criterios que se tuvieron en cuenta desde un comienzo hasta su terminación. Marcaron, en sí, el desarrollo a seguir. Igualmente se diseñaron, en algunos casos, y se adaptaron, en otros, unas herramientas metodológicas para cada una de las etapas que se siguieron en este proyecto.

1.1 CRITERIOS DEFINIDOS

Los siguientes fueron los principales criterios que se tuvieron en cuenta para la construcción de la Agenda:

Universalidad: Se analizó la sociedad amazonense como un sistema social conformado por subsistemas. Se tuvo presente que ningún sector o campo de acción humana está exento del impacto del conocimiento. Los subsistemas ambiental, social, educativo - cultural, económico y político están directamente influenciados por el desarrollo científico y tecnológico.

Integralidad: Se consideraron en forma integral las actividades científico - tecnológicas: investigación y desarrollo experimental, formación de científicos y tecnólogos, difusión y actividades asociadas. Se incluyó además la gestión de la ciencia y la tecnología.

Visión de largo plazo: La ciencia y la tecnología resultan determinantes a largo plazo del tipo de sociedad que se está construyendo. En este sentido la construcción de la Agenda tuvo presente en forma permanente este hecho.

Pertinencia: Se partió del análisis de las demandas sociales - problemas de la sociedad amazonense -. En este sentido la ciencia y la tecnología deben estar ligadas, contribuir a la satisfacción de las demandas sociales y a la creación de una capacidad competitiva del Amazonas en un mundo globalizado.

Integración: Un criterio fundamental en el proceso de construcción de la Agenda es el carácter limítrofe del departamento y la necesidad que se tiene de complementarse con Brasil y Perú.

Internacionalización: El proceso de construcción de agenda debe compaginarse con el carácter del departamento, interrelacionado con el mundo y estratégico a nivel global.

Conocimiento tradicional: La población indígena que ha habitado por siglos la región, tiene un conocimiento valioso en muchos aspectos relacionados con el Amazonas. Para el diseño de la Agenda se tuvo en cuenta este conocimiento.

Sostenibilidad ambiental: En forma permanente se tuvo presente, debido a las características del departamento, que el conocimiento, el manejo y el aprovechamiento de lo ambiental es elemento estratégico.

Aprovechamiento de oportunidades: Partiendo de la identificación de las ventajas regionales - comparativas, competitivas, comparativas - competitivas - se estableció el potencial de oportunidades que tiene el Amazonas para aprovecharlas con el uso estratégico e inteligente de la ciencia y la tecnología.

Participación: Desde un comienzo se aseguró la participación activa y propositiva de los principales actores sociales del Amazonas. Este hecho debe destacarse como el fundamento en la elaboración de la Agenda.

Se establecieron acuerdos entre los diferentes actores sociales departamentales, hecho que se manifiesta en los consensos obtenidos en las diferentes etapas que conllevó este proceso.

En conclusión, la agenda es un producto que se elaboró a través de un proceso de construcción colectiva.

1.2 ASPECTOS METODOLOGICOS

Cada una de las etapas del proyecto manejó unos documentos teóricos que le dan solidez conceptual al trabajo realizado. Unido a lo anterior, se utilizaron una serie de herramientas metodológicas de carácter prospectivo, adaptadas a las características del departamento del Amazonas. Esta batería metodológica se resume a continuación:

Teoría de sistemas: Permitió caracterizar de manera adecuada el sistema social del Amazonas e hizo posible establecer un marco de referencia en el cual se representaron los problemas reales con el fin de facilitar su análisis y comprensión.

Este análisis, aunque no provee un conocimiento ilimitado, es una herramienta para estudiar el funcionamiento de los sistemas sociales y predecir su comportamiento a través de uniformidades, de tal manera que el conocimiento que genere pueda expresarse en pensamiento y lenguaje sistémico.

Análisis de problemas: Con el fin de identificar, definir y analizar los principales problemas que aquejan a la sociedad del Amazonas se utilizó la técnica MAPP, que lleva la definición del problema a un importante grado de precisión, de manera sencilla y simplificada en su ejecución. Se partió del principio de que solo mediante la definición y el análisis de problemas es posible actuar con el fin de modificar las actuales tendencias de la sociedad amazonense.

Se entiende como problema el conjunto de hechos, circunstancias y obstáculos que no permiten que la sociedad pueda disfrutar de una vida digna. En otras palabras, un desfase entre lo que somos y lo que deseamos ser; la relación negativa entre el ser y el deber ser.

Análisis estructural: Se utilizó la técnica del análisis estructural como sustento del proceso prospectivo. Su principal misión fue la de establecer en forma clara y precisa la estructura de las relaciones entre las variables (problemas) que caracterizan el sistema social del Amazonas. Este método permitió estudiar las relaciones e identificar los problemas claves.

Identificación de actores: Utilizando el primer paso del juego de actores, se identificaron las principales instituciones del Amazonas que, de cerca o a distancia, ejercen poder sobre cada una de las variables clave - problemas - identificadas en el análisis estructural. Para el caso se establecieron cuatro tipos de actores sociales locales, nacionales e internacionales:

La sociedad: representada por las ONG's, las organizaciones comunitarias y de base y, en general, representantes de la sociedad civil y medios de comunicación.

El gobierno: representado por las instituciones de orden nacional, tales como la Presidencia de la República, los Ministerios, y funcionarios de las Secretarías departamentales; y por representantes de entidades descentralizadas de carácter nacional y territorial.

El sector productivo: representado por los gremios, los empresarios y los trabajadores dependientes e independientes.

La academia: representada por los centros de investigación, las universidades con sede en Amazonas y los docentes.

Definición de ejes temáticos de ciencia y tecnología: A través del método de comparación sistémica, se confrontaron las oportunidades con los problemas, este ejercicio permitió establecer unidades temáticas esenciales, que con base en las correlaciones o las particularidades determinan contenidos conceptuales temáticos homogéneos.

Definición de programas: Definidos los ejes temáticos se procedió, con base en el método de requerimientos, a definir los programas de cada línea y sus respectivos proyectos científico - tecnológicos. La base que sustenta un requerimiento es el desarrollo científico o tecnológico, que comprende a todas las actividades que están estrechamente relacionadas con la creación, el mejoramiento, la difusión y la aplicación de conocimientos, todo lo anterior con base en los manuales Frascati y Oslo.

Definición de programas movilizadores: Una vez alcanzado el resultado anterior se procedió a definir los programas movilizadores como aquellos encaminados a poner en marcha el proceso de ejecución de la agenda definida. Para escoger estos programas se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Estar relacionados con los problemas considerados claves a partir del análisis estructural.
- Tratarse de programas de alta pertinencia y prioridad.
- Ser programas catalizadores al aglutinar las mayores capacidades locales y conocimientos acumulados.

Construcción de escenarios: Con base en los programas movilizados entendidos en su carácter de agentes catalíticos del proceso de agenda, se utilizó la metodología SMIC de construcción de escenarios para diseñar una serie de “Imágenes de futuro exploratorias”, las cuales permitieron consolidar una dirección clara para la agenda en términos del marco de acción y las opiniones colectivas frente al futuro.

2 VISION SISTEMICA Y CONTEXTO DEL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

La caracterización de la sociedad del Amazonas como sistema permite organizar los elementos constituyentes de la misma, pero especialmente plantear la existencia de relaciones de multicausalidad entre las manifestaciones de los elementos constituyentes que, para el caso, son los problemas departamentales definidos de manera colectiva.

2.1 DETERMINACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS²⁴

El análisis de sistemas se considera pertinente para el proceso de estructuración colectiva de la agenda prospectiva de ciencia y tecnología del departamento, dado que permite caracterizar de manera adecuada el funcionamiento del sistema social.

Además, hace posible establecer un marco conceptual integral, inter y transdisciplinario, con el cual representar los fenómenos reales al fin de facilitar su análisis y comprensión.

En el caso del departamento del Amazonas es conveniente ubicarlo en la Amazonia sur-oriental colombiana, donde la organización histórica del espacio se ha dado a través de las vías de comunicación fluvial, en articulación con los centros económicos y administrativos estatales, como parte de una estrategia de presencia y soberanía nacional en la región.

Otra particularidad del departamento (y de la región en general) es la presencia milenaria de una pluralidad de pueblos indígenas con variados ascendentes culturales, situación que enriquece a la región y especialmente al Amazonas.

En el entendido que las características ambientales y geográficas (de localización) determinan en buena medida los procesos sociales que allí se presentan, y la dinámica estatal de organización y ejercicio del poder, es de radical importancia tener presente el entorno natural, pero también a la sociedad como estructuradora de los procesos de ocupación e intervención, de allí que el concepto de subsistema ambiental permita incluir el medio ambiente natural y medio ambiente intervenido (el cual incluye los hábitat humanos).

2.2 DISCUSIÓN LOCAL EN TORNO A LOS SUBSISTEMAS

Durante el proceso de definición de los subsistemas se presentó cierto nivel de controversia entre los integrantes del equipo de reflexión prospectiva, de lo cual se derivó el concepto

²⁴ En esta sección se sigue de manera preponderante el trabajo "El departamento del Amazonas: Aproximación para una visión sistémica", escrito por el Economista Luis Eduardo Acosta, Investigador del Instituto Sinchi.

que subyace en el subsistema ambiental, que contiene el medio ambiente natural y también los diferentes hábitats humanos en sus diversas manifestaciones y escalas.

La existencia de un subsistema "educativo-cultural-científico-tecnológico" se sustenta en la importancia del conocimiento como estructurador fundamental del proceso de agenda, pero solo en su interacción sistémica con la solución de los problemas fundamentales del departamento.

Los subsistemas definidos para la sociedad del departamento del Amazonas fueron:

Ambiental	Lo conforma el medio ambiente natural del departamento en su interacción con las sociedades humanas que sobre él se asientan y se expresa en patrimonio natural.
Económico	Consiste en las relaciones de producción, distribución y consumo de bienes, se expresa en la acumulación de riqueza.
Educativo - cultural	Estructuras de creencias y valores, así como de creación, difusión y transmisión del conocimiento, se expresa en el capital intelectual.
Político	Organización de manejo del poder, bajo la forma de instituciones formales o informales de administración de la sociedad, se expresa en la forma de capital institucional.
Social	Conjunto de interacciones entre los individuos, comunidades y organizaciones, así como la dirección y densidad de éstas, se expresa como capital social.

El sistema conformado por la sociedad del departamento del Amazonas, se encuentra a su vez en un entorno con el cual realiza sus intercambios, este entorno se puede clasificar de la siguiente manera²⁵:

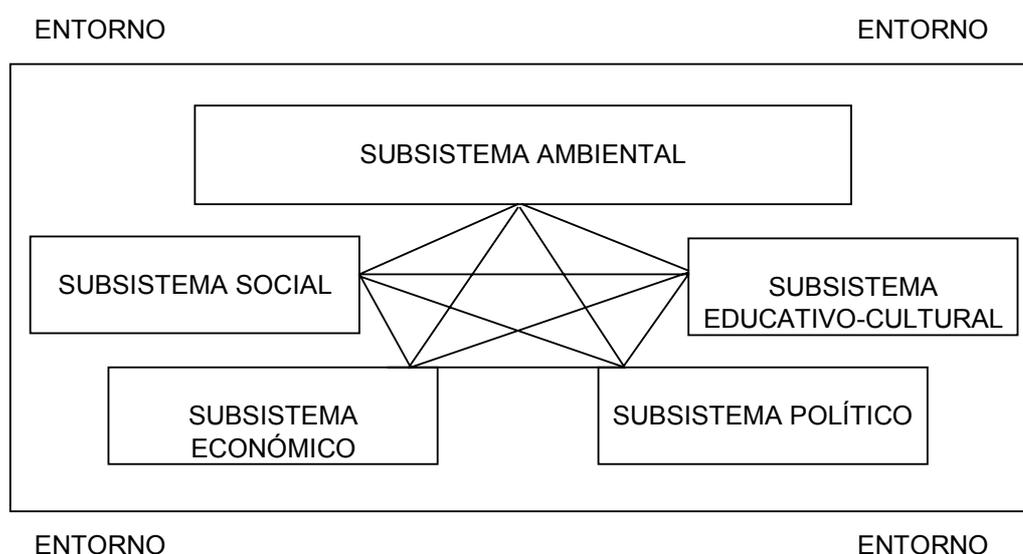
Entorno subregional	No corresponde a divisiones político administrativas precisas, aunque en forma generalizada puede corresponder a territorios de los departamentos de Amazonas, Vaupés y Guainía.
Entorno regional	Región natural de la Amazonía colombiana, correspondiente en términos generales a los anteriores departamentos, además del Putumayo, Caquetá y Guaviare.

²⁵ Comisión regional de ciencia y tecnología. "Las ciencias sociales en la Amazonia. Guerra, etnicidad y conocimiento. Hacia la conformación de un programa". Santa fé de Bogotá, 1999.

- Entorno nacional** Corresponde a la sociedad colombiana, entendida como país pluriétnico y multicultural, asentado en un territorio determinado.
- Entorno internacional subregional** Región de la selva amazónica compartida por varios países, especialmente relevantes para el departamento, son los estados de Amazonas - Brasil y el departamento de Loreto - Perú.
- Entorno internacional** Comunidad internacional, resto del continente y del mundo, frente al carácter estratégico de la región.

GRÁFICA 1

SUBSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO



De esta manera se interrelacionan sistémicamente los subsistemas departamentales con los otros subsistemas y con el entorno en el cual se encuentran, situación que se representa en la **Gráfica 1**. Estas relaciones describen el contexto departamental sobre el que se circunscribe el proceso de agenda.

2.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL SISTÉMICO - DESCRIPTIVO

2.3.1 Subsistema Ambiental

El Amazonas tiene la mayor extensión territorial de Colombia, limita al norte con los departamentos de Caquetá, Putumayo y Vaupés, al suroccidente con la república del Perú, siendo su gran límite natural el río Putumayo, y por el oriente con el Brasil.

En la región predomina el bosque húmedo tropical con ondulaciones en el terreno inferiores a los 260 metros de altura. Las características climáticas y de localización en la selva amazónica, hacen del departamento una región altamente biodiversa, tanto en términos vegetales como faunísticos.

Los suelos del Amazonas son en general muy pobres en nutrientes y tienen un alto grado de acidez. Se destacan por su escasa presencia en el suelo: Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo.

El régimen de lluvias es constante todo el año, a la vez que la temperatura promedio es de 29 grados centígrados.

La población se asienta fundamentalmente sobre las riberas de los tres grandes ríos departamentales: Caquetá, Putumayo y Amazonas, correspondientes a tres cuencas territoriales cuya extensión se presenta en orden descendente. Es importante destacar que la cuenca del Amazonas, a pesar de ser la más pequeña, es la más poblada de las tres, especialmente por el carácter de Leticia como centro fundamental de poder y aglutinador de los servicios estatales.

A pesar de la gran riqueza natural del departamento existen niveles de pobreza social, manifiesta principalmente en baja calidad de vida de algunos sectores de la población.

2.3.2 Subsistema Económico

La economía del departamento del Amazonas es de tipo local, no existen cultivos significativos en términos de su producción y la situación geográfica incide negativamente sobre sus posibilidades de comercialización en el resto del país.

En general, los principales cultivos son arroz, yuca, plátano y maíz, cuya producción presenta un comportamiento inestable. En cuanto a la ganadería, no es una actividad representativa, y las posibilidades de la avicultura se ven limitadas por la vecindad con el Brasil.

Es en la silvicultura donde existen mayores posibilidades de crecimiento, en la actualidad y a partir de algunas consultas se ha encontrado que la mayor parte de la extracción de madera se legaliza para consumo en el Amazonas a través de empresas dedicadas a la fabricación de productos derivados.²⁶

En cuanto a la pesca, Leticia es el centro del proceso comercializador. Dentro del pescado comercializado un gran porcentaje corresponde a la especie bagre. Este proceso de

²⁶ Banco de la República sucursal Leticia, departamento de estudios económicos. Una mirada a la situación económica y política del departamento del Amazonas 1993-1998. Septiembre de 1999.

comercialización del pescado se hace de una manera muy rudimentaria y no le aporta valor agregado a la actividad. Además de la comercialización de pescado para el consumo, también se comercializan peces ornamentales, los cuales se exportan a los mercados de Estados Unidos, Asia y Europa, por intermediación de comerciantes del centro del país.

Las actividades industriales son marginales en el departamento, destacándose la fabricación de ladrillos de arcilla y el despulpado de frutas, por su parte, el comercio tiene un mayor dinamismo, concentrándose en Leticia. En cuanto al comercio exterior, el puerto de Leticia es básicamente importador, destacándose los renglones de combustibles, electrodomésticos y productos alimenticios.²⁷

Otras actividades como el turismo tienen alguna importancia, sin embargo, no en las dimensiones esperadas²⁸, de allí que el aparato productivo del departamento dependa de manera desproporcionada de la presencia estatal, en consecuencia, existen graves problemas para la generación de empleo.²⁹

En resumen, el sistema productivo del departamento es incipiente, de muy bajo valor agregado y basado en la extracción de recursos naturales.

2.3.3 Subsistema Educativo - Científico - Cultural

En Leticia funcionan tres establecimientos de pre-escolar: Jardín Naval, Divino Niño y Genios del mañana. Se han implementado también jardines comunitarios ticunas en Nazareth, Arara, Zaragoza, Macedonia, y San Martín, en Leticia; así como en San Francisco, Pozo Redondo, Naranjales y Boia Uassú, en Puerto Nariño.

En cuanto a la cobertura, en educación primaria es total, no ocurre lo mismo en educación secundaria. Respecto de esta última la oferta se encuentra fundamentalmente concentrada en Leticia, con alguna oferta en otros asentamientos como Nazareth, Los Lagos, La Chorrera y Puerto Nariño. Desafortunadamente la calidad de la educación departamental no es la mejor, con resultados preocupantes en las pruebas SABER del ministerio de educación.³⁰

En lo que respecta a educación superior, hacen presencia física y con programas académicos la Universidad Nacional y la de la Amazonia, también se encuentra vinculada con modalidad a distancia y mediante CREADs una gama amplia de otras instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas.

En cuanto a organizaciones académicas especializadas, hacen presencia el Instituto de Estudios Amazónicos "Imani" de la Universidad Nacional y el Instituto Amazónico de

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ CES, Universidad Nacional - Ministerio del trabajo. Mercado laboral y migraciones en Leticia, Amazonas. 1995.

³⁰ Los resultados obtenidos por los estudiantes del departamento son en promedio interiores a los promedios nacionales en las áreas de matemática y lenguaje en los grados 3, 5, 7 y 9, siendo notorio a su vez que los promedios nacionales son extremadamente preocupantes.

Investigaciones Científicas “Sinchi”, de reconocido prestigio nacional e internacional. Existe un centro multimodal de formación tecnológica del SENA.

Cabe destacar el carácter nativo del esquema actual de funcionamiento de la educación, que otorga cierta autonomía a las comunidades indígenas, las cuales en la actualidad se congregan en resguardos, sobre cuyo número, extensión territorial y cantidad de habitantes hace referencia el primer capítulo de la primera parte de este informe.

Esta población se organiza además a través de las organizaciones gremiales ACITAM, AZCAITA, ACIMA, COIDAM, COZICH, CRIMA, ACIYA, ACIPA, ACINDE, AIPEA, EWARE, COINZA, que a su vez conglomeran los esfuerzos de los cabildos del departamento.

2.3.4 Subsistema Político

El Amazonas fue elevado a la categoría de departamento por la constitución de 1991, como ya se mencionó posee la mayor extensión territorial del país y un carácter eminentemente limítrofe.

Se compone de dos municipios: Leticia y Puerto Nariño, y nueve corregimientos departamentales: El Encanto, La Chorrera, La Pedrera, La Victoria, Mirití-Paraná, Puerto Alegría, Puerto Arica, Puerto Santander y Tarapacá.³¹

Desde el 6 de Julio de 1991 se establece la política participativa y la elección popular de alcaldes y gobernadores, los cuales tienen que presentar programas de gobierno como plataforma de campaña y se inscriben al momento de protocolizar la candidatura a estos cargos.

Como tal, la estrategia de presencia nacional en la zona de frontera y en la selva amazónica son razones fundamentales para el carácter del departamento, su actividad económica, y el relativo predominio de Leticia como centro económico, cultural y político. Dicha situación enmarca una sociedad dependiente del Estado, y especialmente del poder central en lo que respecta a sus dinámicas básicas.

Tal esquema es el predominante desde los años 30, tras la culminación de la guerra con el Perú, y con una abierta intención de establecer una clara soberanía colombiana en la frontera y especialmente en la ribera del río Amazonas.

Aunque existe una importante presencia de instituciones de carácter nacional (seguridad, agricultura, educación), se presentan superposición de funciones, celos institucionales y limitantes a la acción colectiva por parte de la sociedad.

2.3.5 Subsistema Social

³¹ Universidad Nacional de Colombia - Gobernación del Amazonas - Secretaria de educación. Departamento del Amazonas, el hombre y su medio. Centro Profesional Gráfico, Leticia, 1999.

La población del departamento habita principalmente en zonas urbanas, destacándose la ciudad de Leticia, la cual, junto con Puerto Nariño, hacen que la mayoría de los habitantes se encuentre en el Trapecio, esto es en la cuenca del río Amazonas.

Teniendo en cuenta la extensión territorial del departamento, su densidad poblacional es una de las más bajas del país, hecho que repercute positivamente en términos de conservación del medio ambiente natural, sin embargo, esto mismo está relacionado con una situación generalizada de abandono y aislamiento, especialmente si se tiene en cuenta que el medio de transporte hacia o desde el interior del país es el aéreo y de altos costos.

Es importante destacar, como ya se mencionó en el sistema educativo cultural, que las etnias indígenas representan alta proporción de la población del Amazonas, y así mismo sus jurisdicciones corresponden a la mayor parte del territorio, lo cual lo caracteriza como un “departamento especial” en Colombia, en lo que respecta a sus aspectos demográficos, étnicos y territoriales.

Por otra parte, la localización y características ambientales del departamento, así como su relativo aislamiento han tenido importantes repercusiones en la situación general de salubridad y nutrición, pues existen problemas con enfermedades endémicas y transmitidas por vectores (leishmaniasis, malaria), y prevalencia de tuberculosis. Además de lo anterior se presentan problemas de desnutrición infantil y un buen número de casos de mordedura de serpientes.³²

La red de servicios de salud en el departamento del Amazonas es deficiente³³, está conformada por instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) públicas y privadas. Las IPS públicas cuentan con un hospital de segundo nivel, el San Rafael en Leticia, además de un hospital de primer nivel en Puerto Nariño y siete centros de salud en los corregimientos departamentales.

En el departamento se ha venido dando un proceso preocupante, relacionado con descomposición social, manifiesta en la pérdida de valores y en la alta corrupción administrativa.³⁴

³² Ibid.

³³ Problema que en el presente documento se conoce como: “Deficiencia en los sistemas de salud”, definido en la página 19.

³⁴ Problemas referenciados como: “Corrupción” y “Descomposición social” en las páginas 18 y 19 respectivamente.

3 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE PROBLEMAS

En forma paralela a la caracterización de los subsistemas que conforman el sistema social del Amazonas, se procedió a establecer, mediante una serie de interacciones vía e-mail y tras dos eventos presenciales en la ciudad de Leticia y otros dos en los corregimientos departamentales de Tarapacá y La Pedrera, los principales problemas de cada uno de los subsistemas de la sociedad amazonense.

En los **Anexos 1 y 2** se presentan los eventos, procesos y procesamientos a través de los cuales se ha construido de manera colectiva, por medio de la aplicación estricta de la metodología de problemas y con visión sistémica, la lista de problemas departamentales considerados críticos por el equipo local de reflexión prospectiva.

Para llegar a esta lista fue necesario, como se mencionó, un proceso amplio de proposición de las variables en la ciudad de Leticia, así como la realización de eventos de socialización en los corregimientos departamentales de La Pedrera y Tarapacá.

Estas listas fueron analizadas para encontrar incongruencias desde el punto de vista de la metodología de análisis de problemas, y para determinar en una primera aproximación su validez desde el punto de vista del conocimiento local.³⁵

La lista definitiva de situaciones problemáticas fue sometida a un proceso de ponderación, y redefinición por parte del grupo de reflexión local, lo cual permitió finalmente construir la relación última de problemas, y gracias a la interacción con el grupo asesor, sus correspondientes definiciones.

Estas últimas, así como los títulos que las representan fueron de todas maneras analizados en detalle en un tercer evento, cuyos resultados se presentan en las **Tablas 1 Y 2**.

En la **Tabla 1** se presenta la lista obtenida para los problemas departamentales considerados críticos, según la ponderación alcanzada. El ordenamiento de éstos por subsistemas, sus títulos y definiciones definitivas se presentan en la **Tabla 2**.

Estos 21 problemas definen, de acuerdo con los análisis de los expertos locales, la situación departamental y se representan en un sistema compuesto por subsistemas.

Sobre estos problemas se realiza el trabajo de "Matriz de análisis relacional", el cual consiste en establecer el vínculo de cada uno con todos los demás, uno con uno, y entre todos y cada uno de los componentes de la matriz de análisis, la cual se presenta en el **Anexo 3**.

³⁵ En el Anexo 1 se explican las actividades realizadas, aunque explícitamente se agradece al doctor Hernando Valdés su importante colaboración en todo este trabajo.

TABLA 1
PROBLEMAS CRÍTICOS DEL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

RANK	NOMBRE	PUNTUACIÓN
1	Corrupción	972
2	Desempleo y subempleo	228
3	Presencia de narcotráfico y guerrilla	185
4	Baja calidad de la educación	168
5	Falta de visión de largo plazo	136
6	Altos costos de transporte	135
7	Ausencia de política de transporte	108
8	Descomposición social	96
9	Falta de capacitación en manejo de RRNN	92
10	Falta de identidad amazónica	92
11	Ausencia de alternativas económicas viables	88
12	Explotación indiscriminada de los RRNN	88
13	No hay continuidad en procesos y proyectos	76
14	Concentración poblacional	72
15	Falta de energías alternativas	60
16	No hay industria del ecoturismo	45
17	Falta de conciencia ambiental	39
18	Inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos	36
19	Deficiencia de los sistemas de salud	33
20	Ingobernabilidad	32
21	Injerencia indígena restringida	32

TABLA 2

**ORDENAMIENTO, DIVISIÓN Y DEFINICIONES DE LOS PROBLEMAS POR
SUBSISTEMAS**

SUBSISTEMA AMBIENTAL

	PROBLEMA	DEFINICIÓN
1	Falta de formación en el manejo de los RRNN	En el Amazonas, el nivel actual de la formación en el manejo de los RRNN es insuficiente
2	Explotación inadecuada de los RRNN	En el Amazonas se presentan varias prácticas ambientales inadecuadas, tales como la tala excesiva, el tráfico de especies y la agricultura no sustentable
3	Desarrollo incipiente de energías alternativas	No se utilizan en escala suficiente, formas alternativas de extracción de energía, mas apropiadas a las características geográficas y ambientales del departamento
4	Falta de conciencia ambiental	No se conoce o no se reconoce el valor e importancia de la calidad del medio ambiente natural y el hábitat humano
5	Inadecuado manejo de residuos	En el Amazonas y especialmente en Leticia, no se hace gestión ambiental integral de las basuras y aguas del alcantarillado

SUBSISTEMA ECONÓMICO

	PROBLEMA	DEFINICIÓN
6	Desempleo y subempleo	Un importante porcentaje de la población del departamento se encuentra estructuralmente desempleada o subempleada
7	Altos costos de transporte	Las características geográficas, ambientales y tecnoeconómicas del departamento, encarecen la actividad del transporte
8	Ausencia de alternativas económicas viables	El aparato productivo del departamento es casi inexistente, excluyente y ambientalmente insostenible
9	Incipiente industria del ecoturismo	En el departamento del Amazonas no existe un sistema completo y regulado de atención al visitante, que permita que éste obtenga lo mejor de su viaje.

SUBSISTEMA EDUCATIVO – CULTURAL

	PROBLEMA	DEFINICIÓN
10	Baja calidad de la educación	El sistema educativo formal del departamento

		presenta estándares de calidad inferiores al promedio nacional
11	Falta de identidad amazónica	No existe sentido de pertenencia con el departamento del Amazonas, y en un sentido más general con la región amazónica.

SUBSISTEMA POLÍTICO

	PROBLEMA	DEFINICIÓN
12	Corrupción	Se presenta en el departamento una importante apropiación privada de los recursos y bienes públicos
13	Falta de visión de largo plazo	Carencia general de sentido de futuro de parte de todos los actores con poder de decisión en el departamento
14	Ausencia de política de transporte	La administración departamental no ha emprendido la gestión estratégica del esquema de transporte del departamento, aceptando sus características sui generis
15	Falta de continuidad en procesos y proyectos	La gestión estatal en lo que refiere a construcción y mantenimiento de infraestructura, finanzas públicas y promoción económica y social responde de manera importante a la coyuntura electoral
16	Injerencia indígena restringida	En el Amazonas, la presencia o representación indígena en la toma de decisiones públicas es solamente un formalismo
17	Ingobernabilidad	En el departamento no existe un verdadero ejercicio del poder estatal que sea creíble y socialmente pertinente

SUBSISTEMA SOCIAL

	PROBLEMA	DEFINICIÓN
12	Corrupción	Se presenta en el departamento una importante apropiación privada de los recursos y bienes públicos
13	Falta de visión de largo plazo	Carencia general de sentido de futuro de parte

		de todos los actores con poder de decisión en el departamento
14	Ausencia de política de transporte	La administración departamental no ha emprendido la gestión estratégica del esquema de transporte del departamento, aceptando sus características sui generis
15	Falta de continuidad en procesos y proyectos	La gestión estatal en lo que refiere a construcción y mantenimiento de infraestructura, finanzas públicas y promoción económica y social responde de manera importante a la coyuntura electoral
16	Injerencia indígena restringida	En el Amazonas, la presencia o representación indígena en la toma de decisiones públicas es solamente un formalismo
17	Ingovernabilidad	En el departamento no existe un verdadero ejercicio del poder estatal que sea creíble y socialmente pertinente
18	Narcotráfico y grupos armados	Narcotraficantes y grupos armados ilegales (de manera conjunta o no) aprovechan en su accionar, la localización espacial estratégica del departamento
19	Descomposición social	En el Amazonas no existe ni se está construyendo un modelo de familia que responda de manera funcional al vacío dejado por el antiguo modelo patriarcal - jerárquico, o las formas de organización ancestral indígena
20	Concentración poblacional	De las tres cuencas del departamento, la del río Amazonas es la mas pequeña y las mas poblada, y dentro de ella la ciudad de Leticia.
21	Deficiencia en los sistemas de salud	Baja calidad y cobertura de los servicios de salud en el departamento

4 ANALISIS ESTRUCTURAL

4.1 MATRIZ DE ANALISIS RELACIONAL

En el marco del proceso de estructuración de la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología del departamento del Amazonas se utiliza como herramienta metodológica el análisis estructural, que ofrece la posibilidad de describir la problemática del departamento como un sistema de causalidad con la ayuda de una matriz relacional que presenta las interacciones entre las variables componentes de un sistema, esto, según la opinión de un grupo de expertos o conocedores de la realidad en estudio.

La matriz relacional se presenta en la **Tabla 3**, frente a cada fila y cada columna se observa la suma de las relaciones de fuerza directas.

Una descripción detallada de los eventos, procesos y procesamientos por medio de los cuales se obtuvo esta matriz se encuentra en el **Anexo 4**.

TABLA 3

MATRIZ DE ANALISIS RELACIONAL POR SUBSISTEMAS

	Ambiental					Económico				Educativc		Político					Social						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Ambiental	1		3	0	3	3	1	0	3	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	21	
	2	3		0	3	1	2	1	3	2	0	3	0	3	0	1	1	0	0	3	2	0	28
	3	0	1		1	1	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10
	4	3	3	2		3	1	0	0	3	0	3	0	3	2	0	0	0	0	3	0	1	27
	5	3	0	0	3		0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	14
Económico	6	0	3	0	3	0		0	0	2	1	0	3	2	0	0	0	2	2	3	2	0	23
	7	0	0	0	0	0	1		3	3	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	1	2	14
	8	3	3	3	1	3	3	3		3	1	1	1	3	3	3	1	3	1	2	2	0	43
	9	0	0	0	1	0	2	0	3		0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Educativo	10	3	2	0	3	3	2	0	1	1		3	3	3	0	0	1	1	0	3	0	0	29
	11	1	3	0	3	2	0	0	1	2	2		1	3	0	1	3	0	1	1	0	0	24
Político	12	0	1	0	0	2	2	0	2	0	2	0		2	0	3	0	3	1	3	0	2	23
	13	1	3	2	3	3	0	0	2	3	2	3	2		1	3	2	3	2	2	1	2	40
	14	0	1	1	0	0	0	3	3	3	0	0	1	1		0	0	1	0	0	0	1	15
	15	1	1	0	3	2	3	0	2	0	1	0	3	3	0		1	3	0	0	0	1	24
	16	2	2	0	1	0	1	0	1	3	1	3	1	2	0	1		1	1	1	0	0	21
Social	17	1	3	0	1	1	1	2	2	1	3	0	2	1	2	3	1		3	3	1	2	33
	18	0	1	0	1	0	3	3	2	3	0	2	3	1	1	0	1	3		3	3	0	30
	19	0	3	0	3	0	3	0	2	0	3	3	3	3	1	0	0	3	3		2	1	33
	20	0	3	0	1	3	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3		2	20
	21	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1		9
		21	36	8	35	28	28	14	34	34	18	23	25	39	15	16	14	24	14	32	15	16	489

4.2 ACERCA DEL ANALISIS ESTRUCTURAL

El "análisis estructural" es una de las técnicas más potentes de la prospectiva, está basado en el concepto mismo de "estructura", es decir, una representación mental de la realidad que permite entenderla como un todo, cuyos elementos ejercen relaciones de interdependencia. Estas relaciones facilitan la determinación de la causalidad en los fenómenos que se analizan y proporcionan la información necesaria para determinar la importancia de cada uno.

El análisis estructural estudia las relaciones; identifica y jerarquiza los problemas claves que, en este caso, inciden sobre la evolución futura del departamento del Amazonas. La determinación de los "problemas claves" nos permite plantear preguntas pertinentes, y éstas serán la base fundamental sobre la cual se podrán construir futuros para el departamento, en los cuales se apuntala la agenda de Ciencia y Tecnología del Amazonas, en la forma de "Programas movilizadores", los cuales se presentan más adelante.

4.3 DETERMINACION DE LOS PROBLEMAS CLAVES

Se consultaron todas las opiniones a través de la aplicación individual de la matriz de análisis relacional a los miembros del equipo de reflexión, en su carácter de expertos.

Tradicionalmente la aplicación de un ejercicio de análisis estructural se realiza reuniendo a todos los actores en un mismo lugar para diligenciar una sola matriz consiguiendo consensos. Sin embargo, en el presente estudio, debido a la escasa disponibilidad de tiempo para las reuniones, se decidió realizar matrices por actor y ponderar las opiniones utilizando como criterio el intervalo modal³⁶, metodología y procedimientos que se presentan en detalle en el **Anexo 4**.

Un examen de la matriz nos permite establecer cuáles son las variables que actúan con más fuerza y de manera directa en el sistema. Sin embargo, esta lectura no es suficiente para descubrir las variables ocultas y que pueden tener también gran influencia sobre el futuro del departamento, porque en todo sistema, además de las relaciones directas entre las variables, existen también indirectas, que se establecen a través de bucles de influencia y otro tipo de vínculos efectuados de modo interactivo y en ambos sentidos ("feedback"). Normalmente, cualquier matriz de influencias soporta decenas de variables que conforman varios millones de interacciones bajo forma de cadenas o bucles. Para la mente humana resulta muy complicado comprender y representar la red de relaciones, por ello es necesario recurrir a las técnicas de ordenador y realizar un tratamiento informático de la matriz gracias al método MIC-MAC que es un programa de multiplicación de matrices.

³⁶ La moda a diferencia de las demás medidas de tendencia central como la media aritmética y la mediana persigue identificar el valor que más se repite en una muestra. En este estudio es pertinente en el sentido que consigue mostrar el valor en el que las opiniones de los actores coinciden mayoritariamente.

La clasificación directa es la resultante del juego de relaciones a corto y mediano plazo; por lo general su horizonte corresponde a menos de un decenio. Entre tanto, la clasificación indirecta integra efectos en cadena que requieren necesariamente tiempo y nos sitúa en un horizonte más alejado que el medio y corto plazo. Por lo tanto, para los objetivos que persigue nuestro análisis, resulta conveniente estudiar las relaciones indirectas obtenidas gracias a la aplicación del método MIC-MAC.

Una digresión acerca del método MIC-MAC y una explicación detallada sobre el porqué este procedimiento devela las relaciones indirectas de fuerza se encuentra en el **Anexo 5**.

4.4 LECTURA DIRECTA E INDIRECTA DE LA MATRIZ DE ANALISIS RELACIONAL

El método MIC-MAC permite establecer las relaciones indirectas y los efectos “feedback” entre las variables, obteniendo, en primer lugar; una clasificación de los problemas a los que se enfrenta el departamento del Amazonas en función de su sensibilidad a los demás problemas, que de aquí en adelante llamaremos *dependencia* y, en segundo lugar, una clasificación de las limitantes en función de su impacto sobre las demás, lo cual llamaremos *motricidad*.

El programa MIC-MAC establece un “ranking” en donde se organizan las variables de menor a mayor, de acuerdo a los niveles de motricidad y dependencia. Para el caso del análisis de los problemas del departamento del Amazonas, esta información se presenta en las **Tablas 4 y 5**.

En estas tablas se presentan los datos de motricidad y dependencia en porcentaje, esto es como proporción de la multicausalidad cruzada total indirecta (multiplicada). De esta manera se organizan los problemas, asignando el rango 21 para aquel que tiene el mayor grado de motricidad o dependencia, y el rango 1 para aquel con el menor.

Otro resultado que arroja el análisis MIC-MAC es la agrupación de los problemas en cuatro categorías: los problemas autónomos, los motrices, los dependientes y los de enlace. Esto se observa en los cuadrantes de una gráfica cartesiana donde se muestra una nube de puntos que representan a cada una de las variables relacionadas en la matriz que tienen como coordenadas los valores de dependencia en el eje horizontal, y los valores de motricidad en el eje vertical tal y como se puede apreciar en los **Gráficos 2 y 3**.

TABLA 4 RESULTADOS DE MOTRICIDAD INDIRECTA

VARIABLE	MOTRICIDAD	
	Porcentaje	Rango
8 Ausencia de alternativas económicas viables	7.81	21
13 Falta de visión de Largo plazo	7.67	20
19 Descomposición social	7.48	19

17 Ingovernabilidad	6.73	18
10 Baja calidad de la educación	6.22	17
18 Presencia de narcotráfico y grupos armados	5.99	16
2 Explotación inadecuada de recursos naturales	5.94	15
12 Corrupción	5.35	14
15 Falta de continuidad en procesos y proyectos	5.33	13
6 Desempleo y Subempleo	5.18	12
11 Falta de identidad amazónica	5.07	11
4 Falta de conciencia ambiental	4.89	10
16 Injerencia indígena restringida	4.48	9
1 Falta de formación en el manejo de los recursos Naturales	4.36	8
20 Concentración poblacional	3.84	7
14 Ausencia de política de transporte	2.64	6
5 Inadecuado manejo de residuos	2.55	5
3 Incipiente desarrollo de energías alternativas	2.22	4
7 Altos costos de transporte	2.20	3
21 Deficiencia en los sistemas de salud	2.10	2
9 Incipiente industria del ecoturismo	1.96	1

TABLA 5 RESULTADOS DE DEPENDENCIA INDIRECTA

VARIABLE	DEPENDENCIA	
	Porcentaje	Rango
13 Falta de visión de Largo plazo	7.90	21
2 Explotación inadecuada de recursos naturales	7.36	20
4 Falta de conciencia ambiental	7.34	19
9 Incipiente industria del ecoturismo	6.82	18
19 Descomposición social	6.53	17
8 Ausencia de alternativas económicas viables	6.24	16
5 Inadecuado manejo de residuos	5.75	15
6 Desempleo y Subempleo	5.43	14
11 Falta de identidad amazónica	5.22	13
17 Ingovernabilidad	4.81	12
1 Falta de formación en el manejo de los recursos Naturales	4.75	11
12 Corrupción	4.67	10
10 Baja calidad de la educación	3.79	9
15 Falta de continuidad en procesos y proyectos	3.64	8
18 Presencia de narcotráfico y grupos armados	3.19	7
20 Concentración poblacional	3.16	6
14 Ausencia de Política de Transporte	3.08	5
21 Deficiencia en los sistemas de salud	2.98	4
16 Injerencia Indígena restringida	2.83	3
7 Altos costos de transporte	2.43	2
3 Incipiente desarrollo de energías alternativas	2.09	1

El plano de motricidad – dependencia presenta un marco de acción en términos de la toma de decisiones de política pública, atendiendo a que las variables que se encuentran en la zona de poder son determinantes radicales de la problemática descrita, a través de acciones directas e indirectas (con las variables de la zona de poder) se produce la afectación de las variables localizadas en la zona de conflicto. Entre tanto, las variables ubicadas en la zona

de salida son susceptibles de ser afectadas indirectamente a través de las acciones sobre las variables localizadas en las dos primeras zonas.

GRAFICO 2
MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA DIRECTA

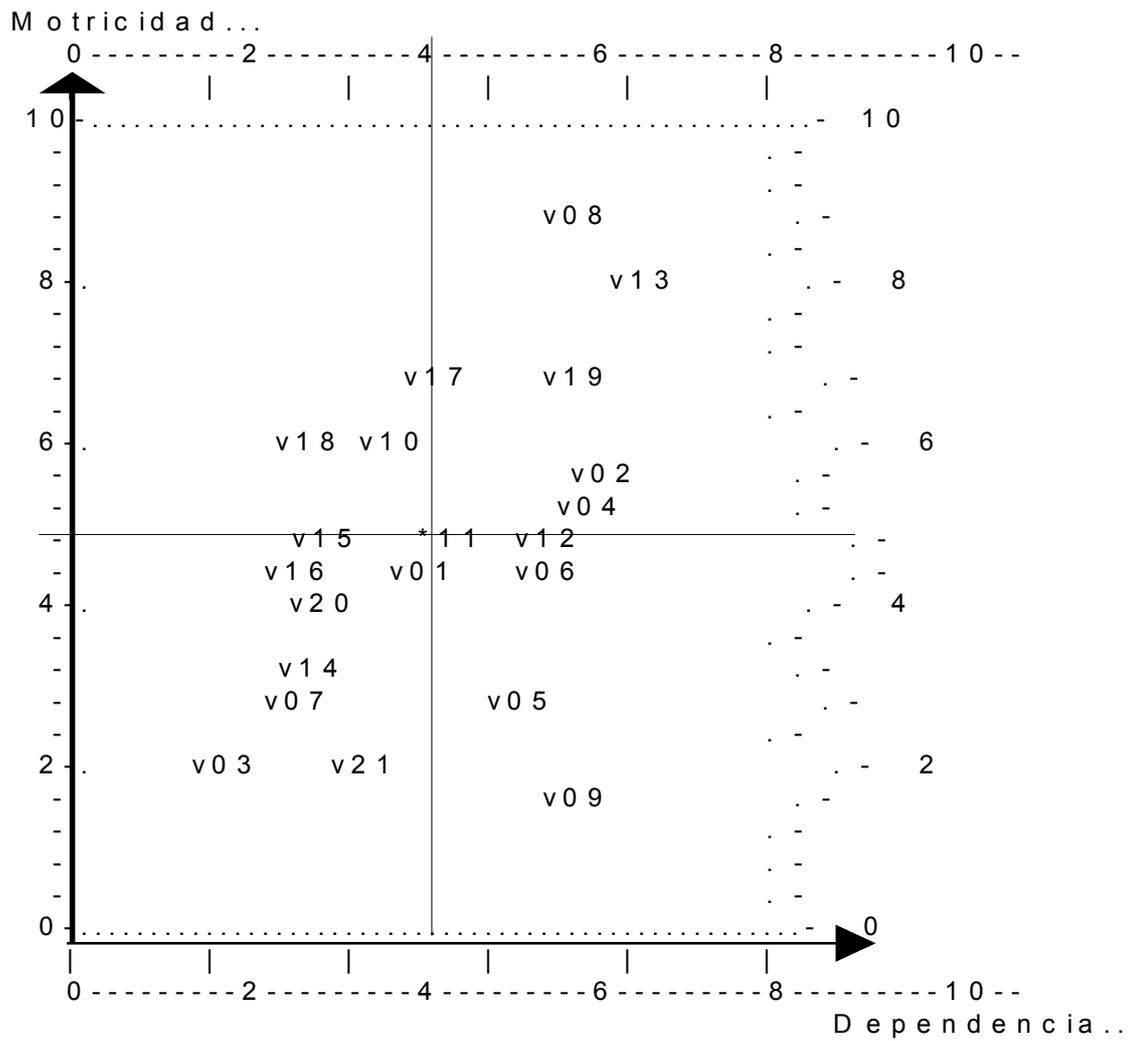
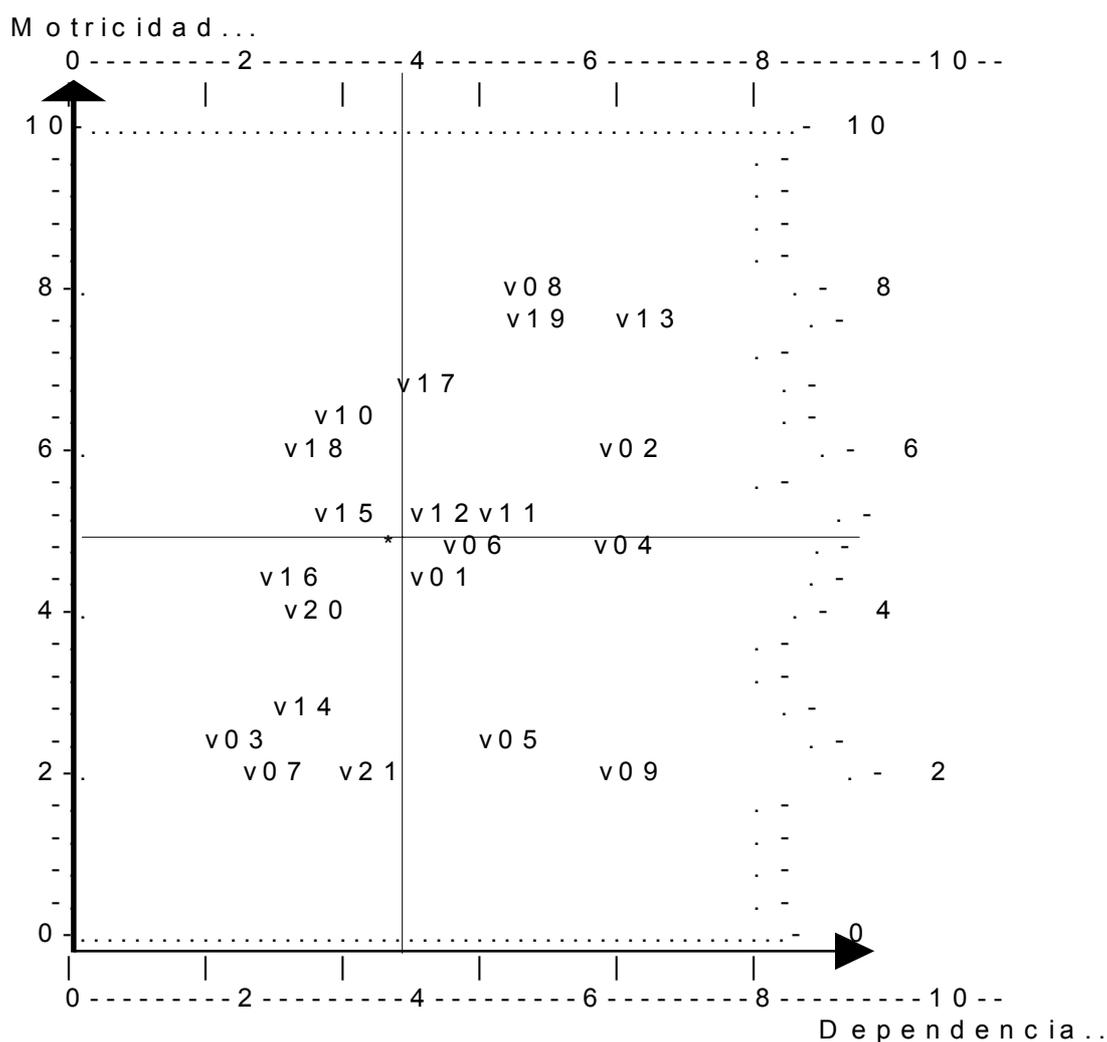


GRÁFICO 3
MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA INDIRECTA



4.4.1 Lectura del plano cartesiano de motricidad y dependencia

Como se muestra en la **Tabla 6**, el cuadrante superior izquierdo corresponde a las variables motrices, que son poco dependientes, estas son explicativas, que condicionan el resto del sistema; en este sentido, si bien es cierto no son susceptibles de modificación a través de terceras, acciones directas sobre ellas sí modifican el comportamiento de la totalidad del sistema. El cuadrante superior derecho corresponde a las variables de enlace que se caracterizan por ser muy motrices y muy dependientes al mismo tiempo, son inestables por naturaleza. Se trata de variables que pueden ser impactadas a través de terceras, especialmente las que se encuentran en la zona de poder. En el cuadrante inferior derecho se encuentran las variables de salida que son poco motrices y muy dependientes, son las resultantes, cuya evolución se explica por las variables de los sectores superior izquierdo y derecho. Por último, en el cuadrante inferior izquierdo se ubican las autónomas, que se distinguen por ser poco motrices y poco dependientes, constituyéndose en tendencias fuertes y en factores relativamente autónomos, que no son determinantes en la actualidad,

aunque pueden hacerse importantes a futuro, y por tanto deben mantenerse bajo observación.

TABLA 6

PLANO CARTESIANO DE MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA

M O T R I C I D A D	A L T A	ZONA DE PODER	ZONA DE CONFLICTO
		VARIABLES MOTRICES Aquí se encuentran variables de alta motricidad y baja dependencia. Se consideran estratégicas porque poseen una gran influencia sobre las restantes y casi no están subordinadas a ellas. Por lo tanto son variables ante las cuales hay que actuar directamente y de inmediato	VARIABLES DE ENLACE Las variables de esta zona son muy motrices y, al mismo tiempo, muy dependientes. Influyen significativamente sobre las restantes pero, al mismo tiempo, están supeditadas a ellas. Por tal razón es sobre estas variables que se tienen que enlazar estrategias de acción, sin perder de vistas las variables motrices
	B A J A	ZONA AUTÓNOMA	ZONA DE SALIDA
		VARIABLES AUTÓNOMAS Aquí se encuentran variables de baja motricidad y baja dependencia. Son variables que no juegan un papel significativo dentro del sistema. Hay que anotar que en esta zona se encuentran las variables del "Pelotón", las cuales no muestran un comportamiento definido, por lo tanto es necesario realizar un seguimiento sobre su comportamiento.	VARIABLES DEPENDIENTES Aquí se encuentran variables de baja motricidad y alta dependencia. Estas variables son resultado o consecuencia de la influencia de las zonas de poder y de conflicto, lo que nos permite considerarlas metas

4.4.2 Lectura directa de la matriz

En la **Tabla 7** se presenta la clasificación directa alcanzada por los problemas del departamento en la matriz de análisis relacional. Entre los hechos más destacables se encuentra que la "Baja calidad de la educación" es el problema más motriz y, por tanto, estratégico en el corto plazo. Otras dos variables muy importantes y sobre las cuales en este momento se tiene poco control, por su posición en la zona de poder, son la "Presencia de narcotráfico y grupos armados" y la "Falta de continuidad en procesos y proyectos".

TABLA 7

PLANO CARTESIANO DE MOTRICIDAD-DEPENDENCIA DIRECTA DE LOS PROBLEMAS CRITICOS DEL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

		ZONA DE PODER	ZONA DE CONFLICTO
M O T R I C I D A D	A L T A	Baja calidad de la educación Presencia de narcotráfico y grupos armados Falta de continuidad en procesos y proyectos	Falta de visión de largo plazo Ausencia de alternativas económicas viables Descomposición social Explotación inadecuada de recursos naturales Falta de conciencia ambiental Ingovernabilidad Desempleo y subempleo Falta de identidad amazónica
	B A J A	ZONA AUTÓNOMA Concentración de la población Injerencia indígena restringida Ausencia de política de transporte Altos costos de transporte Deficiencia en los servicios de salud Desarrollo incipiente de energías alternativas Falta de formación en el manejo de los RRNN	ZONA DE SALIDA Corrupción Inadecuado manejo de residuos Incipiente industria del ecoturismo

En la zona de conflicto se encuentra la mayor parte de los problemas departamentales, lo cual le confiere un carácter particularmente complejo a su situación. Se destacan, por sus mayores niveles de motricidad y dependencia, la "Falta de visión de largo plazo" y la "Ausencia de alternativas económicas viables".

Las variables de la zona de salida son los problemas causados por las demás integrantes del análisis relacional y se convierten en variables de acción en el largo plazo, o en objetivos de la solución de los demás problemas.

Durante el ejercicio de ponderación la variable que obtuvo la mayor votación fue "Corrupción", con una diferencia abrumadora sobre las demás, por tal razón, desprevénidamente se podría pensar que es la variable más importante. Sin embargo, al calificarla a través de la matriz de análisis relacional, nos encontramos con que no se ubica en alguna de las zonas sobre las cuales se toman decisiones, sino que es resultado de la acción de otras y se ubica en la zona de salida, o sea que no tiene tanta fuerza.

En la zona autónoma se halla un importante número de variables, aunque hay que destacar que todas se encuentran sesgadas hacia el sector superior derecho, el cual se denomina "zona del pelotón", esto es problemas que requieren un monitoreo constante con el fin de establecer su comportamiento a futuro.

4.4.3 Lectura indirecta de la matriz (Mic-Mac)

El sistema de problemas del departamento del Amazonas es complejo, ya que

todos ellos conforman una red en la que el movimiento de un nodo puede perfectamente influir de una u otra manera sobre todos los demás. En nuestro estudio la zona de poder no está perfectamente delimitada, sino que se mezcla fácilmente con las de conflicto, pelotón y salida, lo cual se evidencia en el **Gráfico 2**. Esta situación hace conveniente realizar una lectura indirecta.

TABLA 8

PLANO CARTESIANO DE MOTRICIDAD-DEPENDENCIA INDIRECTA DE LOS PROBLEMAS CRITICOS DEL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

		ZONA DE PODER	ZONA DE CONFLICTO
MOTRICIDAD	A	Baja calidad de la educación Presencia de narcotráfico y grupos armados Falta de continuidad en procesos y proyectos	Falta de visión de largo plazo Ausencia de alternativas económicas viables Descomposición social Explotación inadecuada de recursos naturales Ingovernabilidad Desempleo y subempleo Corrupción Falta de identidad amazónica
	B	ZONA AUTÓNOMA	ZONA DE SALIDA
	A	Injerencia indígena restringida Concentración de la población Ausencia de política de transporte Deficiencia en los servicios de salud Altos costos de transporte Desarrollo incipiente de energías alternativas	Falta de conciencia ambiental Incipiente industria del ecoturismo Inadecuado manejo de residuos Falta de formación en el manejo de los RRNN

Observando el plano de motricidad y dependencia del MIC-MAC o lectura indirecta en el **Gráfico 3**, nos encontramos con un comportamiento conflictivo e inestable, es decir, el componente de motricidad y dependencia al interior de cada uno de los problemas es relativamente homogéneo.

A pesar de lo anterior, los problemas que se distinguían como variables de más importancia en la lectura directa, la mantienen en la lectura indirecta, según la **Tabla 8**, lo cual garantiza la calidad del análisis.

En estos problemas se encuentra gran parte de la dinámica de la problemática del departamento del Amazonas ya que, siguiendo el análisis, estos mantienen un alto grado de motricidad en el sistema junto con una dependencia significativa (en el caso de la zona de conflicto) lo que los hace tanto maleables como efectivos a la hora de enlazar estrategias en busca de una mejora en la situación del sistema.

4.5 CONCLUSIONES DEL ANALISIS ESTRUCTURAL

Los problemas estratégicos a los que se enfrenta el departamento del Amazonas son la “Baja calidad de la educación”, la “Presencia de narcotráfico y grupos armados ilegales” y la “Falta de continuidad en procesos y proyectos”, por presentar un carácter altamente motriz. Por lo tanto, la acción inmediata sobre estos se convierte en un elemento fundamental para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Los problemas “Falta de conciencia ambiental”, “Inadecuado manejo de residuos” y la “Incipiente industria del ecoturismo”, tras el análisis, resultaron ser dependientes, ubicados en la zona de salida. Se caracterizan por su baja motricidad y su alta dependencia, lo que hace que su solución - desde el punto de vista metodológico -, sea susceptible de ser tomada en cuenta como meta.

Los problemas que presentan mayor dinámica en el comportamiento del Amazonas, al ejercer alta influencia y al mismo tiempo ser altamente sensibles, son la “Falta de visión de largo plazo”, la “Inexistencia de alternativas económicas viables”, la “Descomposición social”, la “Explotación inadecuada de recursos naturales”, la “Ingobernabilidad”, el “Desempleo y subempleo”, la “Corrupción” y la “Falta de identidad amazónica”.

5 OPORTUNIDADES

Un ejercicio prospectivo de ciencia y tecnología requiere no solo mirar los problemas a los cuales el conocimiento debe contribuir para su solución, sino establecer qué oportunidades aprovechar mediante el desarrollo científico -tecnológico. Estos dos aspectos son complementarios, no pueden analizarse por separado y deben permitir el diseño de estrategias que simultáneamente aprovechen oportunidades y, por otra, busquen solución a los problemas.

Por oportunidades se han entendido en este proceso aquellas condiciones naturales o creadas de carácter ambiental, social, económico, político y cultural, dadas en un tiempo y lugar que posibilitan el aumento del bienestar y la felicidad individual y/o colectiva.

El listado de oportunidades departamentales se obtuvo tras una serie de interacciones vía e-mail, entre el grupo asesor metodológico y los integrantes del equipo de reflexión prospectiva³⁷.

El listado obtenido fue sometido a un proceso de validación en el tercer evento de la agenda³⁸, que permitió redefinir o modificar los títulos y significados de algunos de sus componentes, y cuyo resultado definitivo se presenta a continuación.

SUBSISTEMA AMBIENTAL

1. Biodiversidad - Recursos genéticos: Es oportunidad en la medida que su conocimiento y correcta valoración dan elementos de negociación de la misma, en el contexto de los requerimientos mundiales con fines científicos e industriales de estos recursos.
2. Recursos hídricos e hidrobiológicos: Incluye la salida a grandes ríos amazónicos (Amazonas, Putumayo y Caquetá), como medio de transporte que comunica la zona andina de Ecuador y Colombia con Brasil, como mercados de productos de estas regiones (Andes), así como la riqueza pesquera de estos ríos.
3. Recursos maderables del bosque: Oportunidad en términos de cantidad y calidad de los recursos maderables.
4. Recursos no maderables del bosque: Oportunidad en términos de cantidad de biomasa, como fuente energética y/o alimenticia.
5. Fuentes energéticas alternativas: Dentro de estas posibles fuentes se encuentra: hidráulica, solar, biológica, dendroenergía.
6. Rareza: Carácter dado por la belleza paisajística y atractivo natural general.

³⁷ En este trabajo se agradece explícitamente la colaboración de Olga Lucia Chaparro, como dinamizadora de la actividad.

³⁸ En el anexo 7 se hace una descripción del tercer evento, y se presenta una lista de todos los participantes.

SUBSISTEMA ECONÓMICO

7. Condición por excelencia de departamento eminentemente fronterizo: Se trata del departamento más amazónico de la Amazonía colombiana, una punta de lanza de territorio colombiano en la Amazonía general.

8. Area de influencia comercial de corte internacional: A través de las áreas urbanas Leticia-Tabatinga, La pedrera-Villa Betancur y Tarapacá-Ipiranga, y a través de la frontera fluvial con el Perú.

9. Acuerdos multilaterales y binacionales (TCA, PPCP, PAT, UNAMAZ): Se trata de una ventaja competitiva amparada en la existencia de planes conjuntos de desarrollo integral, tanto con Perú como con Brasil.

10. Exención de impuestos y aranceles: IVA por ley de fronteras y régimen aduanero especial fundamentado en Pacto Andino y Plan Vallejo.

11. Potencialidad económica de artesanías amazónicas únicas: La potencialidad se encuentra en denominaciones de origen debidamente certificadas y en la existencia de materias primas para la artesanía, de carácter autóctono y exclusivo (como el Palo de sangre a nivel nacional).

12. Valoración mundial de la producción alimenticia natural y sostenible: Cada vez es más importante y valorada en el mercado mundial de alimentos, la sostenibilidad y carácter natural de la producción de los mismos, espacio aprovechable en la piscicultura y zootecnia.

13. Potencialidades de la valoración económica ambiental: La pérdida del bosque húmedo tropical representa un costo de oportunidad en términos de regulación climática y ambiental a nivel global, esto es una oportunidad porque el mercado mundial de "servicios ambientales" es una realidad tangible a mediano plazo.

14. Transporte fluvial: Representa una oportunidad al considerar el conocimiento acumulado a través de la experiencia de operación del mismo durante un largo periodo de tiempo.

15. Ecoturismo: Oportunidad de cualificar (y por tanto hacerlo un mejor negocio) el proceso de producción de servicios turísticos, de manera que sea más rentable, grande y en consecuencia generador de riqueza y empleo.

SUBSISTEMA EDUCATIVO - CULTURAL - CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO

16. Riqueza étnico-cultural: Existencia de saberes autóctonos (indígenas y colonos) y de formas mixtas de utilización de los mismos, ya asentadas y operacionalizadas en el territorio.

17. Presencia de instituciones de investigación de carácter internacional: Se trata de una oportunidad en términos de su existencia (creciente), es estratégico el utilizarlos de manera mutuamente constructiva.

18. Apetecido destino científico internacional y nacional: Esta oportunidad está relacionada con la anterior y remite al hecho de que el departamento y específicamente Leticia y sus alrededores cuentan con una infraestructura (física y humana) que potencialmente permite atraer científicos, investigadores e instituciones interesadas en estudios amazónicos.

19. Recursos nacionales e internacionales: Conectada con las dos anteriores, los recursos mencionados pueden ser humanos, financieros, técnicos, físicos, etc. y si bien no son de propiedad local, su utilización y empleo en trabajos que se realizan a este nivel tienen efectos de “derrame” sobre el resto de actividades científico - tecnológicas, culturales o económicas del departamento.

20. Cercanía geográfica a Perú y Brasil: Mayores facilidades que el resto de la Amazonía colombiana, para el intercambio cultural y científico en términos de flujos de recursos e información.

21. Presencia de expresiones culturales auténticas (exclusivas): Se puede diferenciar de la riqueza étnico - cultural, en el carácter endémico y exclusivo de ciertas manifestaciones culturales locales.

22. Capacidad científica local formal: En términos comparativos con el resto de la Amazonía colombiana y el entorno inmediato internacional (que no cubre hasta Manaus o Iquitos) del departamento, es superior la cantidad y calidad de la infraestructura humana y física destinada a la creación, transferencia y mejora de conocimiento.

23. Educación no formal posible: El servicio del SENA está siendo demandado de manera importante y este se encuentra en capacidad de brindarlo.

SUBSISTEMA POLITICO

24. Carácter limítrofe y localización geoestratégica: Forma de cuña dentro de la selva húmeda del Amazonas, y dentro de Brasil y Perú.

25. Mayor extensión territorial del país: Departamento con la mayor extensión territorial en Colombia.

26. Amplia línea fronteriza: Además de limitar a través del río Putumayo y el Amazonas con Perú, también limita por tierra con Brasil. Estas fronteras garantizan contacto e interacción permanentes (con zonas de faena y pesca compartidas).

27. Planes de gobierno y acuerdos fronterizos: Tal vez no son los más idóneos, pero existen. Es una oportunidad en la medida que regulan y garantizan el intercambio, sin perder identidad nacional.

28. Una de las áreas de patrimonio mundial: Que en términos políticos puede garantizar una posición de poder en negociaciones y para ejercer influencia en escenarios internacionales.

29. Valoración política de lo ambiental: La lucha por un ambiente limpio y por la preservación de la naturaleza tiene un alto valor político en el mundo (de manera creciente). Los partidos verdes equilibran las fuerzas políticas en muchos países y en un futuro cercano, a nivel global.

SUBSISTEMA SOCIAL

30. Riqueza étnico - cultural: La interacción entre grupos humanos muy diferentes, es una fuente de insospechadas estrategias de colaboración, solidaridad y cooperación, conocidas como “Capital social”. De esta manera se diferencia de la riqueza étnico - cultural del subsistema del conocimiento.

31. Personal de la región con deseos de superación: Característica relacionada con el “espíritu del colono”, de la primera ola migratoria de la región.

32. Propuestas alternativas de desarrollo institucional, productivo y ambiental: Debido al fracaso de los modelos tradicionales, la sociedad está ansiosa por probar formas alternativas para el desarrollo económico y social de la región.

33. Interculturalidad nacional: Interacción constante y estrecha entre personas de tres países diferentes, así sean racial y culturalmente parecidos en algunos aspectos, esto le da un carácter sui generis a la cotidianidad social departamental.

34. Población en edad productiva: La proporción de población menor de 21 años en el departamento representa porcentajes inferiores a los nacionales, sin embargo, la proporción de “jóvenes adultos” (21-29) es superior a la del país.

35. Una gran extensión territorial con poca población: De mantenerse esta situación, se garantiza en buena medida la conservación de una considerable extensión del departamento.

6 ANALISIS COMPARADO ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS DEL AMAZONAS

Con el fin de establecer los programas de la Agenda de Ciencia y Tecnología del Amazonas, se realizó un análisis comparativo por subsistemas entre las oportunidades y los problemas del departamento, los cuales se estudiaron anteriormente. Este análisis condujo a identificar dos tipos de relaciones, en cada caso, a saber:

Relación directa oportunidad - problema dentro del subsistema: Una o varias oportunidades tienen relación estrecha con uno o varios problemas del mismo subsistema.

Relación oportunidad - problema entre subsistemas: Una o varias oportunidades tienen relación estrecha con problemas de un subsistema diferente (de manera homóloga un problema tiene relación con oportunidades de otro subsistema).

Cada relación encontrada dio lugar a la conformación de un programa. Para la formación de los programas también se tuvo en cuenta el caso en el cual una o varias oportunidades no se relacionan con ningún problema y viceversa, sin embargo, dada su relevancia para el departamento, conforman individualmente programas.

6.1 INTERRELACIONES

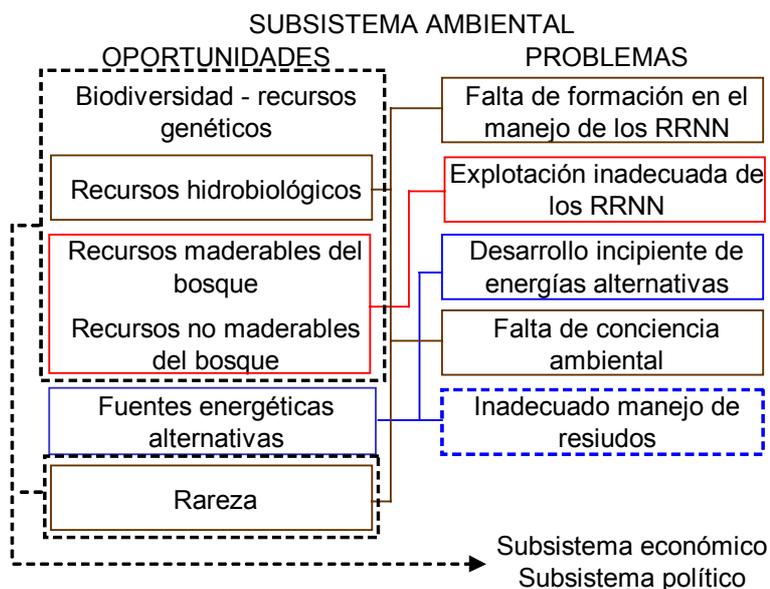
Las interrelaciones se presentan a continuación, comenzando por el subsistema ambiental. Son aquellas que el equipo de reflexión prospectiva “detectó”, cada color representa interrelaciones, la zona punteada deja entrever que no es tan evidente la relación, o que escapa del subsistema. Es importante notar cómo un problema puede tener que ver con dos o más oportunidades, el caso contrario también se presenta.

El primer hecho a tener en cuenta en el **Gráfico 4** es la relación evidente entre el problema “Explotación inadecuada de los RRNN” con las oportunidades referentes a la existencia de esos recursos, por otra parte el “Desarrollo incipiente de energías alternativas” se relaciona directamente con las posibilidades energéticas que existen en el carácter biogeográfico del departamento.

Otra interrelación detectada, se presenta en el entendido que la belleza paisajística del departamento es excepcional y única, por consiguiente es un incentivo en la educación sobre su conocimiento, lo mismo en el caso del recurso agua, pero especialmente en el caso de la riqueza pesquera, que está contenida en los “Recursos hidrobiológicos”.

GRAFICO 4

INTERRELACION ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS EN EL SUBSISTEMA AMBIENTAL



Existe además interrelación entre prácticamente todas las oportunidades (con excepción de las fuentes energéticas alternativas) del subsistema y los elementos constituyentes de los subsistemas económico y político, esto se representa como una línea difusa que escapa del subsistema ambiental.

A partir del análisis realizado de manera colectiva, se llegó a la definición de las siguientes áreas de intervención:

- Energía
- Manejo de residuos
- Manejo ambiental (Agua, RRNN)
- Biodiversidad - Recursos genéticos
- Bosques - fauna

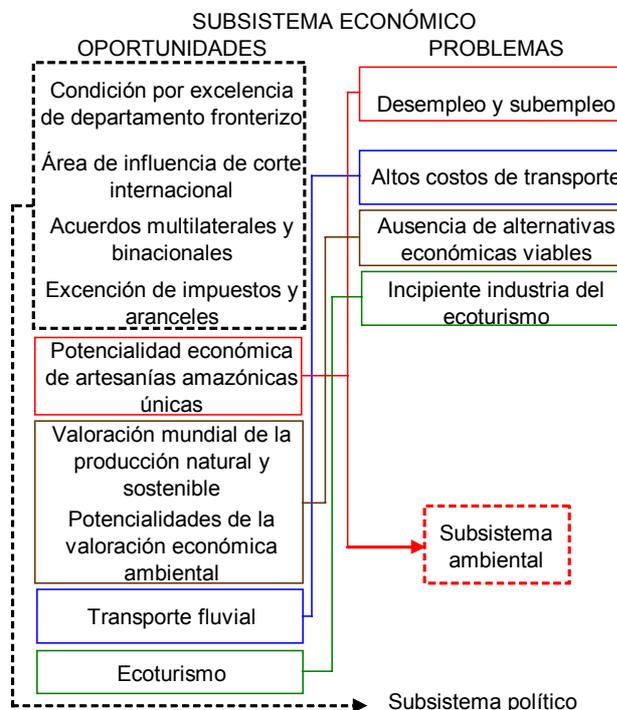
En el **Gráfico 5** se representan las relaciones encontradas en el subsistema económico, recordando que una serie de oportunidades del subsistema ambiental se manifiestan aquí.

Claros relaciones se dan entre los “Altos costos de transporte” y el transporte fluvial, así como entre el problema del “Ecoturismo” y la oportunidad del mismo.

La presencia de “Desempleo y subempleo” fue relacionada con la actividad económica de las artesanías, y con las oportunidades del subsistema ambiental (especialmente con los recursos maderables, no maderables e hidrobiológicos).

GRAFICO 5

INTERRELACION ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS EN EL SUBSISTEMA ECONOMICO



Otra relación que el equipo de reflexión encontró, fue entre “Ausencia de alternativas económicas viables” y las oportunidades que se relacionan con la valoración ambiental en general.

Finalmente, existió una serie de oportunidades económicas en general, relacionadas con el papel estatal en la economía local, así como las relaciones de poder al nivel internacional local que el equipo de reflexión consideró debían ser tenidas en cuenta en el subsistema político.

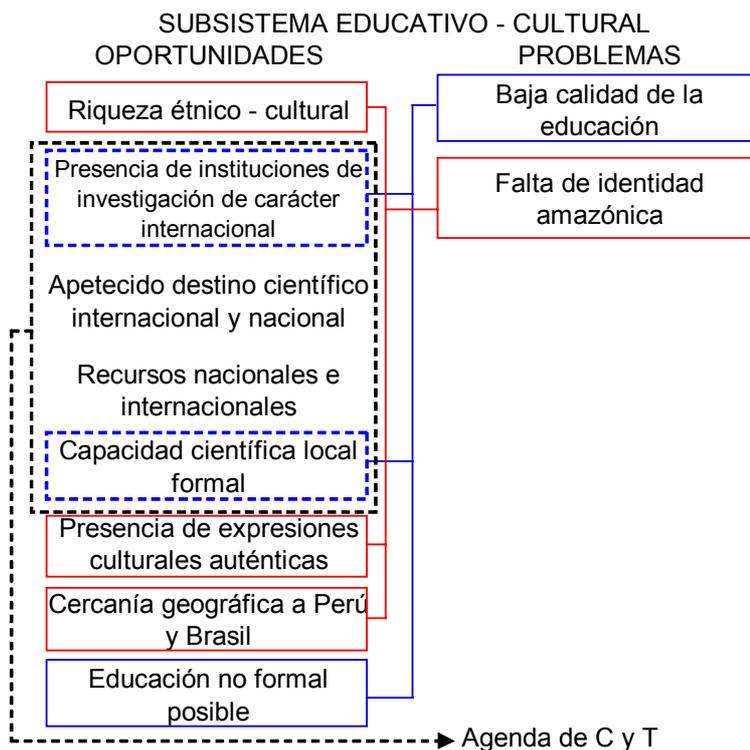
A partir de las interrelaciones encontradas, se llegó a la definición de las siguientes áreas de intervención:

- Transporte fluvial
- Ecoturismo
- Artesanías amazónicas
- Recursos maderables
- Recursos no maderables (alimentos, medicinas)
- Desarrollo pesquero

- Valoración económica ambiental

GRAFICO 6

INTERRELACION ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS EN EL SUBSISTEMA EDUCATIVO – CULTURAL.



En el **Gráfico 6** se presentan las interrelaciones para el subsistema educativo – cultural. El primer elemento a tener en cuenta es que aquellas oportunidades que se relacionan con la optimización de las capacidades científico – tecnológicas locales, son precisamente objetivos que hacen parte de la construcción de esta agenda.

Además de lo anterior, las capacidades científicas locales, las nacionales e internacionales de base local, y las posibilidades de la educación no formal se relacionan con el problema de “Baja calidad de la educación”.

En cuanto al problema “Falta de identidad amazónica”, se encontró que se puede relacionar con las oportunidades: “Riqueza étnico – cultural”, “Presencia de expresiones culturales auténticas” y “Cercanía geográfica a Perú y Brasil”.

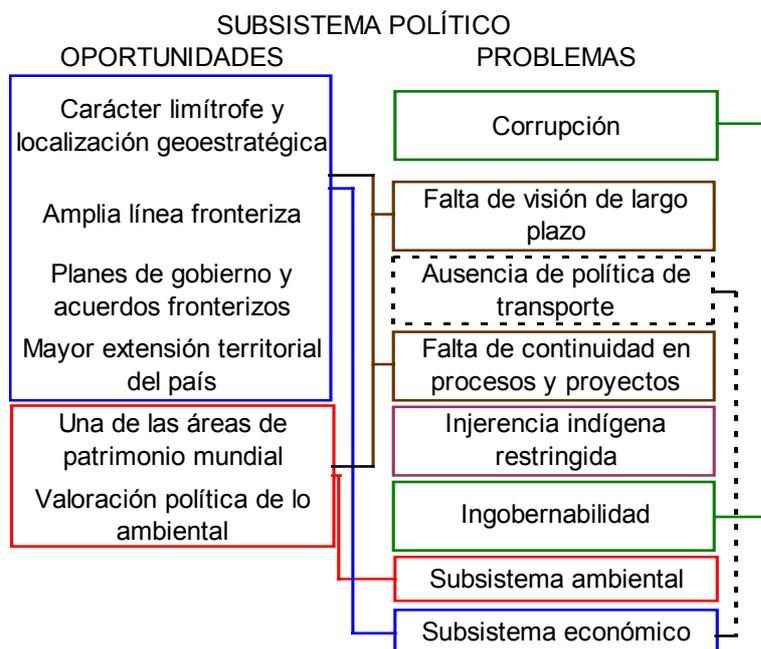
A partir de las interrelaciones detectadas, se llegó a la definición de las siguientes áreas de intervención:

- Agenda prospectiva de Ciencia y Tecnología

- Mejoramiento de la calidad de la educación
- Programa etnográfico
- Educación no formal

GRAFICO 7

INTERRELACION ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS EN EL SUBSISTEMA POLITICO.



En el **Gráfico 7** se visualizan las interrelaciones encontradas en el subsistema político, en el cual se debe tener en cuenta que algunas oportunidades de los subsistemas económico y ambiental se conectan con algunos de sus problemas y oportunidades. De estas últimas, la “Valoración política de lo ambiental”, así como el ser un “Área de patrimonio mundial”, se interrelacionan con el subsistema ambiental, mientras que las primeras cuatro oportunidades del subsistema, que son cercanas a sus características político – administrativas, se interconectan con elementos similares ya caracterizados en el subsistema económico, los cuales a su vez tienen una importante cercanía con las características especiales del transporte.

Un hecho destacado es que el equipo de reflexión encontró múltiples puntos de relación entre los problemas “Falta de visión de largo plazo” y “Falta de continuidad en procesos y proyectos” con todas las oportunidades del subsistema.

En cuanto a la “Corrupción” y la “Ingovernabilidad”, si bien se encuentran relacionadas de manera importante según la matriz de análisis relacional, no parece tengan coincidencias importantes con las oportunidades del subsistema y deben conformar un área de intervención especial, al igual que el tema de la “Injerencia indígena restringida”.

A partir de las interrelaciones detectadas, se llegó a la definición de las siguientes áreas de intervención:

- Transparencia - Sistema de rendición de cuentas
- Modernización de la gestión pública
- Empoderamiento de la sociedad
- Visión de largo plazo regional 2025 (Imagen objetivo de futuro)
- Negociación política de lo ambiental a nivel internacional

GRAFICO 8

INTERRELACION ENTRE OPORTUNIDADES Y PROBLEMAS EN EL SUBSISTEMA SOCIAL



En el **Gráfico 8** se presentan las interrelaciones detectadas por el equipo de reflexión en el subsistema social.

Existe una relación muy clara entre las primeras cuatro oportunidades y el problema de descomposición social, y otra entre las dos últimas oportunidades y el problema de “Concentración poblacional”; sin embargo, no se aprecian claras relaciones entre las oportunidades y los problemas “Presencia de narcotráfico y grupos armados” y

“Deficiencia en los sistemas de salud”, lo cual no impide considerarlas áreas de intervención.

De manera que a partir del análisis realizado, se llegó a la definición de las siguientes áreas de intervención:

- Fortalecimiento o creación de capital social
- Política de desarrollo regional y de asentamientos humanos
- Mejoramiento de los sistemas de salud
- Análisis de los impactos de Narcotráfico y grupos armados

6.2 PROGRAMAS O AREAS DE INTERVENCION

Con los programas resultantes de las interrelaciones anteriormente presentadas se construyó el listado que se presenta a continuación:

SUBSISTEMA AMBIENTAL

1. Energía
2. Manejo de residuos
3. Manejo ambiental (Agua, RRNN)
4. Biodiversidad - Recursos genéticos
5. Bosques - Fauna

SUBSISTEMA ECONÓMICO

6. Transporte fluvial
7. Ecoturismo
8. Artesanías amazónicas
9. Recursos maderables
10. Recursos no maderables (alimentos, medicinas)
11. Desarrollo pesquero
12. Valoración económica ambiental

SUBSISTEMA EDUCATIVO

13. Agenda prospectiva de Ciencia y Tecnología
14. Mejoramiento de la calidad de la educación
15. Programa etnográfico
16. Educación no formal

SUBSISTEMA POLÍTICO

17. Transparencia - Sistema de rendición de cuentas
18. Modernización de la gestión pública
19. Empoderamiento de la sociedad
20. Visión de largo plazo regional 2025 (Imagen objetivo de futuro)
21. Negociación política de lo ambiental a nivel internacional

SUBSISTEMA SOCIAL

22. Fortalecimiento o creación de capital social
23. Política de desarrollo regional y urbano
24. Mejoramiento de los sistemas de salud
25. Análisis de los impactos de Narcotráfico y grupos armados

Se anota que es necesario que el programa etnográfico sea transversal a todos los programas, en la forma de dignificar realmente la condición indígena, hecho resaltado a todo lo largo del proceso de construcción de la agenda, y que en el caso de las áreas de intervención queda presente.

Teniendo en cuenta que la anterior organización se ha realizado siguiendo el esquema de los subsistemas, se procede entonces a reorganizar la lista atendiendo a dos características:

- La coincidencia de los mismos sobre un determinado tipo de campos del saber o áreas de profundización.
- La modificación de los títulos de los mismos, con el objeto de aumentar el grado de precisión de las temáticas que estos abordan desde un punto de vista científico – tecnológico.

Con base en el primer criterio se esbozaron entonces siete líneas coincidentes:

1. Biodiversidad
2. Cualificación de procesos y productos educativos
3. Calidad de vida
4. Tecnologías limpias
5. Rareza
6. Modelos productivos
7. Fortalecimiento y empoderamiento de la sociedad

Localizando los programas coincidentes dentro de éstas, y modificando los títulos en función de la “intervención” científico – tecnológica, se obtuvo la lista de ejes temáticos, los cuales se presentan en el siguiente capítulo junto con sus respectivos programas.

7 EJES TEMATICOS Y PROGRAMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

7.1 CONTENIDO DE CADA UNO DE LOS EJES TEMATICOS

El resultado de relacionar el análisis estructural de problemas con las oportunidades definidas, a través del método comparativo, conduce a temas relacionados. Por su parte, la categorización homogénea de estos, determina ejes temáticos.

Un eje temático o línea temática se puede definir, desde la ciencia y la tecnología, como un área del conocimiento claramente delimitada. En este sentido es esencialmente conceptual y es susceptible de ser estructurada por programas.

Para el caso del Amazonas, cada eje corresponde directamente a un objetivo deseado. Desde el punto de vista científico tecnológico, se manifiesta claramente la contribución que puede hacer el conocimiento a la obtención del objetivo.

En este sentido la ciencia y la tecnología no son concebidas como esporádicas o episódicas. Son fuerzas políticas, sociales, productivas, culturales que deben concebirse como fundamento de la cultura regional, factores que incrementan la actividad colectiva, elementos determinantes de una educación integral, permanente y creadora, aspectos constituyentes de la vida cotidiana y de la civilización política. Deben ser insumos básicos para la producción de bienes y servicios, elementos determinantes de las relaciones de competencia e interdependencia en la economía mundial. Para el caso del departamento del Amazonas deben contribuir esencialmente a la satisfacción de las necesidades sociales y económicas básicas de sus habitantes.

El ejercicio de relacionar los diferentes aspectos mencionados dio como resultado siete ejes temáticos cuyos contenidos conceptuales se detallan a continuación:

1. Conocimiento, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad

Tomando como base la clasificación adoptada nacionalmente, que establece las instancias frente a la variabilidad de los seres vivos: primero, inventariarlos y conocerlos en todos sus aspectos, segundo, determinar su mejor utilización y tercero, que toda acción del hombre esté caracterizada por la conservación. Se considera que el eje temático sobre la biodiversidad tiene como universo no solo las tres instancias mencionadas sino debe ser trabajado integralmente según su nivel jerárquico: diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética en el Amazonas.

2. Cualificación de procesos y productos educativos

Un gran esfuerzo tiene que realizar el departamento del Amazonas en el mejoramiento de la calidad de su sistema educativo. La ciencia y la tecnología deben contribuir por una parte, a desarrollar habilidades, competencias y conocimientos en los individuos y, por otra, seguramente la más importante, usar integralmente las capacidades humanas que le permitan a la persona el goce de una auténtica libertad y el aprovechamiento de oportunidades. La ciencia y la tecnología deben contribuir a que la educación en el departamento esté basada en conceptos, aptitudes, principios, habilidades e inteligencias.

3. Mejoramiento de la calidad de vida.

La más importante tarea de la ciencia y la tecnología es la de contribuir a la seguridad alimentaria, seguridad social y salud básica, mejoramiento de asentamientos humanos y lograr una mejor participación comunitaria. En la dimensión social la ciencia y la tecnología deben convertirse en la base para comprender y analizar la realidad individual y colectiva y sus tendencias en el Amazonas. Resolver los problemas de pobreza de las comunidades depende en buena medida de una clara identificación y comprensión de los factores que determinan esta situación y de la búsqueda de soluciones propias a este problema.

4. Incorporación de tecnologías limpias para el desarrollo del Amazonas.

En la Amazonia no se puede repetir el mismo modelo de producción y consumo que ha caracterizado a la economía colombiana. La ciencia y la tecnología en este eje temático tienen el gran reto de transferir al medio amazónico tecnologías no contaminantes para la producción de bienes y servicios. Igualmente debe crear e incorporar tecnologías limpias, principalmente en los campos energéticos y en el manejo de residuos y desechos. En este eje debe diseñarse una estrategia que permita identificar y utilizar tecnologías de diversa índole, no contaminantes, de origen indígena y/o nativo.

5. Utilización de la rareza

La exuberancia y belleza natural de la Amazonia constituyen a nivel mundial una rareza en el verdadero sentido de la palabra, que utilizada estratégicamente puede convertirse en una importante actividad de desarrollo sostenible. Este eje temático debe considerar a la ciencia y a la tecnología como fuerzas productivas, que a través de los desarrollos científicos y tecnológicos den un soporte al ecoturismo. Por su parte los servicios etno-turísticos deben complementar desde su concepción, cultura y cosmología, el uso adecuado de la reserva amazónica. Desarrollos innovativos en los que participen empresarios, organizaciones indígenas y comunitarias, y los gobiernos nacional, departamental y municipales, pueden mejorar o crear procesos y productos ecoturísticos de gran atracción.

6. Desarrollo y mejoramiento de modelos productivos sustentables

Se requiere en forma urgente que los investigadores colombianos interesados en la Amazonia, desarrollen modelos productivos sustentables acordes con el medio natural y con la cultura indígena. Los usos actuales y potenciales de la biodiversidad en los sectores agrícola e industrial y en los llamados servicios ambientales, requieren del uso de

conocimientos tradicionales, clásicos y nuevos, que permitan aprovechar, en beneficio de la sociedad, la denominada megadiversidad colombiana. La biotecnología, la química combinatoria, la genómica, la proteómica y la bioinformática deben ser utilizadas para dicho fin.

7. Fortalecimiento del estado y empoderamiento de la sociedad civil

Un Estado fuerte y una sociedad empoderada son requisitos básicos para que una nación, una región o un departamento puedan acceder a procesos sistemáticos de desarrollo. Las instituciones tanto públicas como privadas son la base del desarrollo político. La ciencia y la tecnología en este eje temático deben contribuir a la modernización de las instituciones, a través de procesos de innovación permanentes. Además, el análisis geopolítico y las investigaciones sobre los factores que median en el debilitamiento institucional son algunos temas que conforman el eje temático.

7.2 EJES TEMATICOS DEFINIDOS Y SUS RESPECTIVOS PROGRAMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Eje 1

Conocimiento, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad

- 1.1 Conocimiento, aprovechamiento y conservación de recursos genéticos.
- 1.2 Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de bosques.

Eje 2

Cualificación de procesos y productos educativos

- 2.1 Mejoramiento de la educación a todos los niveles.
- 2.2 Desarrollo de investigaciones etnográficas con impacto educativo.
- 2.3 Adaptación y mejoramiento de nuevas tecnologías para educación formal y no formal.

Eje 3

Mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad amazonense

- 3.1 Creación y fortalecimiento del capital social.
- 3.2 Adaptación y aplicación de tecnologías para el desarrollo regional y de asentamientos humanos.
- 3.3 Desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la seguridad social y salud.

Eje 4

Incorporación de tecnologías limpias para el desarrollo del Amazonas

- 4.1 Manejo y uso adecuado de energías alternativas.
- 4.2 Desarrollo tecnológico para el manejo integrado de residuos.

Eje 5

Utilización de la rareza como medio de desarrollo turístico

- 5.1 Incorporación de tecnologías para el desarrollo ecoturístico.
- 5.2 Tecnologías y asistencia técnica para el mejoramiento de la producción artesanal.
- 5.3 Consolidación del saber indígena y local .

Eje 6

Desarrollo y mejoramiento de modelos productivos sustentables

- 6.1 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos maderables.
- 6.2 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos no maderables.
- 6.3 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
- 6.4 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos faunísticos.
- 6.5 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos agropecuarios.

Eje 7

Fortalecimiento del estado y empoderamiento de la sociedad civil

- 7.1 Modernización de la gestión pública.
- 7.2 Fortalecimiento de la capacidad de comprensión geopolítica y relaciones internacionales.
- 7.3 Empoderamiento de las organizaciones sociales de base.
- 7.4 Valoración económica y negociación política ambiental.
- 7.5 Análisis del impacto de grupos armados y narcotráfico.

8 ESCENARIOS Y PROGRAMAS MOVILIZADORES

8.1 PROGRAMAS MOVILIZADORES

Una vez definidos los ejes temáticos y sus correspondientes programas, se procedió a determinar los “Programas Movilizadores”, los cuales responden a los siguientes criterios:

- Estar relacionados con los problemas considerados claves a partir del análisis estructural.
- En conexión con lo anterior, se trata de programas de alta pertinencia y prioridad.
- Ser programas catalizadores al aglutinar las mayores capacidades locales y conocimientos acumulados.

Los programas movilizados definidos son:

- 1 *Mejoramiento de la educación a todos los niveles*
- 2 *Análisis del impacto del narcotráfico y grupos armados*
- 3 *Creación y fortalecimiento del Capital Social*
- 4 *Incorporación de tecnologías para el desarrollo ecoturístico*
- 5 *Desarrollo científico y tecnológico para el manejo de recursos no maderables*
- 6 *Conocimiento, aprovechamiento y conservación de recursos genéticos.*

Estos programas movilizados son importantes porque sobre ellos se realiza la construcción de escenarios según el método SMIC, aprovechando que su situación presente revela o se relaciona con los problemas definidos, mientras que la hipótesis de su ocurrencia futura permite establecer una situación de mejora del actual estado del departamento.

En pocas palabras, la apuesta de futuro del departamento, en lo que a intervención científico - tecnológica corresponde, debe estar permeada por la efectiva realización de estos programas, como jalonadores de la totalidad de programas componentes de la agenda, pero especialmente como elementos claves en la solución de la problemática departamental.

8.2 CONSTRUCCION DE ESCENARIOS SEGUN LA METODOLOGIA SMIC

8.2.1 Algunos comentarios sobre los métodos de escenarios

El método SMIC (Sistema de Matrices de Impacto Cruzado) de construcción de escenarios hace parte de la batería metodológica prospectiva de corte francés, respecto de estos escenarios hay que hacer varios comentarios:

- Escenarios no es sinónimo de prospectiva, es decir, el hecho de que se construyan una serie de escenarios de carácter exploratorio según cualquier metodología, no necesariamente significa que el ejercicio realizado sea de corte prospectivo.
- Lo que hace prospectivo al actual ejercicio, es la filosofía voluntarista que lo subyace, entendiendo que solamente con una serie ordenada y radical de intervenciones científico - tecnológicas es posible empezar a dar un cambio de sentido a las deficiencias inerciales y estructurales que arrastra la sociedad amazonense.
- El método de construcción de escenarios tipo SMIC se ha usado en el presente ejercicio porque se presta para la interacción a grandes distancias a través de formularios o encuestas y consiste en la evaluación en términos de probabilidad de una serie de hipótesis de futuro por parte de un grupo de expertos en la situación y problemática locales.
- Para el caso de la agenda de Ciencia y Tecnología del departamento del Amazonas, las hipótesis de futuro corresponden a la solución o mejora de los problemas con los que se encuentran relacionados los seis programas movilizados previamente definidos, con el concepto subyacente del análisis estructural ya presentado, según el cual de esta manera se empieza a dar dinámica a la ejecución total de la agenda, y se empiezan a dar o proponer soluciones a los problemas detectados.

En el **Anexo 8** se presenta una breve digresión sobre la metodología SMIC de construcción de escenarios, por medio de la cual se extrajeron las conclusiones que se presentan a continuación:

8.2.2 Resultados SMIC obtenidos

En la **Tabla 9** se presentan los escenarios exploratorios obtenidos a través de la aplicación de las encuestas SMIC que tienen mayor probabilidad de realización. Es de resaltar que la formulación de las preguntas a ser evaluadas por el grupo de expertos locales en su forma condicional, “obligaba” a definir en sus respuestas un escenario futuro de intervención científico - tecnológica bastante optimista.

La **Tabla 9** presenta un listado de los 29 escenarios más probables (una lista de todos los 64 escenarios posibles se presenta en el **Anexo 8**) los cuales se numeran según “ocurrencia - no ocurrencia” de los seis eventos planteados (La efectiva puesta en marcha e impacto positivo de los seis programas movilizados).

La **Tabla 9** se encuentra organizada en orden descendente según el nivel de probabilidad de ocurrencia de todos y cada uno de los eventos planteados. En este caso se consideran probables los escenarios que sumen hasta el 80% de la probabilidad total, los cuales son los 29 que se presentan en la mencionada tabla.

En la columna “Eventos” se encuentran aquellos que ocurren y que no ocurren en cada uno de los escenarios, con la intención de hacerse a una idea de la situación futura.

Se agrega a la anterior ordenación el Análisis de Sensibilidad en la **Tabla 10**, que informa cual es la elasticidad de ocurrencia de los eventos entre sí, es decir, en qué medida, cuando aumenta la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los eventos, se espera que aumente la probabilidad de ocurrencia de los demás. Así, por ejemplo, si la probabilidad promedio simple de ocurrencia del evento 1 pasa de 0.5 a 0.6, se espera que la probabilidad promedio de ocurrencia del evento 2 pase de 0.4 a 0.45. Lo anterior tiene alguna relación con las fuerzas de motricidad y dependencia del análisis estructural, sin embargo, no se debe leer de la misma manera, ya que cada relación de elasticidad es independiente, aunque se presenten en conjunto.

8.2.3 Principales conclusiones de la aplicación SMIC

A pesar del ya mencionado optimismo puesto en la concepción de los sistemas SMIC para el caso de este ejercicio, se aprecia que aunque el Escenario 1 en el cual todos los eventos se cumplen (metas, retos) es el más probable, no tiene la ventaja que cabría esperar sobre los demás (lo anterior teniendo en cuenta la manera como se formularon las preguntas), incluso el segundo puesto lo ocupa el Escenario 64 en el cual nada se cumple, es decir que en general el grupo de expertos consultado es bastante escéptico frente al futuro.

En cuanto a los eventos, parece ser que aquel sobre el que hay más escepticismo es el número 2, que casi no se cumple (12 veces entre los escenarios que suman el 80% de probabilidad), seguido por el 1 (13 veces). Respecto del primer evento, tal resultado se podría encontrar en el hecho de que la “Presencia de narcotráfico y grupos armados”, según los análisis, parece ser una situación externa y de difícil control; sin embargo, el problema educativo es más manejable y hay escepticismo sobre el mismo.

Por otra parte, son precisamente estos eventos los que presentan las relaciones de sensibilidad (Elasticidad) más altas según la **Tabla 10**, destacándose las relaciones entre el mejoramiento de la educación y la no presencia de narcotráfico y grupos armados, con efectos en las dos direcciones.

Otra relación importante es entre el mejoramiento de la educación, y el mejoramiento del capital social, también en las dos direcciones.

TABLA 9

RESULTADOS DE LA APLICACION SMIC

Escenario	Probabilidad	Suma de Probabilidad	Eventos					
1	0.148	0.148	1	1	1	1	1	1
64	0.061	0.210	0	0	0	0	0	0
25	0.046	0.256	1	0	0	1	1	1
49	0.036	0.291	0	0	1	1	1	1
13	0.033	0.324	1	1	0	0	1	1
19	0.031	0.356	1	0	1	1	0	1
35	0.031	0.387	0	1	1	1	0	1
33	0.030	0.417	0	1	1	1	1	1
54	0.029	0.445	0	0	1	0	1	0
12	0.028	0.474	1	1	0	1	0	0
23	0.026	0.499	1	0	1	0	0	1
29	0.024	0.523	1	0	0	0	1	1
26	0.024	0.547	1	0	0	1	1	0
48	0.022	0.569	0	1	0	0	0	0
41	0.022	0.591	0	1	0	1	1	1
56	0.020	0.611	0	0	1	0	0	0
28	0.019	0.630	1	0	0	1	0	0
21	0.018	0.648	1	0	1	0	1	1
40	0.018	0.666	0	1	1	0	0	0
42	0.018	0.683	0	1	0	1	1	0
17	0.017	0.701	1	0	1	1	1	1
24	0.016	0.716	1	0	1	0	0	0
63	0.015	0.731	0	0	0	0	0	1
50	0.015	0.746	0	0	1	1	1	0
36	0.014	0.760	0	1	1	1	0	0
47	0.014	0.774	0	1	0	0	0	1
53	0.013	0.787	0	0	1	0	1	1
3	0.012	0.799	1	1	1	1	0	1
57	0.012	0.811	0	0	0	1	1	1

TABLA 10

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

	1	2	3	4	5	6
1		0.056	0.053	0.036	0.038	0.032
2	0.056		0.045	0.033	0.051	0.043
3	0.054	0.045		0.041	0.047	0.037
4	0.028	0.022	0.034		0.024	0.027
5	0.033	0.049	0.043	0.027		0.021
6	0.019	0.034	0.025	0.024	0.013	

9 PLAN DE ACCION

Acción 1

Creación del parque científico y tecnológico del departamento del Amazonas

Las condiciones internacionales más que las nacionales así lo establecen. La conducta de los inversionistas internacionales que asumen riesgos así lo prevé. El parque científico y tecnológico es un instrumento valioso para aprovechar estratégicamente los recursos bióticos del Amazonas y para lograr que el país pueda obtener un adecuado retorno por la utilización de la biodiversidad, no olvidando que esta retribución debe estar destinada principalmente a solucionar nuestra situación de pobreza.

Lo anterior exige la elaboración de un estudio que viabilice la creación y el desarrollo del parque científico y tecnológico en el departamento del Amazonas, cuyos objetivos pueden ser: 1) dinamizar los procesos de investigación amazónicos, 2) buscar la cooperación nacional e internacional para proyectos de Ciencia y Tecnología, y 3) desarrollar productos que permitan que Colombia pueda acceder a los llamados mercados verdes.

Actividades a realizar:

- a) Realización de un estudio que establezca las bases técnicas, administrativas y financieras del parque científico-tecnológico del departamento del Amazonas. Este estudio de base debe sentar conceptos con los cuales se sustente este instrumento y diseñar la estrategia de corto y mediano plazo sobre su operación.
- b) Elaboración de un anteproyecto de ley por parte de los estamentos sociales del Amazonas que institucionalice el parque científico - tecnológico
- c) Funcionamiento del parque. Esta actividad puede ponerse en práctica en forma rápida, la base se puede establecer a través de convenios interinstitucionales que se invertirían en la primera etapa de conformación del mismo.
- d) Realización en forma simultánea a las actividades anteriores, de un estudio de inteligencia sobre mercados verdes en el mundo.

Acción 2

Formación o establecimiento de núcleos o grupos de investigación con base en los ejes temáticos

Es necesario diseñar una estrategia encaminada a que el Amazonas, en los próximos cinco años, cuente con un grupo de investigación consolidado en cada uno de los programas estratégicos, y con grupos en formación en ocho de los programas de ciencia y tecnología. Cada grupo o núcleo de investigación debe formular un programa de formación de investigadores a su interior o a través de alianzas estratégicas en centros de investigación o universidades. La estrategia de semilleros de investigadores debe hacer parte importante de

la consolidación de los grupos, como de la formación de personal de alto nivel. El grupo o núcleo de investigación es la base para la institucionalización de la Ciencia y la Tecnología. Sin núcleos debidamente constituidos no es posible impactar la sociedad con producción científico tecnológica adecuada.

Actividades a realizar:

- a) Definición de los perfiles de cada uno de los núcleos de acuerdo con el uso de los programas establecidos dentro de la agenda y convocatoria a investigadores que puedan conformar o hacer el núcleo.
- b) Elaboración de un programa de fortalecimiento o creación de núcleos de investigación buscando la institucionalización.
- c) Desarrollo de alianzas estratégicas en instituciones de la subregión amazónica (Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela), a nivel nacional e internacional principalmente, con el fin de complementar las capacidades regionales.

Formación de investigadores:

- a) Definición, con base en cada uno de los programas, de las necesidades de investigadores a nivel de doctorado o maestría.
- b) Elaboración de un plan amazónico de formación de investigadores donde se definan los programas a los cuales se vincularán, las modalidades, las condiciones y el financiamiento.
- c) Ejecución del programa de formación, teniendo en cuenta que la misma debe hacerse fundamentalmente en el departamento, a través de la realización de las respectivas tesis de grado. Alianzas con universidades panamazónicas nacionales o extranjeras son altamente deseables.
- d) Desarrollo simultáneo con lo anterior de la estrategia de semilleros de investigadores. Esta actividad debe iniciarse lo más pronto posible, aprovechando los proyectos actualmente en ejecución.

Acción 3

Concertación y convenios interinstitucionales

El departamento ha venido desarrollando en forma cotidiana actividades que han dado origen a convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos específicos. Esta actividad debe regionalizarse, institucionalizarse y dinamizarse con el fin de buscar la ejecución de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo, actividades complementarias de Ciencia y Tecnología, y uso compartido de la información que se derive de dichas acciones. Además, estos convenios deben establecer la posibilidad de uso compartido de infraestructura (laboratorios, estaciones experimentales, parques, etc.), la realización de inventarios conjuntos, la publicación de una revista de contenido científico sobre la Amazonía y el desarrollo de una intrarred.

Actividades:

- a) Determinación de las reglas de juego sobre la concertación institucional dentro de las cuales se deben definir las áreas de trabajo, las modalidades de operación y la manera como se manejarán y utilizarán los resultados y beneficios que se obtengan en la realización de actividades conjuntas.
- b) Definición de investigaciones conjuntas, complementarias y la forma como se hará uso compartido de la información.
- c) Inventario de la infraestructura científica y técnica del departamento del Amazonas (equipos, laboratorios, etc.), con el fin de establecer programas de complementación de infraestructura.
- d) Destacar de manera conjunta y sistemática los recursos naturales del Amazonas.
- e) Diseño y puesta en marcha de un centro referencial de información útil que se pueda dar a conocer y poner a disposición de quienes la necesitan. Esta situación obliga en forma conjunta a crear un centro de referencia que permita localizar temas ágil y oportunamente.
- f) Estudio de viabilidad sobre la posibilidad de crear una publicación científica de la Amazonía.
- g) Desarrollo de una intrarred a nivel del departamento, que cubija la totalidad de las instituciones comprometidas en el desarrollo de la agenda.

Acción 4

Incorporación de la agenda en los planes institucionales, municipales y departamentales

El proceso de diseño de la agenda ha permitido establecer que existen muchos puntos de encuentro entre las diversas instituciones y que es posible un trabajo conjunto en varios temas con claros beneficios mutuos. Un hecho que debe destacarse es la manifestación expresa de los representantes de las instituciones en la elaboración de la agenda, de la alta probabilidad de incorporar los temas definidos en los planes institucionales. El proceso más factible es iniciar con las instituciones hasta llegar al nivel departamental.

Sin ninguna duda, una estrategia conjunta entre todas las instituciones es necesaria para mejorar la capacidad individual de negociación y la manera de obtener resultados de verdadero impacto. Solitariamente continuarán con su trabajo, sin lugar a dudas, pero los resultados que obtengan serán mínimos. Solidariamente se creará una dinámica que permitirá efectos de trascendencia.

Actividades a realizar:

- a) Formulación en cada una de las instituciones, públicas o privadas, de estrategias de ciencia y tecnología, teniendo como referencia la agenda prospectiva. Las entidades de carácter nacional con sede en Leticia deberán incorporar en sus programas los proyectos de

CyT derivados de la agenda. La Universidad Nacional - Sede Leticia - manifiesta su interés en acogerla como estrategia para incorporarla en los Campos de Acción Institucional (CAI).

b) Adoptar en los planes de desarrollo de Leticia y Puerto Nariño, al igual que en los corregimentales de La Pedrera y Tarapacá, estrategias de CyT, acordes con sus condiciones. De hecho, en la elaboración de la agenda se inició el proceso de regionalización al lograr la participación de representantes de los mencionados corregimientos en los talleres que se hicieron para la constitución de la misma.

c) Inclusión en los planes departamentales de desarrollo, así como en los programas de los partidos políticos, de la agenda. De hecho, algunas de las acciones de la agenda pueden formar parte del plan de desarrollo vigente, dadas las posibles coincidencias.

d) Inclusión en los planes trienales, departamentales y regionales de inversión de partidas presupuestales destinadas al financiamiento de la agenda.

Acción 5

Diseño y ejecución de proyectos de Ciencia y Tecnología con base en los programas movilizados

La actividad fundamental en el campo de la Ciencia y la Tecnología es el desarrollo de proyectos de investigación. Alrededor del proyecto se deben realizar las demás actividades científicas: formación de investigadores, difusión científico-tecnológica, las actividades asociadas se justifican principalmente si van a soportar un programa de investigación. Definidas las líneas temáticas, es necesario entrar a formular sus respectivos programas y dentro de ellos definir y diseñar los proyectos que lo integran. Manejando una de las metodologías utilizadas para estructurar proyectos de investigación se debe tener en cuenta que un proyecto debe enfocar la solución de un problema específico o de probar una hipótesis, tener un tiempo definido, contar con recursos financieros físicos y en especie y establecer claramente unos productos a obtener.

Actividades a desarrollar

a) Formulación en el primer año de operación de la agenda de cinco proyectos específicos de los programas movilizados; en el segundo año se deben formular por los menos diez proyectos más, incluyendo los programas que no se han considerado como movilizados.

b) Negociación de por lo menos tres proyectos de los cinco formulados durante el primer año y así sucesivamente, hasta que en el sexto año se hayan negociado por lo menos el 70% de los proyectos formulados.

c) Puesta en operación de los tres proyectos negociados, al finalizar el primer año de desarrollo de la agenda, e igualmente de los seis negociados en el segundo año.

d) Ejecución de los proyectos negociados, con un horizonte de duración de máximo dos años.

e) Transferencia de los resultados obtenidos a partir de comienzos del tercer año de ejecución de la Agenda.

Acción 6

Conformación de redes temáticas pertinentes a la agenda.

Es viable la conformación de redes temáticas emergentes de la agenda, que permitan el intercambio de capitales intelectuales y físicos al interior del departamento. Los desarrollos tecnológicos lo hacen posible, a través de una intrarred. Igualmente, la mayoría de las instituciones que tienen sede en el Amazonas cuentan con alguna experiencia en la participación de redes temáticas de investigación o de desarrollos en el campo de la educación superior. Esta experiencia debe ser aprovechada estratégicamente para incorporar a los grupos de investigación consolidados o en formación en redes nacionales, amazónicas e internacionales de Ciencia y Tecnología.

Inicialmente la participación en las redes debe ser aprovechada para la formación de investigadores, especialización de técnicos, capacitación de estudiantes, realización de tesis a nivel de doctorado o maestría. El intercambio de información es uno de los requisitos para la participación en una red, pero igualmente, al comienzo es importante pertenecer a ella por la posibilidad de utilizar la información generada por los diferentes grupos de investigación que la conforman. Un ejemplo de este accionar es la red de universidades amazónicas UNAMAZ.

Actividades a desarrollar:

a) Identificación de redes temáticas existentes que coincidan con los programas definidos dentro de la agenda.

b) Estudio de viabilidad de conformación de redes temáticas en campos no existentes.

c) Institucionalización de las redes o de la participación en las existentes.

d) Definición y ejecución de programas conjuntos a desarrollar al interior de cada red. Proyectos de investigación, formación de investigadores, publicación de artículos, utilización de información.

e) Fortalecimiento de las redes existentes, principalmente la UNAMAZ.

Acción 7

Articulaciones entre instituciones de investigación y universidades con el sector productivo

En ninguna región del país es más conveniente y necesaria la relación entre instituciones de investigación y universidades con el sector productivo, que en el departamento del Amazonas. Su desarrollo está ligado en forma determinante al conocimiento. En la medida que se tenga una capacidad científica y tecnológica se tendrá una capacidad productiva. La

utilización de la rareza amazónica, como el desarrollo y mejoramiento de modelos productivos sustentables, están ligados a la Ciencia y la Tecnología. El parque científico - tecnológico podría ser un instrumento valioso para crear esa simbiosis entre producción y conocimiento. La iniciativa de una ciudad universitaria Leticia - Tabatinga que hiciera parte del parque, permitiría el desarrollo de maestrías y de investigaciones pertinentes a la región, tal como la participación de estudiantes colombianos en los doctorados ofrecidos por las universidades de la Amazonia brasilera. Todo esto se puede articular con las actividades del etnoturismo, artesanales y culturales, permitiendo una verdadera dinámica de la región.

Actividades a desarrollar

- a) Formulación de un programa general de relaciones entre institutos de investigación, universidades y sector productivo en el que se establezcan las reglas del juego y se determinen los beneficios mutuos.
- b) Determinación de mecanismos que permitan una relación adecuada entre Instituciones de investigación, universidades y el sector productivo.
- c) Definición de programas conjuntos de desarrollo tecnológico, basados en las demandas del aparato productivo.
- d) Ejecución de proyectos conjuntos entre Institutos de investigación, universidades y sector productivo

Acción 8

Elaboración, negociación y ejecución de un programa de cooperación internacional de CyT para el Amazonas.

Los programas de cooperación internacional de ciencia y tecnología para la totalidad de la Amazonia colombiana son de alta viabilidad. El mundo en general, pero en particular algunos países europeos, asiáticos y los Estados Unidos, consideran la Amazonia como zona estratégica a nivel internacional. Es la reserva natural más importante de la tierra.

Su riqueza en flora, fauna, microorganismos no ha sido medida. Colombia tiene en ella un patrimonio que debe utilizar y le debe servir para las negociaciones internacionales. Un programa de cooperación en este sentido podría colocar a la Amazonia en la vanguardia de los desarrollos biotecnológicos a nivel mundial. Seguir entregando nuestros recursos sin ninguna retribución, fuera de no ser económico, es abiertamente indigno. Importantes recursos financieros para la realización de la agenda, intelectuales y físicos, se podrán obtener a través de una fuente de cooperación técnica internacional.

Actividades a realizar

- a) Concertación con los departamentos amazónicos de una estrategia conjunta en ciencia y tecnología.

- b) Formulación de un proyecto de cooperación amazónica que soporte la estrategia conjunta de ciencia y tecnología de los departamentos amazónicos.
- c) Presentación y negociación del proyecto con las entidades nacionales e instituciones internacionales de los países interesados en la Amazonia (CECTA, Unión Europea, Estados Unidos, Bancos Multilaterales de crédito, Organismos no gubernamentales internacionales).
- d) Ejecución del proyecto.
- e) Evaluación de los resultados del proyecto.

Acción 9

Socialización de la Agenda

Aunque la agenda ha tenido un proceso de validación durante los ejercicios que se realizaron para constituir la, es de suma importancia iniciar un trabajo que permita una apropiación social y de compromiso, para convertirla en una estrategia de desarrollo departamental. Involucrar a las organizaciones sociales, al sistema educativo, al aparato productivo y sus gremios, y en general a todos los estamentos departamentales en su ejecución, es determinante para que en el mediano plazo la ciencia y la tecnología se asimilen por fuerzas políticas, económicas, productivas y culturales.

Actividades a realizar:

- a) Publicación del documento final.
- b) Elaboración y divulgación de un resumen ejecutivo, que sirva para iniciar negociaciones sobre la agenda.
- c) Diseño y publicación de un documento didáctico para su distribución masiva, que sirva para permearse a todos los estamentos sociales del departamento.
- d) Realización de seminarios y talleres para la presentación de la agenda. Esto debe hacerse por los ejecutores de la agenda, en los espacios que son de su competencia.
- e) Utilización de los medios de comunicación para crear conciencia a la población sobre la importancia que tienen la ciencia y la tecnología y por consiguiente la agenda para el desarrollo del Amazonas.
- f) Desarrollo de un programa departamental de popularización de la ciencia y la tecnología, teniendo como base las actividades de socialización de la agenda.

Acción 10

Institucionalización de la ciencia y la tecnología a nivel departamental

La base de una economía sostenible y eficaz es un adecuado y fuerte entramado institucional, con objetivos claramente definidos, reglas de juego claras y permanentes y rendimientto de cuentas en forma sistemática. Institucionalizar la ciencia y la tecnología en el departamento del Amazonas debe ser un propósito de quienes consideran que este es un camino viable hacia la prosperidad individual y colectiva del Amazonas. El proceso de institucionalización debe darse en cuatro niveles: 1) departamentos y municipios, 2) empresas y gremios, 3) Organizaciones sociales, y 4) Instituciones de investigación y formación.

La institucionalización comprenderá la asignación de responsabilidades a nivel político, la determinación de funciones a nivel técnico y el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología a nivel de ejecutores.

Las actividades a realizar son:

a) Conformación de los comités regionales de ciencia y tecnología que han venido funcionando en Leticia, Tarapacá y la Pedrera. Estos comités tendrían como función fundamental la promoción de actividades de ciencia y tecnología en sus respectivas jurisdicciones.

b) Formalización del equipo interinstitucional que ha venido trabajando en el departamento y que ha sido básico para la formulación de la agenda. Este grupo puede constituirse en instrumento para darle sostenibilidad a la agenda. Igualmente debería convertirse en “Think tank” (tanque de pensamiento de la Amazonia), esto es el “colectivo intelectual” de la región.

c) Creación, con base en el grupo interinstitucional, de la Comisión departamental de CyT, que se encargaría de orientar la política en este campo; determinar la asignación de recursos a nivel de sus líneas y programas; coordinar las actividades científico - tecnológicas a nivel del departamento y de éste con la región, el país y el extranjero, y establecer los incentivos necesarios para el desarrollo científico y tecnológico del Amazonas. La comisión podría ser presidida por el Gobernador y contar con la participación de representantes del sector productivo.

d) Puesta en marcha de un ente coordinador consultivo que ejecute las decisiones que se tomen en los comités y en el grupo interinstitucional, mientras se pone en funcionamiento la comisión que coordine las instituciones que desarrollan actividades científico - tecnológicas.

e) Funcionamiento de una secretaria técnica de la comisión departamental de ciencia y tecnología.

Acción 11

Financiamiento de las actividades de la agenda

La gestión de los recursos se convierte en el fundamento para el desarrollo de la agenda. Sin recursos económicos, bien se sabe, es imposible desarrollar estrategias viables. Algo se

puede obtener a través de la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos, pero si se desea un importante impacto hacia el futuro se requiere de ellos. Una combinación de fuentes con una gerencia financiera adecuada permitiría un flujo de fondos que le darían viabilidad de mediano y largo plazo a la agenda. No se puede esperar a que los recursos lleguen, hay que gestionarlos y utilizarlos de manera compartida.

Actividades a realizar:

- a) Diseño del mecanismo que permita la creación del rubro presupuestal destinado a ciencia y tecnología en el departamento. Dicho mecanismo deberá contemplar también las fórmulas de programar, ejecutar y controlar las asignaciones para el desarrollo de actividades científico - tecnológicas.
- b) Estudio de factibilidad para la creación de un fondo de financiamiento de la ciencia y la tecnología. Este fondo debe canalizar las diferentes fuentes de financiamiento: recursos Internacionales, apropiaciones de presupuestos nacional, departamental y municipales, de las entidades públicas descentralizadas, y de ONGs nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFIA

BANCO DE LA REPUBLICA - SUCURSAL LETICIA - DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS. 1999. Una mirada a la situación económica y política del departamento del Amazonas 1993-1998.

COMISION REGIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 1999. Las ciencias sociales en la Amazonia. Guerra, etnicidad y conflicto. Hacia la conformación de un programa. Santafé de Bogotá.

FRANCO, Fernando. 2001. “La economía de los cultivos ilícitos y la ocupación reciente de la amazonia y otros bosques húmedos tropicales en Colombia”. En: Espacio y territorio: Razón, Pasión e Imaginarios. RET - Universidad Nacional. Unibiblos. Bogotá.

GODET, Michel. 1993. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Alfaomega, Barcelona.

MORENO, Pedro Ignacio y Humberto Molina. 2001. “Regionalización nodal en Colombia”. En: Ciudad y región en Colombia. Universidad Externado. Bogotá.

UNIVERSIDAD NACIONAL - CES -, MINISTERIO DE TRABAJO. 1995. Mercado laboral y migraciones en Leticia, Amazonas.

UNIVERSIDAD NACIONAL - GOBERNACION DEL AMAZONAS - SECRETARIA DE EDUCACIÓN. 1999. Departamento del Amazonas, el hombre y su medio. Centro profesional gráfico, Leticia.

UNIVERSIDAD NACIONAL - SEDE BOGOTA -. 2001. Campo de Acción Institucional Ambiental.

ZARATE, Carlos. 2001. “Investigación en frontera y poblaciones fronterizas en la Amazonia”. En: Espacio y territorio: Razón, Pasión e Imaginarios. RET - Universidad Nacional. Unibiblos. Bogotá.

ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS

- 1 Construcción de la lista definitiva de problemas a ser ponderada
- 2 Proceso de ponderación
- 3 Matriz de análisis relacional para ser diligenciada por el grupo de expertos locales
- 4 Procesamiento de las matrices de análisis estructural diligenciadas en el evento del 13 de septiembre
- 5 Matriz de análisis relacional y método Mic-Mac
- 6 Resultados completos de la aplicación Mic-Mac
- 7 Descripción del tercer evento
- 8 Acerca de la metodología SMIC de construcción de escenarios
- 9 Programas y proyectos tipo de investigación, difusión y actividades de apoyo

1 CONSTRUCCION DE LA LISTA DEFINITIVA DE PROBLEMAS A SER PONDERADA

A. TRABAJOS E INTERACCIONES REALIZADOS

En el evento del 12-14 Septiembre de 2001, en la ciudad de Leticia se realizó la primera reunión con miras a la estructuración colectiva de la agenda prospectiva de Ciencia y Tecnología del departamento del Amazonas. A continuación se presenta la lista de asistentes

**LISTA DE ASISTENTES AL EVENTO DE PREPARACION DEL PROCESO
COLECTIVO DE CONSTRUCCION DE LA AGENDA PROSPECTIVA DE
CIENCIA Y TECNOLOGIA.
Leticia, Septiembre 12-14 de 2001**

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Germán Palacio	Universidad Nacional
Amanda Beltrán	Gobernación
Nancy Murillo	PNN Amacayacu
Carlos Pinto	Corpoamazonia
Jorge Canchala	Corpoamazonia
Fernando Franco	Universidad Nacional
Hernando Valdés	Instituto Sinchi
María Leticia Rabadán	Universidad Nacional
Marta Prado	Proyecto Cámara de Comercio
Nelson Pinilla	Proyecto Cámara de Comercio
Claudia Ayala	Municipio - Secretaria de educación
Luz Marina Mantilla	Instituto Sinchi
Luis Eduardo Acosta	Instituto Sinchi
Marta Pabón	Ministerio del Interior
Marta Luz Parodi	Colciencias
Rocio Puentes	Colciencias
Beatriz Elena Ramirez	SENA – Leticia

En este evento se propuso una serie de situaciones que según los asistentes se consideraban los problemas del departamento. Estos, se agruparon en cinco subsistemas.

Con base en esta información el grupo asesor metodológico realizó un proceso de depuración de las situaciones planteadas, para de esta manera consolidar un listado de problemas que cumplieran con las características que según la metodología MAPP³⁹ deben soportar las situaciones que se consideren problemas, a saber : universalidad, estructuralidad, autonomía, fuerza y susceptibilidad a la solución.

³⁹ Método Altadir de Planificación Popular

- Universalidad : afectar a la mayoría o la totalidad de los integrantes de una sociedad, para el caso, los habitantes permanentes y temporales del departamento del Amazonas.
- Estructuralidad : tratarse de situaciones que se perpetúan en el tiempo, no responden a la coyuntura sino que se encuentran profundamente enraizadas en el accionar de la sociedad como un todo.
- Autonomía : poder ser descritos apropiadamente en sí mismos, sin necesidad de acudir a terceras situaciones como explicadoras de la situación indeseable considerada un problema.
- Fuerza : tener capacidad de incidencia y ser incidiada por otras variables (situaciones) componentes del sistema en cuestión.
- Susceptibilidad de solución: solo se consideran problemas aquellas situaciones para las cuales, según el actual nivel de conocimiento de la sociedad, se puede encontrar una solución. Lo más probable es que dicha solución consista en un proceso de mediano y largo plazo, dado el carácter estructural del problema.

Teniendo en cuenta estos elementos se construyó una primera lista de situaciones consideradas problema por subsistemas, que se vió complementada con lo obtenido en dos talleres de socialización del proceso, realizados en los corregimientos departamentales de La Pedrera y Tarapacá.

La elección de los asentamientos se realizó teniendo en cuenta que era un objetivo primario del proyecto realizar el trabajo segmentando el departamento según las tres cuencas principales (la del Amazonas, la del Putumayo y la del Caquetá).

Antes de alcanzar un nivel aceptable de cumplimiento de las características presentadas para que una situación se considere un problema según la metodología empleada, fue necesaria la construcción iterativa de cinco listas, de las cuales se presenta aquí solamente la última, que fue el elemento básico de trabajo en el evento del día 13 de diciembre.

La lista de situaciones problemáticas fue considerada por el grupo de reflexión reunido, y por espacio de una mañana se discutieron las principales dudas en lo referente a los conceptos que encerraban cada uno de estos 95 problemas⁴⁰, de allí que la lista definitiva aquí presentada, refleja los principales aportes de los asistentes al proceso de ponderación y análisis relacional, en términos del disenso frente a las definiciones planteadas y su localización en los subsistemas.

B. LISTA DEFINITIVA DE PROBLEMAS DEL AMAZONAS

PROBLEMAS SUBSISTEMA POLÍTICO

⁴⁰ A partir de este momento, las situaciones descritas pueden empezar a denominarse como problemas.

- 1 Corrupción
- 2 Los políticos desconocen el compromiso que implica el ejercicio de la política
- 3 Carencia de sentido del interés colectivo
- 4 Falta de participación de la comunidad en el ejercicio de la política
- 5 Ingovernabilidad
- 6 Falta de visión de largo plazo
- 7 Débil gestión administrativa e incumplimiento de disposiciones constitucionales a favor de las localidades por parte de funcionarios públicos
- 8 No hay representatividad idónea en los centros de decisión
- 9 Limitadas condiciones del recurso humano en la administración pública
- 10 Falta capacitación y liderazgo en lo político
- 11 Los líderes políticos son demagogos y poco eficientes
- 12 Injerencia restringida de los indígenas en los niveles de decisión
- 13 Celos interinstitucionales en función de las competencias
- 14 No hay comunicación entre las organizaciones gubernamentales de la zona, ni entre ellas y la comunidad
- 15 Inadecuado aprovechamiento de los medios de comunicación social
- 16 No existe una definición clara de los alcances y competencias de los corregimientos departamentales
- 17 No hay exención de impuestos departamentales para los resguardos indígenas
- 18 Concentración de los servicios judiciales o notariales en Leticia
- 19 No hay una política de transporte para la administración territorial
- 20 Falta continuidad en procesos y proyectos
- 21 Falta representación popular en los entes departamentales
- 22 No hay juntas administradoras corregimentales
- 23 Falta de política general de acuerdo a la región

PROBLEMAS DEL SUBSISTEMA ECONÓMICO

- 1 Desempleo y subempleo
- 2 Cambios en el sistema de producción indígena sin mayor significado en su nivel de ingresos
- 3 Modelos productivos impuestos de baja sostenibilidad ambiental
- 4 Falta de alternativas económicas viables en todos los sentidos
- 5 Desarticulación territorial
- 6 Economía extractiva y de servicios
- 7 El departamento no es competente ni competitivo
- 8 Las personas carecen de recursos para capacitarse
- 9 La economía está basada únicamente en el sector primario
- 10 No hay posibilidades de tecnificar la producción
- 11 Falta de conocimiento de técnicas agrícolas alternativas para el cultivo
- 12 Alto precio en los productos de la canasta familiar
- 13 Elevados costos de transporte
- 14 No hay centros de atención integral a los productores agropecuarios
- 15 No hay inversión de capital ni espíritu empresarial
- 16 No hay industria de ecoturismo

- 17 Pobreza
- 18 No existen garantías reales que permitan acceder al crédito bancario

PROBLEMAS DEL SUBSISTEMA AMBIENTAL

- 1 Baja fertilidad de los suelos
- 2 Explotación indiscriminada de los recursos naturales
- 3 Tala exagerada de la especie maderable cedro
- 4 Falta de pertinencia y operatividad de las políticas de conservación
- 5 Falta de conciencia ambiental
- 6 Inadecuado e ineficiente manejo de los residuos sólidos y líquidos
- 7 Falta de capacitación para el manejo eficiente de los recursos naturales
- 8 Falta de tratamiento de aguas de consumo y servidas
- 9 Inadecuado aprovechamiento del recurso pesquero
- 10 Explotación aurífera con grave daño ambiental
- 11 Desconocimiento de formas alternativas para generar energía
- 12 No hay un PEI con énfasis en la problemática ambiental
- 13 La información ambiental no regresa a la zona y cuando lo hace no utiliza un lenguaje popular
- 14 Descuido por parte del estado en el ejercicio de la soberanía sobre los recursos naturales
- 15 Trámite lento de solicitudes de aprovechamiento forestal

PROBLEMAS DEL SUBSISTEMA EDUCATIVO – CULTURAL

- 1 Baja calidad de la educación
- 2 No hay publicación de las investigaciones realizadas sobre el departamento
- 3 Falta de investigación-acción-participativa con sabedores indígenas
- 4 No hay aportes para la solución de problemas de la comunidad por parte de las investigaciones hechas en la zona
- 5 Desgano y desgüeño en el sistema educativo
- 6 Pérdida de identidad cultural nativa y/o aborígen
- 7 Los procesos educativos indígenas formales no son los adecuados
- 8 Los procesos educativos no son los adecuados a la realidad local
- 9 No existe un colectivo intelectual del Amazonas
- 10 No hay suficientes programas u oportunidades de educación superior
- 11 Falta de apoyo para la educación y la cultura indígenas
- 12 Insuficiencia en la capacitación al personal docente
- 13 Falta de recursos económicos, físicos y humanos para el fomento de la educación y el desarrollo cultural
- 14 Falta de compromiso de las comunidades indígenas en la defensa de su cultura
- 15 No hay apoyo del Estado a programas curriculares propios
- 16 Se desconocen relaciones entre normas educativas y aquellas de carácter fronterizo
- 17 No hay apoyo del Estado para los estudiantes egresados del bachillerato
- 18 Faltan planes integrales de vida

- 19 Analfabetismo
- 20 No hay quien se haga cargo de promover y organizar las diferentes expresiones culturales
- 21 Deserción escolar
- 22 Falta de identidad amazónica

PROBLEMAS DEL SUBSISTEMA SOCIAL

- 1 Segregación étnica
- 2 Cultura de los privilegios
- 3 Descomposición social y familiar
- 4 Maltrato infantil
- 5 Desestructuración de la organización sociocultural indígena
- 6 Desarraigo
- 7 Concentración poblacional a nivel urbano sin la respuesta suficiente en términos de satisfacción de necesidades básicas por parte de esos centros urbanos
- 8 Violencia intrafamiliar
- 9 Ausencia de organizaciones locales de base operativas
- 10 Deficiencia en los sistemas de salud
- 11 Falta de recursos económicos, físicos y humanos para la salud
- 12 Alto índice de crecimiento demográfico
- 13 Conflictos interétnicos
- 14 Presencia de narcotráfico y guerrilla
- 15 Falta de aeropuertos en corregimientos departamentales
- 16 Falta de servicio de energía permanente en los corregimientos y Puerto Nariño
- 17 Alta actividad sexual juvenil con madresolterismo y enfermedades transmisibles

2 PROCESO DE PONDERACIÓN

La lista completa de 95 problemas fue sujeta a un proceso de ponderación, la metodología seguida para dicho proceso se construyó con base en el trabajo adelantado desde el seminario de Problemas Críticos Colombianos de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional para el periodo comprendido entre el primer semestre de 2000 y el segundo semestre de 2001.

Esta metodología asume que todas las personas que pertenecen a un grupo de reflexión prospectiva están en capacidad de ordenar sus "preferencias" por los problemas listados, de manera que mediante la votación se pueda conocer cual es la opinión mayoritaria del colectivo frente a los problemas considerados críticos.

Los participantes realizan la elección asignando puntuaciones al diez por ciento aproximadamente de los problemas listados.

Sin embargo, esto deja de lado el numero de veces que un determinado problema fue o no tomado en cuenta por el colectivo, el cual es un dato que puede o no coincidir con las máximas puntuaciones asignadas.

A. METODOLOGÍA DE PONDERACIÓN Y RESULTADOS GENERALES

La escogencia de la metodología de ponderación se ha refinado durante dos años en el marco del seminario "Problemas críticos colombianos" de la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional y se basa en el principio de que si un determinado problema fue por lo menos "tomado en consideración" por parte de un grupo de reflexión, merece ser tenido en cuenta. Ello a pesar de que el grado en que se lo haya considerado sea bajo.

Tal concepto deriva de la imposibilidad de alcanzar por medio de la votación una estructura de "preferencias" que deje contentos a todos los electores. La cual a su vez es una máxima del trabajo realizado por Keneth Arrow sobre la elección social⁴¹.

En términos breves, Arrow expresaba este dilema de la siguiente manera : Existen tres individuos (I, II y III) en una sociedad, que tienen perfecta capacidad para discernir, es decir, ordenar de manera descendente y en forma autónoma e individual, sus preferencias sobre tres estados de la sociedad (A, B y C). Asumamos que los ordenamientos elegidos son como los siguientes :

I	II	III
A	B	C

⁴¹ Arrow, Kenneth. "Una dificultad en el concepto de bienestar social" en : Aspectos políticos de la economía del bienestar.

B	C	A
C	A	B

Lo que se expresa es que para el individuo I, la situación A es preferida a la situación B y esta a su vez a la situación C, en consecuencia, la situación A es preferida a la situación C. Un análisis similar se puede realizar para cada uno de los otros individuos.

Desde un punto de vista colectivo o de "votación mayoritaria", lo que tenemos es que en el esquema de preferencias de los tres individuos la situación A es preferida a la situación B, en consecuencia, la sociedad prefiere la situación A frente a la situación B.

Por otra parte, en dos de los individuos la situación B es preferida a la situación C, en consecuencia para la "mayoría de los votantes" la situación B es preferida a la situación C.

En conjunto, lo anteriormente descrito nos haría pensar que la mayoría de los votantes debería preferir entonces A frente a C, pero esto no es así, de hecho, la mayoría de los votantes prefiere a C frente a A.

Este dilema es el centro del proceso de ponderación que aplicamos, pues si bien es cierto no ordenamos preferencias sino que puntuamos preferencias, la sola aplicación de estas puntuaciones deja de lado el hecho de que las situaciones con puntuaciones bajas (bajas preferencias) de todas maneras han sido elegidas de entre un conjunto muy amplio, y el hecho de "haber sido tenidas en cuenta" debe pesar en el resultado final.

Mas adelante se presenta la lista completa de ponderaciones efectuada por el grupo de reflexión del día 13 de diciembre en Leticia. En esta lista el hecho mas importante que se debe tener en cuenta es que el criterio de selección de los problemas que van a ser trabajados desde el punto de vista del análisis estructural y la aplicación estricta y completa de la metodología de problemas, son aquellos que equivalen en términos de las ya explicadas "preferencias problemáticas", a por lo menos el 95% de aquella que haya sido más preferida.

La elección de este umbral se basa en la experiencia de que en la generalidad de los casos, dicha cifra coincide aproximadamente con el 20% de las situaciones inicialmente planteadas, lo cual es lo más conveniente desde el punto de vista operativo, y metodológicamente permite que las variables escogidas contengan a las no escogidas⁴².

Para el caso del ejercicio del 13 de diciembre, y de manera consensuada con el grupo de reflexión, se escogió hasta el 95.99% de las situaciones problemáticas, lo cual equivalía a 21 problemas (el 22.1% de las situaciones inicialmente planteadas), tal y como se presenta en las tablas de ponderación de ese día.

⁴² En el caso del trabajo presentado en el libro : "Colombia un país por construir. Problemas y retos presentes y futuros. Un espacio para la controversia y la concertación" de un listado original de 150 problemas se llegó a uno de 30. Para el caso del trabajo adelantado en el proceso de estructuración del Campo de Acción Institucional "Salud y Calidad de vida" de la Universidad Nacional, a partir de un listado original de mas de 110 variables, se dedujeron 30 problemas también.

La observación de las tablas permite apreciar que con esta metodología el grupo de asistentes le dio "preferencia", en mayor o menor grado, a 64 de las 95 variables en consideración. Vale la pena recordar que la totalidad del proceso debe expresar la opinión de un colectivo de reflexión, que acumula un conocimiento pertinente y real sobre la realidad departamental, el cual va desde sus actividades económicas y sociales cotidianas, hasta el conocimiento alcanzado a través de la investigación y el trabajo de tipo académico.

La lista de asistentes al evento del 13 de diciembre en Leticia se presenta a continuación, seguida de las ponderaciones obtenidas.

**LISTA DE ASISTENTES AL EVENTO DE PONDERACIÓN Y ANÁLISIS
ESTRUCTURAL.**

Leticia, Diciembre 13 de 2001.

NOMBRE	DEDICACIÓN
Leo Vasquez	Vice curaca Mocagua
Gustavo Suarez	Artesano
Bernardo Corrales	Profesional universitario
Artemio Cano	Funcionario Corpoamazonia
Duván Herrera	Profesor
Roberto Lopez	Cabildo Mayor Puerto Nariño
Francisco Ortiz	Profesional universitario
Luis Eduardo Acosta	Coordinador Sinchi
Jeykell Pinilla	Técnico administrativo
Rubiel Valencia	Inspector fluvial
Marta Pabón	Ministerio del interior
Felisa Ramírez	Coordinación de educación
Maria Leticia Rabadán	Universidad Nacional
Hernando Valdés	Independiente
Nelson Pinilla	Biólogo - etnoecología
Marta Prado	Investigadora social

PONDERACIONES DEFINITIVAS OBTENIDAS EL DÍA 13 DE DICIEMBRE

Puesto	SITUACION PROBLEMÁTICA	Puntaje	Apariciones	Ponderación
1	Corrupción	81	12	972
2	Desempleo y subempleo	38	6	228
3	Presencia de narcotráfico y guerrilla	37	5	185
4	Baja calidad de la educación	28	6	168
5	Falta de visión de largo plazo	34	4	136
6	Altos costos de transporte	27	5	135
7	Ausencia de política de transporte	27	4	108
8	Descomposición social	24	4	96
9	Falta de capacitación en manejo de RRNN	23	4	92
10	Falta de identidad amazónica	23	4	92
11	Ausencia de alternativas económicas viables	22	4	88
12	Explotación indiscriminada de los RRNN	22	4	88
13	No hay continuidad en procesos y proyectos	19	4	76
14	Concentración poblacional	18	4	72
15	Falta de energías alternativas	20	3	60
16	No hay industria del ecoturismo	15	3	45
17	Falta de conciencia ambiental	13	3	39
18	Inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos	12	3	36
19	Deficiencia de los sistemas de salud	11	3	33
20	Ingovernabilidad	8	4	32
21	Injerencia indígena restringida	16	2	32
22	Descuido estatal en el ejercicio de la soberanía de los RRNN	15	2	30
23	No hay política apropiada para la region	15	2	30
24	Ausencia de interés por lo colectivo	15	2	30
25	Economía extractiva y de servicios	15	2	30
26	No hay pertinencia de la investigación	9	3	27
27	No existen oportunidades de educación superior	8	3	24
28	Baja calificación del recurso humano de la admon pública	11	2	22
29	Falta de recursos para la educación	7	3	21
30	Pobreza	10	2	20
31	No existe un colectivo intelectual del Amazonas	8	2	16
32	No existe una apropiada difusión de información ambiental	6	2	12
33	Faltan planes integrales de vida	5	2	10
34	Inadecuado aprovechamiento de los medios de comunicación social	10	1	10
35	Débil gestión administrativa	9	1	9
36	Los líderes políticos son demagogos y poco eficientes	9	1	9
37	No hay posibilidades de tecnificar la producción	9	1	9
38	Conflictos interétnicos	8	1	8
39	Alta actividad sexual juvenil	8	1	8
40	Falta de conocimiento de técnicas alternativas para el cultivo	7	1	7
41	Tala exagerada de la especie maderable cedro	7	1	7
42	Ausencia de servicio de energía permanente	7	1	7
43	No hay una buena y fluida comunicación interinstitucional	6	1	6
44	Economía basada únicamente en el sector primario	6	1	6
45	No hay centros de atención integral al productor agropecuario	6	1	6
46	No existen garantías financieras reales	6	1	6
47	Falta de tratamiento de aguas limpias y servidas	6	1	6
48	Celos interinstitucionales en función de las competencias	5	1	5
49	Pérdida de la identidad cultural indígena	5	1	5
50	Los procesos educativos no están adaptados a la realidad local	4	1	4

PONDERACIONES DEFINITIVAS OBTENIDAS EL DÍA 13 DE DICIEMBRE

Puesto	SITUACION PROBLEMÁTICA	Puntaje	Apariciones	Ponderación
51	Analfabetismo	4	1	4
52	Deestructuración de la organización sociocultural indígena	4	1	4
53	No hay representatividad idónea en los centros de decisión	3	1	3
54	Alto precio canasta familiar	3	1	3
55	Falta de apoyo para la conservación de la cultura indígena	3	1	3
56	Ausencia de políticas de conservación	2	1	2
57	No se hace publicación de investigaciones realizadas en la zona	2	1	2
58	No hay compromiso indígena en defensa de su cultura	2	1	2
59	Falta de recursos para la salud	2	1	2
60	Cambios en formas de producción	1	1	1
61	Modelos productivos impuestos	1	1	1
62	Baja fertilidad de los suelos	1	1	1
63	Segregación étnica	1	1	1
64	Falta de aeropuertos en los corregimientos departamentales	1	1	1
65	Ejercicio de la política	0	0	0
66	Participación comunitaria	0	0	0
67	Capacitación y liderazgo	0	0	0
68	Competencias corregimentales	0	0	0
69	Excención de impuestos	0	0	0
70	Concentración espacial de servicios	0	0	0
71	Representación popular	0	0	0
72	Juntas administradoras corregimentales	0	0	0
73	Desarticulación territorial	0	0	0
74	Baja competitividad	0	0	0
75	Recursos para capacitación	0	0	0
76	Espíritu empresarial	0	0	0
77	Recurso pesquero	0	0	0
78	Explotación aurífera	0	0	0
79	PEI de problemática ambiental	0	0	0
80	Trámite de solicitudes	0	0	0
81	I-A-P con sabedores indígenas	0	0	0
82	Desgano y desgredo del sistema educativo	0	0	0
83	Inadecuación de los procesos educativos indígenas	0	0	0
84	Personal docente insuficientemente calificado	0	0	0
85	Programas curriculares propios	0	0	0
86	Normas educativas y fronterizas	0	0	0
87	Apoyo a bachilleres recién egresados	0	0	0
88	Organización de expresiones culturales	0	0	0
89	Deserción escolar	0	0	0
90	Cultura de los privilegios	0	0	0
91	Maltrato infantil	0	0	0
92	Desarraigo	0	0	0
93	Violencia intrafamiliar	0	0	0
94	Organizaciones de base operativas	0	0	0
95	Elevado crecimiento demográfico	0	0	0

B. PROBLEMAS CONSIDERADOS CRÍTICOS

Los procesos explicados y presentados en el apartado anterior permitieron la selección de 21 situaciones que se consideran los Problemas Críticos del departamento, los cuales se explicitan en una lista, con el nombre de problemas de la mayor importancia.

Con el objeto de realizar el análisis estructural y el procesamiento del tipo MIC-MAC, esta lista modifica el orden de su presentación en función de los subsistemas ya definidos para el departamento.

Sin embargo para los efectos de la presentación en esta sección, lo importante es destacar cómo el problema corrupción, entendido como una apropiación privada de los bienes públicos, obtuvo una puntuación extremadamente elevada en comparación con las demás variables consideradas, un hecho que investigaciones y diagnósticos previos habían desestimado⁴³.

Destaca también el hecho de que los problemas de empleo se encuentren en el segundo lugar, lo cual coincide y es evidencia de lo detectado por los diagnósticos regionales y departamentales previos⁴⁴, y es una preocupación fundamental tanto de la cotidianidad económica y social, como de la academia.

La presencia de narcotráfico y actividad guerrillera, así como la delicada situación del transporte, son condiciones que trabajos previos habían definido para la región, mas no para el departamento. La “Falta de visión de largo plazo” y la “Baja calidad de la educación” son hechos nuevos y latentes que este proceso arroja.

Por su parte, la “Falta de identidad amazónica” se explica en cierta medida por lo reciente del proceso de poblamiento de la región, y en el caso específico del Amazonas, sus características particulares eminentemente limítrofes y su carácter de bastión de la presencia estatal colombiana en la zona, le confieren especial importancia a la falta de este sentido de pertenencia.

LISTA DE PROBLEMAS DE LA MAYOR IMPORTANCIA

⁴³ Diagnósticos como el presentado en : "Las ciencias sociales en la Amazonia. Guerra, etnicidad y conocimiento. Hacia la conformación de un programa regional en ciencias sociales", Comisión regional de ciencia y tecnología de la Amazonia y "Plan de investigaciones amazónicas CAI Ambiental - Universidad Nacional"

⁴⁴ El plan de Desarrollo del departamento del Amazonas "Gestión, eficiencia y resultados", lo presenta en articulación con sus lineamientos : Fomento de la industria ecoturística, capacitación continua y respeto de las comunidades indígenas, Fortalecimiento fiscal, Seguimiento preciso a proyectos.

RANK	NOMBRE	PUNTUACIÓN
1	Corrupción	972
2	Desempleo y subempleo	228
3	Presencia de narcotráfico y guerrilla	185
4	Baja calidad de la educación	168
5	Falta de visión de largo plazo	136
6	Altos costos de transporte	135
7	Ausencia de política de transporte	108
8	Descomposición social	96
9	Falta de capacitación en manejo de RRNN	92
10	Falta de identidad amazónica	92
11	Ausencia de alternativas económicas viables	88
12	Explotación indiscriminada de los RRNN	88
13	No hay continuidad en procesos y proyectos	76
14	Concentración poblacional	72
15	Falta de energías alternativas	60
16	No hay industria del ecoturismo	45
17	Falta de conciencia ambiental	39
18	Inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos	36
19	Deficiencia de los sistemas de salud	33
20	Ingobernabilidad	32
21	Injerencia indígena restringida	32

C. PROBLEMAS CON UN NIVEL MEDIO DE IMPORTANCIA

Respecto de los problemas que según el grupo de reflexión a cargo de la ponderación tienen un nivel medio de importancia, se encuentra que en muy poca medida estos problemas aparecen en diagnósticos previos, exceptuando las siguientes situaciones :

- Conflictos interétnicos.
- Imposibilidad (ambiental y tecnológica) para tecnificar la producción.
- Pobreza.
- Tala exagerada de la especie maderable cedro.

El primero de estos es un elemento fundamental en la construcción conceptual sobre los procesos de poblamiento de la región (no necesariamente del departamento).

La imposibilidad de tecnificar la producción hasta el momento ha sido presentada en trabajos previos, desde el punto de vista de la agricultura y la pesca, vale destacar de nuevo, que el concepto de producción aquí empleado es más amplio, incluyendo actividades como el ecoturismo y la bioprospección.

Sobre la pobreza, es importante tener en cuenta que por nivel de ingresos el departamento no es uno de los más pobres del país, sin embargo al tomar en cuenta las necesidades básicas insatisfechas de la población el índice se incrementa⁴⁵.

En cuanto a la tala exagerada, diversas voces se han levantado, denunciando la situación, y el hecho de que a nivel local no se queda prácticamente nada del valor agregado en el proceso de la madera.

LISTA DE PROBLEMAS DE IMPORTANCIA MEDIA

RANK	NOMBRE	PUNTUACIÓN
22	No hay política apropiada para la región	30
23	Descuido estatal en el ejercicio de la soberanía de los RRNN	30
24	Ausencia de interés por lo colectivo	30
25	Economía extractiva y de servicios	30
26	No hay pertinencia de la investigación	27
27	No existen oportunidades de educación superior	24
28	Baja calificación del recurso humano de la admon pública	22
29	Falta de recursos para la educación	21
30	Pobreza	20
31	No existe un colectivo intelectual del Amazonas	16
32	No existe una apropiada difusión de información ambiental	12
33	Inadecuado aprovechamiento de los medios de comunicación social	10
34	Faltan planes integrales de vida	10
35	Débil gestión administrativa	9
36	Los líderes políticos son demagogos y poco eficientes	9
37	No hay posibilidades de tecnificar la producción	9
38	Conflictos interétnicos	8
39	Alta actividad sexual juvenil	8
40	Falta de conocimiento de técnicas alternativas para el cultivo	7
41	Tala exagerada de la especie maderable cedro	7
42	Ausencia de servicio de energía permanente	7

D. PROBLEMAS DE BAJA IMPORTANCIA

El hecho de pertenecer a esta categoría de problemas no significa en ningún momento que sean situaciones que se puedan desestimar.

En el análisis final del proceso colectivo de construcción de la agenda, deben ser tomados en consideración estos aportes, máxime cuando obtuvieron algún nivel de preferencia de parte de algunos de los asistentes al evento del 13 de diciembre.

LISTA DE PROBLEMAS DE BAJA IMPORTANCIA

⁴⁵ Sobre el primer aspecto, la principal razón puede ser la fuerte presencia estatal en el departamento y especialmente en la ciudad de Leticia, sin embargo, determinantes ambientales y geográficos hacen más difícil la satisfacción de las necesidades básicas, tal y como se miden en la actualidad por la encuesta nacional de hogares del DANE.

RANK	NOMBRE	PUNTUACIÓN
43	No hay una buena y fluida comunicación interinstitucional	6
44	Economía basada únicamente en el sector primario	6
45	No hay centros de atención integral al productor agropecuario	6
46	No existen garantías financieras reales	6
47	Falta de tratamiento de aguas limpias y servidas	6
48	Celos interinstitucionales en función de las competencias	5
49	Pérdida de la identidad cultural indígena	5
50	Los procesos educativos no están adaptados a la realidad local	4
51	Analfabetismo	4
52	Destrucción de la organización sociocultural indígena	4
53	No hay representatividad idónea en los centros de decisión	3
54	Alto precio canasta familiar	3
55	Falta de apoyo para la conservación de la cultura indígena	3
56	Ausencia de políticas de conservación	2
57	No se hace publicación de investigaciones realizadas en la zona	2
58	No hay compromiso indígena en defensa de su cultura	2
59	Falta de recursos para la salud	2
60	Cambios en formas de producción	1
61	Modelos productivos impuestos	1
62	Baja fertilidad de los suelos	1
63	Segregación étnica	1
64	Falta de aeropuertos en los corregimientos departamentales	1

Es curioso que hechos que previamente han sido diagnosticados como de radical importancia, según este proceso y este colectivo de análisis, parecen no tener demasiada importancia al ser ponderados, como por ejemplo, el hecho de que la economía dependa básicamente del sector primario, así como la posesión de bienes (tierra) que permitan el acceso al crédito hipotecario, el analfabetismo, y la muy controvertida "Falta de aeropuertos en los corregimientos departamentales".

4 PROCESAMIENTO DE LAS MATRICES DE ANALISIS ESTRUCTURAL DILIGENCIADAS EN EL EVENTO DEL 13 DE SEPTIEMBRE

En el evento del 13 de diciembre, se seleccionaron 21 variables, sobre las cuales se trabajó el proceso de "Análisis estructural", atendiendo a su importancia como problemas críticos del departamento del Amazonas.

Es importante notar en qué medida se presentan casos en los que existe algún nivel de divergencia, para apreciar el grado de consenso o disenso entre los expertos consultados.

A continuación se presenta la tabla de las modas calculadas a partir de las respuestas de los expertos, así como una lectura directa de esos resultados, donde el hecho más destacable, es el notar cómo no necesariamente aquellas variables seleccionadas en primer lugar según el método de ponderación empleado, son consideradas de la misma forma por el análisis estructural.

MATRIZ DE MODAS DE LAS RESPUESTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1		2	1	2	2	0	0	3	0	0	2	1	3	0	0	0	0	2	2	3	0	23
2	3		2	1	2	0	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	3	0	0	2	0	23
3	3	3		0	1	3	1	3	0	2	2	1	0	3	0	3	1	0	0	3	1	30
4	3	2	0		3	0	0	3	3	3	1	2	0	0	0	1	3	3	0	1	1	29
5	2	0	2	2		0	1	2	1	3	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	40
6	0	1	0	0	0		3	0	0	0	3	0	0	1	0	3	0	0	2	0	1	14
7	1	0	0	0	1	3		0	0	0	3	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	15
8	3	3	3	3	3	0	1		0	3	2	3	0	2	0	0	3	0	1	3	0	33
9	0	1	0	1	1	0	0	1		1	3	3	1	0	0	2	3	3	0	0	1	21
10	1	0	1	2	3	0	0	1	1		1	3	1	0	0	2	3	2	0	0	3	24
11	1	3	1	1	3	3	3	2	3	1		3	3	2	3	3	1	3	0	3	1	43
12	0	2	0	0	3	1	0	3	3	3	3		1	2	0	2	3	1	0	0	1	28
13	3	3	0	1	3	0	0	0	1	0	2	1		0	0	0	3	2	1	3	1	24
14	1	2	0	0	1	2	0	3	0	0	0	3	0		0	0	1	3	2	1	1	20
15	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0		0	1	1	1	0	0	10
16	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0		1	0	0	0	0	8
17	0	1	0	0	3	0	2	3	3	3	0	3	0	0	2	3		3	1	0	0	27
18	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	3	3		1	0	0	14
19	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1		0	0	9
20	2	1	3	3	1	2	2	3	1	0	2	3	3	1	0	1	1	1	2		1	33
21	1	1	1	1	2	0	0	1	2	3	1	2	1	0	0	3	1	0	0	1		21
	25	28	14	18	39	14	15	32	21	23	34	36	16	15	8	34	35	28	16	24	14	489

Debe hacerse la aclaración que en este anexo no se trabaja en el orden presentado por la **Tabla 10** del **Capítulo 5**, ya que en aquella la información se encuentra ordenada por subsistemas, y aquí se presenta según la ponderación alcanzada en el evento del 13 de diciembre, es decir en el orden de presentación de la **Tabla 8** del mismo capítulo.

El orden de la presentación aquí escogido destaca el hecho de que dentro de los primeros cuatro problemas según la ponderación, ninguno se encuentra en los mismos lugares según la lectura directa de esta matriz. Tales resultados derivan de la concepción filosófica que encierra el procesamiento de "evaluar" las interrelaciones que se presentan entre unas variables, frente a la simple escogencia de unas preferencias.

En otras palabras, la diferencia radica en que la ponderación es una escogencia consciente y probablemente estratégica al nivel individual. Contrario a ello, el diligenciamiento de la matriz de análisis hace que la persona debe inconscientemente su filosofía y modelos mentales en función de una serie de preguntas que a un nivel consciente probablemente nunca se hubiera formulado.

El siguiente paso del proceso es calcular los promedios de las respuestas, el motivo para utilizar estos dos estadísticos (la moda y la media) es que uno continua representando el concepto de votación mayoritaria (la media), mientras el otro presenta la opinión media presentada por los expertos.

MATRIZ DE MEDIAS DE LAS RESPUESTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1		2,47	1,33	2,20	1,60	1,00	0,80	2,33	0,93	1,20	1,60	1,60	1,93	0,80	1,00	1,00	1,13	1,53	2,47	2,53	1,27
2	1,80		1,93	1,27	1,27	0,47	0,60	2,67	0,87	1,20	1,40	2,47	1,07	1,80	0,60	1,20	1,60	0,87	0,80	1,53	1,13
3	1,67	1,87		0,80	1,33	2,07	1,33	2,40	0,87	1,40	1,33	1,87	1,47	1,87	0,67	1,67	1,13	1,00	0,93	2,00	1,20
4	2,20	2,00	1,27		2,07	0,53	0,53	2,33	1,87	2,27	1,47	1,93	1,20	1,00	1,20	1,40	2,20	1,53	1,27	1,67	1,53
5	1,33	1,20	1,33	1,67		0,93	1,67	2,27	1,60	1,67	1,87	2,07	2,07	1,47	2,40	2,00	1,67	2,00	2,07	1,60	1,53
6	0,67	0,93	0,67	0,33	0,53		2,00	0,67	0,73	0,40	1,67	1,00	0,60	1,07	0,87	2,20	0,67	0,67	1,60	1,07	1,13
7	0,93	1,00	0,73	0,47	1,00	2,33		0,73	0,60	0,53	1,93	1,27	0,73	0,87	0,87	2,07	0,93	0,60	1,13	1,07	0,93
8	2,40	2,27	2,33	1,93	1,87	0,93	0,93		0,93	2,00	1,53	1,93	1,53	1,73	0,80	1,40	1,80	1,40	1,60	2,00	1,33
9	1,00	1,27	0,87	1,07	1,80	0,67	0,60	1,07		1,53	1,93	2,47	1,13	0,73	1,07	1,73	2,13	2,13	1,00	1,07	1,27
10	1,53	0,87	1,27	1,67	1,87	0,47	0,60	1,53	1,47		1,40	2,00	1,13	1,27	0,80	1,60	1,87	1,33	0,93	1,27	2,27
11	1,40	2,27	1,87	1,27	1,93	1,53	1,47	1,93	1,93	1,20		2,40	1,67	1,87	1,80	2,47	1,40	1,53	1,20	1,73	1,20
12	1,33	1,33	1,20	0,87	1,60	0,87	0,87	1,53	1,93	1,53	1,87		1,07	1,47	1,00	1,40	2,27	1,13	0,47	1,20	1,00
13	1,47	1,60	1,07	1,73	1,93	1,07	1,07	1,93	1,53	1,40	1,73	1,47		0,87	1,07	1,33	1,53	1,47	1,67	1,87	1,53
14	0,73	2,07	1,47	1,00	0,87	1,13	0,87	2,00	0,60	1,00	1,00	1,87	0,67		0,60	1,27	1,27	1,80	1,87	1,60	1,00
15	0,60	0,73	0,33	0,73	2,20	1,07	1,93	0,53	1,13	0,87	1,73	1,20	0,53	0,93		1,53	1,13	1,60	1,07	0,53	0,67
16	0,53	1,27	0,73	0,67	1,73	1,27	1,27	0,87	1,07	1,40	2,00	1,33	0,80	0,87	1,00		1,47	1,20	0,60	0,60	1,07
17	0,93	1,20	1,00	1,53	1,93	0,73	1,00	1,47	2,07	1,80	1,40	2,60	1,07	1,00	1,33	1,87		2,40	0,93	1,07	1,00
18	0,40	0,93	0,67	1,00	1,47	0,60	0,60	1,20	1,80	1,20	1,27	1,20	0,80	1,00	1,07	1,67	1,80		1,13	0,93	0,80
19	1,33	0,80	0,73	0,87	1,73	0,60	0,67	1,40	0,93	0,87	0,80	0,53	1,20	1,40	0,67	0,73	1,07	1,20		1,13	1,00
20	2,20	1,80	1,87	1,93	1,67	1,40	1,47	2,00	1,00	1,00	1,87	1,80	2,00	1,33	0,80	1,73	1,40	1,27	2,00		1,67
21	1,00	1,07	0,87	1,47	1,53	0,67	1,13	1,53	1,73	2,73	1,27	2,87	1,27	0,93	0,60	1,67	1,33	0,60	1,27	1,27	

La utilización de estos dos estadísticos de manera combinada se presenta en la tabla de diferencias entre la media y la moda, que nos presenta de manera general la diferencia que hay entre los dos resultados. Un importante nivel de diferencia equivale a una votación muy amplia y dispersa.

La información presentada por esta matriz tiene una lectura muy complicada, dado que hay que fijarse en cada celda y compararla con los valores previos de media y moda, en consecuencia, lo mejor es presentarla en términos (unidad de medida) de alguno de los estadísticos originales.

MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE MODAS Y MEDIAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1		-0,47	-0,33	-0,20	0,40	-1,00	-0,80	0,67	-0,93	-1,20	0,40	-0,60	1,07	-0,80	-1,00	-1,00	-1,13	0,47	-0,47	0,47	-1,27
2	1,20		0,07	-0,27	0,73	-0,47	-0,60	0,33	-0,87	-1,20	-1,40	0,53	-1,07	0,20	-0,60	0,80	1,40	-0,87	-0,80	0,47	-1,13
3	1,33	1,13		-0,80	-0,33	0,93	-0,33	0,60	-0,87	0,60	0,67	-0,87	-1,47	1,13	-0,67	1,33	-0,13	-1,00	-0,93	1,00	-0,20
4	0,80	0,00	-1,27		0,93	-0,53	-0,53	0,67	1,13	0,73	-0,47	0,07	-1,20	-1,00	-1,20	-0,40	0,80	1,47	-1,27	-0,67	-0,53
5	0,67	-1,20	0,67	0,33		-0,93	-0,67	-0,27	-0,60	1,33	0,13	0,93	0,93	-0,47	-0,40	1,00	1,33	1,00	-0,07	1,40	0,47
6	-0,67	0,07	-0,67	-0,33	-0,53		1,00	-0,67	-0,73	-0,40	1,33	-1,00	-0,60	-0,07	-0,87	0,80	-0,67	-0,67	0,40	-1,07	-0,13
7	0,07	-1,00	-0,73	-0,47	0,00	0,67		-0,73	-0,60	-0,53	1,07	-0,27	-0,73	-0,87	0,13	0,93	-0,93	-0,60	-0,13	-0,07	-0,93
8	0,60	0,73	0,67	1,07	1,13	-0,93	0,07		-0,93	1,00	0,47	1,07	-1,53	0,27	-0,80	-1,40	1,20	-1,40	-0,60	1,00	-1,33
9	-1,00	-0,27	-0,87	-0,07	-0,80	-0,67	-0,60	-0,07		-0,53	1,07	0,53	-0,13	-0,73	-1,07	0,27	0,87	0,87	-1,00	-1,07	-0,27
10	-0,53	-0,87	-0,27	0,33	1,13	-0,47	-0,60	-0,53	-0,47		-0,40	1,00	-0,13	-1,27	-0,80	0,40	1,13	0,67	-0,93	-1,27	0,73
11	-0,40	0,73	-0,87	-0,27	1,07	1,47	1,53	0,07	1,07	-0,20		0,60	1,33	0,13	1,20	0,53	-0,40	1,47	-1,20	1,27	-0,20
12	-1,33	0,67	-1,20	-0,87	1,40	0,13	-0,87	1,47	1,07	1,47	1,13		-0,07	0,53	-1,00	0,60	0,73	-0,13	-0,47	-1,20	0,00
13	1,53	1,40	-1,07	-0,73	1,07	-1,07	-1,07	-1,93	-0,53	-1,40	0,27	-0,47		-0,87	-1,07	-1,33	1,47	0,53	-0,67	1,13	-0,53
14	0,27	-0,07	-1,47	-1,00	0,13	0,87	-0,87	1,00	-0,60	-1,00	-1,00	1,13	-0,67		-0,60	-1,27	-0,27	1,20	0,13	-0,60	0,00
15	-0,60	-0,73	-0,33	0,27	-1,20	-1,07	-0,93	-0,53	-1,13	-0,87	1,27	-0,20	-0,53	-0,93		-1,53	-0,13	-0,60	-0,07	-0,53	-0,67
16	-0,53	0,73	-0,73	-0,67	-0,73	-1,27	-0,27	-0,87	-1,07	-1,40	1,00	-1,33	-0,80	-0,87	-1,00		-0,47	-1,20	-0,60	-0,60	-1,07
17	-0,93	-0,20	-1,00	-1,53	1,07	-0,73	1,00	1,53	0,93	1,20	-1,40	0,40	-1,07	-1,00	0,67	1,13		0,60	0,07	-1,07	-1,00
18	-0,40	-0,93	-0,67	-1,00	1,53	-0,60	-0,60	-1,20	1,20	-0,20	-1,27	-1,20	-0,80	-1,00	-1,07	1,33	1,20		-0,13	-0,93	-0,80
19	-0,33	0,20	-0,73	-0,87	0,27	-0,60	-0,67	-0,40	-0,93	-0,87	0,20	-0,53	-1,20	-0,40	-0,67	-0,73	-0,07	-0,20		-1,13	-1,00
20	-0,20	-0,80	1,13	1,07	-0,67	0,60	0,53	1,00	0,00	-1,00	0,13	1,20	1,00	-0,33	-0,80	-0,73	-0,40	-0,27	0,00		-0,67
21	0,00	-0,07	0,13	-0,47	0,47	-0,67	-1,13	-0,53	0,27	0,27	-0,27	-0,87	-0,27	-0,93	-0,60	1,33	-0,33	-0,60	-1,27	-0,27	

Para el caso, la moda es un valor discreto (sin puntos decimales) lo que le convierte en el valor que debe ser utilizado en el análisis estructural, de manera que es en términos de modas que se debe presentar la información, sin embargo, dado que la matriz de modas incluye el cero (relación nula entre las variables en opinión de la mayoría de expertos), es necesario operar sobre la media.

La matriz de diferencias en términos de las medias presenta solamente cuatro casillas en las cuales el valor de la diferencia equivale a más de una media de distancia, y en ninguno de los casos supera 1.05 medias, lo cual es evidencia del importante grado de coincidencia en las respuestas de los expertos.

Una aproximación alternativa con la intención de detectar otros casos de divergencia, es comparar los valores medios obtenidos con el nivel de su desviación respecto de esos valores, ello permite conocer hasta donde se presentaron importantes variaciones en las respuestas medias.

Mayores niveles de la desviación refieren a mayores niveles de variabilidad en las respuestas, lo cual induciría a pensar que se trata de casillas con un alto nivel de divergencia.

Dado que los estadísticos media y moda son diferentes, así mismo la desviación, que es un estadístico de posición media, no es comparable con la moda, además que esta en ocasiones es cero, mientras que la desviación puede tomar valores positivos o negativos (no en matrices de análisis estructural), incrementando innecesariamente las diferencias entre las variables en una gran cantidad de los casos.

MATRIZ DE TAMAÑOS DE LA DIFERENCIA EN TERMINOS DE MEDIAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1		0,19	0,25	0,09	0,25	1,00	1,00	0,29	1,00	1,00	0,25	0,38	0,55	1,00	1,00	1,00	0,30	0,19	0,18	1,00	
2	0,67		0,03	0,21	0,58	1,00	1,00	0,13	1,00	1,00	0,22	1,00	0,11	1,00	0,67	0,88	1,00	1,00	0,30	1,00	
3	0,80	0,61		1,00	0,25	0,45	0,25	0,25	1,00	0,43	0,50	0,46	1,00	0,61	1,00	0,80	0,12	1,00	1,00	0,50	0,17
4	0,36	0,00	1,00		0,45	1,00	1,00	0,29	0,61	0,32	0,32	0,03	1,00	1,00	1,00	0,29	0,36	0,96	1,00	0,40	0,35
5	0,50	1,00	0,50	0,20		1,00	0,40	0,12	0,38	0,80	0,07	0,45	0,45	0,32	0,17	0,50	0,80	0,50	0,03	0,88	0,30
6	1,00	0,07	1,00	1,00	1,00		0,50	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	0,06	1,00	0,36	1,00	1,00	0,25	1,00	0,12
7	0,07	1,00	1,00	1,00	0,00	0,29		1,00	1,00	1,00	0,55	0,21	1,00	1,00	0,15	0,45	1,00	1,00	0,12	0,06	1,00
8	0,25	0,32	0,29	0,55	0,61	1,00	0,07		1,00	0,50	0,30	0,55	1,00	0,15	1,00	1,00	0,67	1,00	0,38	0,50	1,00
9	1,00	0,21	1,00	0,06	0,44	1,00	1,00	0,06		0,35	0,55	0,22	0,12	1,00	1,00	0,15	0,41	0,41	1,00	1,00	0,21
10	0,35	1,00	0,21	0,20	0,61	1,00	1,00	0,35	0,32		0,29	0,50	0,12	1,00	1,00	0,25	0,61	0,50	1,00	1,00	0,32
11	0,29	0,32	0,46	0,21	0,55	0,96	1,05	0,03	0,55	0,17		0,25	0,80	0,07	0,67	0,22	0,29	0,96	1,00	0,73	0,17
12	1,00	0,50	1,00	1,00	0,88	0,15	1,00	0,96	0,55	0,96	0,61		0,06	0,36	1,00	0,43	0,32	0,12	1,00	1,00	0,00
13	1,05	0,88	1,00	0,42	0,55	1,00	1,00	1,00	0,35	1,00	0,15	0,32		1,00	1,00	1,00	0,96	0,36	0,40	0,61	0,35
14	0,36	0,03	1,00	1,00	0,15	0,76	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,61	1,00		1,00	1,00	0,21	0,67	0,07	0,38	0,00
15	1,00	1,00	1,00	0,36	0,55	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,73	0,17	1,00	1,00		1,00	0,12	0,38	0,06	1,00	1,00
16	1,00	0,58	1,00	1,00	0,42	1,00	0,21	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00		0,32	1,00	1,00	1,00	1,00
17	1,00	0,17	1,00	1,00	0,55	1,00	1,00	1,05	0,45	0,67	1,00	0,15	1,00	1,00	0,50	0,61		0,25	0,07	1,00	1,00
18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,00	1,00	1,00	0,67	0,17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,67		0,12	1,00	1,00
19	0,25	0,25	1,00	1,00	0,15	1,00	1,00	0,29	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	0,29	1,00	1,00	0,06	0,17		1,00	1,00
20	0,09	0,44	0,61	0,55	0,40	0,43	0,36	0,50	0,00	1,00	0,07	0,67	0,50	0,25	1,00	0,42	0,29	0,21	0,00		0,40
21	0,00	0,06	0,15	0,32	0,30	1,00	1,00	0,35	0,15	0,10	0,21	0,30	0,21	1,00	1,00	0,80	0,25	1,00	1,00	0,21	

De allí que al darle medida (tamaño) a las diferencias, sea necesario recurrir de nuevo a las medias ya calculadas.

MATRIZ DE DESVIACIONES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1		0,52	1,11	0,77	1,06	1,00	0,94	0,98	0,96	1,21	0,99	1,12	1,10	1,01	1,07	1,13	1,13	1,13	0,52	0,74	1,22
2	1,26		0,80	1,03	0,96	0,83	0,83	0,49	1,06	1,21	1,24	0,64	1,10	0,86	0,74	0,86	1,24	0,99	1,08	1,06	1,41
3	1,18	1,19		0,94	1,11	1,03	1,11	0,83	1,19	1,06	1,05	1,06	1,19	0,99	0,98	1,18	1,06	1,07	0,88	1,20	0,77
4	0,77	0,93	1,28		1,03	0,99	0,92	0,82	1,13	1,16	0,99	1,03	1,21	1,25	1,15	1,06	0,94	1,36	1,16	1,05	1,06
5	1,05	1,08	1,05	0,98		0,96	0,98	2,69	0,91	1,18	1,06	1,16	0,96	1,06	2,59	1,07	1,18	1,13	0,80	1,24	1,13
6	0,72	0,88	0,98	0,62	0,74		1,20	0,82	0,96	0,83	1,29	1,25	0,99	0,88	0,83	0,86	0,98	0,82	1,12	1,10	1,13
7	0,88	1,13	0,96	0,64	0,93	1,05		0,96	0,74	1,06	1,22	1,22	0,80	0,83	0,92	1,16	0,96	0,83	1,13	1,03	1,03
8	0,91	1,03	0,98	1,03	1,13	1,10	1,03		1,10	1,00	1,19	1,03	1,19	1,03	1,15	1,35	1,15	1,30	1,12	1,20	1,29
9	1,00	1,10	0,99	1,03	1,01	0,82	0,91	1,03		1,06	1,10	0,83	1,13	1,10	1,16	1,03	0,92	0,99	1,00	1,16	1,03
10	1,13	0,92	1,03	1,11	1,13	0,64	0,91	1,19	1,13		1,12	1,07	0,92	1,22	0,94	1,06	0,99	1,05	1,10	1,16	0,96
11	1,12	0,88	0,99	1,22	1,10	1,30	1,25	1,10	1,10	1,08		0,99	1,29	0,92	1,15	0,83	1,06	1,36	1,21	1,22	1,08
12	1,18	1,05	1,26	0,83	1,18	0,74	0,83	1,25	1,16	1,30	1,19		1,03	0,92	1,13	1,06	0,88	0,99	0,74	1,08	0,93
13	1,25	1,35	1,03	1,03	0,96	1,10	1,10	2,79	1,13	1,24	1,03	1,06		1,13	0,96	1,23	1,25	1,13	1,05	1,25	1,13
14	0,70	0,80	1,25	1,07	0,99	0,99	0,83	1,13	0,91	1,13	1,07	1,06	1,05		0,74	1,16	1,03	1,37	0,74	1,06	0,85
15	0,74	0,96	0,49	0,80	2,68	1,16	2,71	0,64	1,19	1,13	1,28	0,94	0,64	1,03		1,25	1,06	0,99	0,88	0,92	0,98
16	0,74	1,10	0,96	0,72	0,96	1,16	0,96	0,99	1,10	1,12	1,00	1,18	0,94	0,92	1,00		1,06	1,08	0,74	0,74	1,10
17	1,28	1,15	1,25	1,19	1,22	0,96	1,00	1,19	0,96	1,08	1,18	0,63	0,96	1,07	1,11	1,06		0,63	0,80	1,10	1,07
18	0,51	1,10	0,82	1,00	1,19	0,83	0,74	1,32	1,21	1,15	1,28	1,15	0,94	1,36	1,22	1,23	1,08		0,92	1,03	1,08
19	0,98	0,86	0,80	1,13	1,10	0,74	0,82	1,18	0,96	1,13	0,77	0,83	1,08	1,12	0,98	0,80	0,96	0,77		1,06	1,00
20	0,68	0,86	1,06	1,03	1,05	0,74	0,74	0,85	0,93	1,20	0,83	1,08	1,07	1,11	1,01	1,10	1,06	0,96	0,85		0,98
21	1,00	1,03	0,99	0,92	1,06	0,90	1,19	1,13	1,10	2,46	1,03	3,44	0,88	1,16	0,74	1,18	1,05	0,91	1,22	1,10	

MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE LA MEDIA Y LA DESVIACION

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1		1,95	0,22	1,43	0,54	0,00	-0,14	1,36	-0,03	-0,01	0,61	0,48	0,83	-0,21	-0,07	-0,13	0,01	0,41	1,95	1,79	0,04	0
2	0,54		1,13	0,23	0,31	-0,37	-0,23	2,18	-0,19	-0,01	0,16	1,83	-0,03	0,94	-0,14	0,34	0,36	-0,12	-0,28	0,47	-0,27	0
3	0,49	0,68		-0,14	0,22	1,03	0,22	1,57	-0,32	0,34	0,29	0,81	0,28	0,88	-0,31	0,49	0,07	-0,07	0,05	0,80	0,43	0
4	1,43	1,07	-0,01		1,03	-0,46	-0,38	1,52	0,74	1,10	0,48	0,90	-0,01	-0,25	0,05	0,34	1,26	0,18	0,10	0,62	0,47	0
5	0,29	0,12	0,29	0,69		-0,03	0,69	-0,42	0,69	0,49	0,81	0,90	1,11	0,41	-0,19	0,93	0,49	0,87	1,27	0,36	0,41	0
6	-0,06	0,05	-0,31	-0,28	-0,21		0,80	-0,15	-0,23	-0,43	0,38	-0,25	-0,39	0,18	0,03	1,34	-0,31	-0,15	0,48	-0,03	0,01	0
7	0,05	-0,13	-0,23	-0,17	0,07	1,29		-0,23	-0,14	-0,53	0,71	0,04	-0,07	0,03	-0,05	0,90	-0,03	-0,23	0,01	0,03	-0,10	1
8	1,49	1,23	1,36	0,90	0,74	-0,17	-0,10		-0,17	1,00	0,35	0,90	0,35	0,70	-0,35	0,05	0,65	0,10	0,48	0,80	0,04	0
9	0,00	0,17	-0,12	0,03	0,79	-0,15	-0,31	0,03		0,47	0,83	1,63	0,01	-0,37	-0,10	0,70	1,22	1,14	0,00	-0,10	0,23	0
10	0,41	-0,05	0,23	0,55	0,74	-0,17	-0,31	0,35	0,34		0,28	0,93	0,22	0,04	-0,14	0,54	0,88	0,29	-0,17	0,10	1,31	0
11	0,28	1,38	0,88	0,04	0,83	0,23	0,22	0,83	0,83	0,12		1,41	0,38	0,95	0,65	1,63	0,34	0,18	-0,01	0,51	0,12	0
12	0,16	0,29	-0,06	0,03	0,42	0,12	0,03	0,29	0,77	0,23	0,68		0,03	0,55	-0,13	0,34	1,38	0,14	-0,28	0,12	0,07	0
13	0,22	0,25	0,03	0,70	0,97	-0,03	-0,03	-0,86	0,41	0,16	0,70	0,41		-0,26	0,11	0,10	0,29	0,34	0,62	0,62	0,41	1
14	0,03	1,27	0,22	-0,07	-0,12	0,14	0,03	0,87	-0,31	-0,13	-0,07	0,81	-0,38		-0,14	0,10	0,23	0,43	1,12	0,54	0,15	0
15	-0,14	-0,23	-0,15	-0,07	-0,48	-0,10	-0,78	-0,11	-0,05	-0,26	0,45	0,26	-0,11	-0,10		0,29	0,07	0,61	0,18	-0,38	-0,31	1
16	-0,21	0,17	-0,23	-0,06	0,77	0,10	0,31	-0,12	-0,03	0,28	1,00	0,16	-0,14	-0,05	0,00		0,41	0,12	-0,14	-0,14	-0,03	0
17	-0,35	0,05	-0,25	0,35	0,71	-0,23	0,00	0,28	1,11	0,72	0,22	1,97	0,11	-0,07	0,22	0,81		1,77	0,13	-0,03	-0,07	0
18	-0,11	-0,17	-0,15	0,00	0,28	-0,23	-0,14	-0,12	0,59	0,05	-0,01	0,05	-0,14	-0,36	-0,16	0,43	0,72		0,22	-0,10	-0,28	0
19	0,36	-0,06	-0,07	-0,26	0,63	-0,14	-0,15	0,22	-0,03	-0,26	0,03	-0,30	0,12	0,28	-0,31	-0,07	0,11	0,43		0,07	0,00	0
20	1,52	0,94	0,81	0,90	0,62	0,66	0,72	1,15	0,07	-0,20	1,03	0,72	0,93	0,22	-0,21	0,63	0,34	0,31	1,15		0,69	0
21	0,00	0,03	-0,12	0,55	0,47	-0,23	-0,05	0,41	0,63	0,27	0,23	-0,57	0,38	-0,23	-0,14	0,49	0,29	-0,31	0,04	0,17		1
	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Dado que la desviación es una medida de dispersión, y como tal, con tendencia a ser mayor que la medida de tendencia central sobre la que se calcula (la media), no es de extrañar que aproximadamente en el 33% de los casos supere a su respectiva media, sin embargo, solamente en cuatro casos tal diferencia es mayor al 50%, y en ninguno superior al 100%.

5 MATRIZ DE ANALISIS RELACIONAL Y METODO MIC-MAC

A. MATRIZ DE ANALISIS RELACIONAL

Las matrices obtenidas en el evento del 13 de diciembre, y la matriz de análisis relacional definitiva se encuentran diligenciadas según las siguientes valoraciones para las opiniones de las relaciones de fuerza entre las variables:

- 0 Nula : En opinión de la persona, no existe ninguna relación entre las variables.
- 1 Débil : En opinión de la persona, existe algún grado de relación entre las variables.
- 2 Moderada : La relación entre las variables existe y es importante.
- 3 Fuerte : La relación entre las variables existe, y una de las variables es DETERMINANTE de la otra.

El método prospectivo tradicional francés recomienda utilizar valoraciones de 1 y 0 para las opiniones "existe relación" o "no existe relación", sin embargo, para el grupo asesor metodológico una gama más amplia de posibilidades de elección permite a la persona que hace parte del ejercicio expresar una opinión más libre, la cual además, se adapta de mejor manera a la idea de "ordenamiento de preferencias" que se ha venido presentando en todo el ejercicio.

La matriz de análisis definitiva sobre la cual se basa el trabajo prospectivo para el caso del departamento del Amazonas se presenta en la siguiente tabla:

Esta es la matriz definitiva sobre la que se realiza el análisis estructural que se presenta en el **Capítulo 5**.

Esta matriz se encuentra dividida por subsistemas, y organizada según lo presentado en la **Tabla 9**, la cual presenta las definiciones alcanzadas para cada problema según la metodología de análisis empleada y resultante del proceso de discusión adelantado incluso desde el primer taller colectivo de los días 12-14 de septiembre

La matriz es resultante del procesamiento matemático y estadístico de las 15 matrices diligenciadas, a partir del cual se encontró un importante nivel de convergencia en las respuestas aportadas, tal y como se presenta en el **Anexo 4**.

MATRIZ DE ANÁLISIS RELACIONAL DEL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1		3	0	3	3	1	0	3	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	21
2	3		0	3	1	2	1	3	2	0	3	0	3	0	1	1	0	0	3	2	0	28
3	0	1		1	1	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10
4	3	3	2		3	1	0	0	3	0	3	0	3	2	0	0	0	0	3	0	1	27
5	3	0	0	3		0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	14
6	0	3	0	3	0		0	0	2	1	0	3	2	0	0	0	2	2	3	2	0	23
7	0	0	0	0	0	1		3	3	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	2	14
8	3	3	3	1	3	3	3		3	1	1	1	3	3	3	1	3	1	2	2	0	43
9	0	0	0	1	0	2	0	3		0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
10	3	2	0	3	3	2	0	1	1		3	3	3	0	0	1	1	0	3	0	0	29
11	1	3	0	3	2	0	0	1	2	2		1	3	0	1	3	0	1	1	0	0	24
12	0	1	0	0	2	2	0	2	0	2	0		2	0	3	0	3	1	3	0	2	23
13	1	3	2	3	3	0	0	2	3	2	3	2		1	3	2	3	2	2	1	2	40
14	0	1	1	0	0	0	3	3	3	0	0	1	1		0	0	1	0	0	0	1	15
15	1	1	0	3	2	3	0	2	0	1	0	3	3	0		1	3	0	0	0	1	24
16	2	2	0	1	0	1	0	1	3	1	3	1	2	0	1		1	1	1	0	0	21
17	1	3	0	1	1	1	2	2	1	3	0	2	1	2	3	1		3	3	1	2	33
18	0	1	0	1	0	3	3	2	3	0	2	3	1	1	0	1	3		3	3	0	30
19	0	3	0	3	0	3	0	2	0	3	3	3	3	1	0	0	3	3		2	1	33
20	0	3	0	1	3	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3		2	20
21	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1		9
	21	36	8	35	28	28	14	34	34	18	23	25	39	15	16	14	24	14	32	15	16	489

B. METODO MIC-MAC

El método MIC - MAC surge como un desarrollo de la disciplina de la prospectiva de corte francés, construido por Michel Godet⁴⁶ ante la necesidad de identificar las relaciones indirectas entre las variables. Es un programa de multiplicación matricial que aplicado a la matriz relacional, permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y bucles de reacción y por consiguiente nos permite jerarquizar las variables por orden de motricidad (teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1, 2,...,n que salen de cada variable) y por orden de dependencia (Teniendo en cuenta los caminos y bucles de longitud 1,2,...,n que llegan a cada variable).

El proceso de MIC - MAC intenta entonces, develar las relaciones ocultas de fuerza entre las variables que componen un sistema, estas relaciones se presentan en la forma de bucles, de manera que impactan y son impactadas por otras variables del sistema a través de terceras variables.

La manera como se develan estas relaciones es elevando a un cierto número de potencias la matriz de análisis estructural consolidada, es decir la matriz de modas resultante del diligenciamiento individual.

⁴⁶ GODET, Michael, De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva. Editorial Alfaomega, Barcelona 1997.

Para presentar esto, observemos la siguiente matriz hipotética de solo dos variables, evaluada según el criterio de este trabajo

0 = Nula

1 = Débil

2 = Moderada

3 = Fuerte

Matriz de análisis

	A	B
A	0	1
B	2	3
	2	4

Los resultados directos de fuerza presentan que la variable B es dos veces más dependiente (4/2) y cinco veces más motriz (5/1) que la variable A.

Al elevar esta matriz al cuadrado tenemos :

Matriz de análisis²

	A	B
A	2	3
B	6	11
	8	14

Estos resultados, que ya son indirectos nos indican que la matriz B es 1.750 veces más dependiente y 3.4 veces más motriz que la variable A, es decir, que indirectamente la variable A se ha hecho más importante.

Matriz de análisis³

	A	B
A	6	11
B	22	39
	28	50

Al elevar al cubo la matriz, los resultados anteriores se vuelven a modificar, ahora la variable B es 1.786 veces más dependiente y 3.588 veces más motriz que la variable A, de manera que las distancias se han vuelto a incrementar.

Matriz de análisis⁴

	A	B
A	22	39
B	78	139
	100	178

Al elevar a la cuarta la matriz original las nuevas proporciones de la desigualdad son : 1.780 y 3.557, las cuales no son demasiado diferentes de las anteriores.

Matriz de análisis⁵

	A	B	
A	78	139	217
B	278	495	773
	356	634	990

Con la potencia cinco, las desigualdades son de 1.781 y 3.562, lo cual ya es demasiado parecido al resultado anterior.

En conclusión, el procedimiento de MIC - MAC permite develar las relaciones ocultas, al moderar las diferencias entre los valores de motricidad y dependencia de las variables que resultan de una lectura directa.

El nivel máximo de moderación sería encontrar una potencia n después de la cual esas diferencias fueran iguales que en la potencia $n - 1$, valor que como tal sería infinito. Sin embargo, la experiencia muestra que a partir de la quinta potencia los cambios en las diferencias se hacen infinitesimales (muy pequeños) de manera que esta sería una buena aproximación.

6 RESULTADOS COMPLETOS DE LA APLICACIÓN MIC-MAC

TABLA DE RESULTADOS DE MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA DIRECTA

VARIABLE	MOTRICIDAD		DEPENDENCIA	
	Porcentaje	Rango	Porcentaje	Rango
1 Falta de capacitación en el manejo de los recursos Naturales	4.29	8	4.29	10
2 Explotación indiscriminada de recursos naturales	5.73	15	7.36	20
3 Desconocimiento de energías alternativas	2.04	3	1.64	1
4 Falta de conciencia ambiental	5.52	14	7.16	19
5 Inadecuado manejo de residuos	2.86	4	5.73	14
6 Desempleo y Subempleo	4.70	10	5.73	14
7 Altos costos de transporte	2.86	4	2.86	2
8 Ausencia de alternativas económicas viables	8.79	21	6.95	17
9 No hay industria del ecoturismo	1.64	1	6.95	17
10 Baja calidad de la educación	5.93	16	3.68	9
11 Falta de identidad amazónica	4.91	12	4.70	11
12 Corrupción	4.70	10	5.11	13
13 Falta de visión de Largo plazo	8.18	20	7.98	21
14 Ausencia de Política de Transporte	3.07	6	3.07	5
15 Falta de continuidad en procesos y proyectos	4.91	12	3.27	7
16 Injerencia Indígena restringida	4.29	8	2.86	2
17 Ingovernabilidad	6.75	18	4.91	12
18 Presencia de narcotráfico y guerrilla	6.13	17	2.86	2
19 Descomposición social	6.75	18	6.54	16
20 Concentración poblacional	4.09	7	3.07	5
21 Deficiencia en los sistemas de salud	1.84	2	3.27	7

TABLA DE RESULTADOS DE MOTRICIDAD Y DEPENDENCIA INDIRECTA

VARIABLE	MOTRICIDAD		DEPENDENCIA	
	Porcentaje	Rango	Porcentaje	Rango
1 Falta de capacitación en el manejo de los recursos Naturales	4.36	8	4.75	11
2 Explotación indiscriminada de recursos naturales	5.94	15	7.36	20
3 Desconocimiento de energías alternativas	2.22	4	2.09	1
4 Falta de conciencia ambiental	4.89	10	7.34	19
5 Inadecuado manejo de residuos	2.55	5	5.75	15
6 Desempleo y Subempleo	5.18	12	5.43	14
7 Altos costos de transporte	2.20	3	2.43	2
8 Ausencia de alternativas económicas viables	7.81	21	6.24	16
9 No hay industria del ecoturismo	1.96	1	6.82	18
10 Baja calidad de la educación	6.22	17	3.79	9
11 Falta de identidad amazónica	5.07	11	5.22	13
12 Corrupción	5.35	14	4.67	10
13 Falta de visión de Largo plazo	7.67	20	7.90	21
14 Ausencia de Política de Transporte	2.64	6	3.08	5
15 Falta de continuidad en procesos y proyectos	5.33	13	3.64	8
16 Injerencia Indígena restringida	4.48	9	2.83	3
17 Ingovernabilidad	6.73	18	4.81	12
18 Presencia de narcotráfico y guerrilla	5.99	16	3.19	7
19 Descomposición social	7.48	19	6.53	17
20 Concentración poblacional	3.84	7	3.16	6
21 Deficiencia en los sistemas de salud	2.10	2	2.98	4

7 DESCRIPCIÓN DEL TERCER EVENTO

A. ACTIVIDADES

En el tercer evento celebrado en Leticia los días 8-9 de Julio de 2002, se realizaron las siguientes actividades: 1) Validación de los problemas, 2) análisis estructural y oportunidades, previamente definidos y procesados. Con la presencia de las personas que integran el equipo local de reflexión prospectiva se sometieron a escrutinio público los resultados ya obtenidos en el marco de realización de la agenda, dicha presentación permitió poner en claro las dudas respecto de los procesamientos y metodologías seguidos, así como alcanzar consensos para las definiciones a ser usadas.

Interrelación entre problemas y oportunidades por subsistema.

Después de identificar claramente el significado de los problemas y oportunidades expuestos, se procedió a realizar de manera colectiva un proceso de comparación por subsistemas para encontrar “coincidencias” o áreas de intervención, entendidas como los campos en los cuales las actividades científico tecnológicas permiten conectar los problemas con las oportunidades en la intención de aportar en su solución, y permitir alcanzar una “imagen objetivo de futuro” para el departamento del Amazonas.

Definición de programas con base en las áreas de intervención detectadas en la interrelación.

Las áreas de intervención detectadas en la interrelación permitieron definir campos de aplicación de las actividades científico-tecnológicas, los cuales son programas que las conglomeran alrededor de determinadas temáticas.

Definición y consenso sobre ejes temáticos y sus respectivos programas.

La definición y correcta denominación de los programas permitió que el equipo de reflexión los agrupara en siete ejes temáticos, teniendo en cuenta las dinámicas anteriormente relatadas.

Definición consensuada de los Programas Movilizadores.

Una vez definidos los ejes y programas se procedió de manera consensuada, y atendiendo los criterios metodológicos del análisis estructural que rigen la totalidad del ejercicio, a definir seis programas movilizados, considerados catalizadores de la efectiva implementación de la agenda por sus efectos dinámicos “tipo bucle” frente a los demás programas.

Presentación de los elementos a tener en cuenta en la definición de proyectos tipo.

Se consideró que la efectiva implementación de la agenda pasaba por el desafío de lanzar como actividades científico – tecnológicas, una serie de “Proyectos tipo”, entendidos como perfiles de proyecto insertos en los programas definidos, los cuales responden a los cuatro

tipos de actividades científico – tecnológicas: Investigación, formación, difusión y servicios de apoyo.

B. LISTA DE PARTICIPANTES

ASISTENTES AL EVENTO DEL 8-9 DE JULIO EN LETICIA

ASISTENTES	INSTITUCIÓN
Germán Palacio	Universidad Nacional
Pedro Nel Rincón	Representante La Pedrera
Luis Oswaldo Rodriguez	IPEA La Pedrera
Fausto Barrera	Tarapacá – Asociación de indígenas
Artemio Cano	Corpoamazonia
Darío Polanía	La Pedrera – Asociación de madereros
Freddy Vargas	Pronatta
Carlos Pinto	Pronatta
Felisa Ramirez	Vicariato
Amanda Beltrán	Gobernación
Cesar Chavez	Camara de Comercio
Pedro Amaya	TECNOS
Nestor Garza	TECNOS
Olga Lucía Chaparro	Universidad Nacional
Hernando Valdés Carrillo	Universidad Nacional (Asesor)

8 ACERCA DE LA METODOLOGIA SMIC DE CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Método SMIC

Se basa en analizar la sensibilidad cruzada de una serie de eventos, que consisten en un conjunto de hipótesis de futuro con un horizonte de tiempo determinado, las cuales se relacionan sistémicamente.

En la práctica los escenarios posibles o imágenes finales, dependen del número “n” de eventos planteados, de esta manera si tenemos dos eventos A y B, las posibles combinaciones de su ocurrencia o no son las siguientes:

A	B
1	1
1	0
0	1
0	0

Donde el número 1 representa el cumplimiento del evento, y el cero representa su no cumplimiento. En este esquema entonces, las combinaciones posibles se rigen según la norma 2^n .

Las preguntas planteadas a los expertos esperan que estos develen su estructura mental de probabilidades de ocurrencia de los eventos, para ello se les solicita que definan en términos de probabilidad (de 0 a 1), cual es su opinión sobre la ocurrencia de los eventos de la siguiente manera:

- a) Probabilidades simples de ocurrencia de los eventos.
- b) Probabilidades de ocurrencia de cada evento, dado que se cumplieron todos y cada uno de los demás eventos.
- c) Probabilidades de ocurrencia de cada evento, dado que no se cumplieron todos y cada uno de los demás eventos.

En la práctica, se espera (y se puede exigir) que las opiniones extraídas de las preguntas b) y c) no sean coherentes con algunas de las tres leyes clásicas de probabilidad, a saber:

- 1) $0 < P(i) < 1$
- 2) $P(i/j) * P(j) = P(j/i) * P(i) = P(i*j)$
- 3) $P(i/-j) * P(j) = P(i/-j) * P(-j) = P(i)$

Esta aclaración es importante porque lo que se espera obtener es la opinión libre y espontánea del experto, en función de su conocimiento sobre la realidad que se estudia. El procesamiento SMIC, utiliza las probabilidades simples promedio emitidas por la totalidad de los expertos, para calcular las probabilidades condicionales que las satisfacen

(siguiendo leyes clásicas de la probabilidad), comparando luego este resultado con las probabilidades condicionales promedio obtenidas de los expertos. El objetivo de este proceso es trazar una función que minimiza las diferencias entre estas dos, la cual va a estar conformada por la probabilidad de ocurrencia de cada una de las combinaciones de eventos planteados.

Resultados de la aplicación SMIC

La aplicación de las encuestas SMIC en el departamento del Amazonas permitió obtener un listado completo de 64 escenarios posibles, de los cuales se consideran probables los primeros 29. Esta información se presenta en la tabla de la página siguiente.

LISTA DE ESCENARIOS OBTENIDOS CON LAS ENCUESTAS SMIC

Escenario	Probabilidad	Suma de Probabilidad	Eventos
1	0.148	0.148	1 1 1 1 1 1
64	0.061	0.210	0 0 0 0 0 0
25	0.046	0.256	1 0 0 1 1 1
49	0.036	0.291	0 0 1 1 1 1
13	0.033	0.324	1 1 0 0 1 1
19	0.031	0.356	1 0 1 1 0 1
35	0.031	0.387	0 1 1 1 0 1
33	0.030	0.417	0 1 1 1 1 1
54	0.029	0.445	0 0 1 0 1 0
12	0.028	0.474	1 1 0 1 0 0
23	0.026	0.499	1 0 1 0 0 1
29	0.024	0.523	1 0 0 0 1 1
26	0.024	0.547	1 0 0 1 1 0
48	0.022	0.569	0 1 0 0 0 0
41	0.022	0.591	0 1 0 1 1 1
56	0.020	0.611	0 0 1 0 0 0
28	0.019	0.630	1 0 0 1 0 0
21	0.018	0.648	1 0 1 0 1 1
40	0.018	0.666	0 1 1 0 0 0
42	0.018	0.683	0 1 0 1 1 0
17	0.017	0.701	1 0 1 1 1 1
24	0.016	0.716	1 0 1 0 0 0
63	0.015	0.731	0 0 0 0 0 1
50	0.015	0.746	0 0 1 1 1 0
36	0.014	0.760	0 1 1 1 0 0
47	0.014	0.774	0 1 0 0 0 1
53	0.013	0.787	0 0 1 0 1 1
3	0.012	0.799	1 1 1 1 0 1
57	0.012	0.811	0 0 0 1 1 1
30	0.011	0.822	1 0 0 0 1 0
59	0.011	0.832	0 0 0 1 0 1
9	0.011	0.843	1 1 0 1 1 1
37	0.011	0.853	0 1 1 0 1 1
44	0.010	0.864	0 1 0 1 0 0
46	0.010	0.874	0 1 0 0 1 0
43	0.010	0.884	0 1 0 1 0 1
15	0.009	0.892	1 1 0 0 0 1
4	0.009	0.901	1 1 1 1 0 0
32	0.008	0.909	1 0 0 0 0 0
18	0.008	0.918	1 0 1 1 1 0
8	0.008	0.925	1 1 1 0 0 0
38	0.007	0.932	0 1 1 0 1 0
45	0.007	0.938	0 1 0 0 1 1
34	0.006	0.944	0 1 1 1 1 0
39	0.006	0.950	0 1 1 0 0 1
10	0.006	0.956	1 1 0 1 1 0
52	0.005	0.961	0 0 1 1 0 0
7	0.005	0.966	1 1 1 0 0 1
6	0.005	0.970	1 1 1 0 1 0
58	0.005	0.975	0 0 0 1 1 0
61	0.004	0.979	0 0 0 0 1 1
31	0.004	0.983	1 0 0 0 0 1
11	0.004	0.987	1 1 0 1 0 1
55	0.003	0.990	0 0 1 0 0 1
16	0.002	0.993	1 1 0 0 0 0
22	0.002	0.995	1 0 1 0 1 0
62	0.002	0.996	0 0 0 0 1 0
27	0.002	0.998	1 0 0 1 0 1
14	0.001	0.999	1 1 0 0 1 0
2	0.001	0.999	1 1 1 1 1 0
60	0.000	1.000	0 0 0 1 0 0
5	0.000	0.000	1 1 1 0 1 1
20	0.000	0.000	1 0 1 1 0 0
51	0.000	0.000	0 0 1 1 0 1

9 PROGRAMAS Y PROYECTOS TIPO DE INVESTIGACION, DIFUSION Y ACTIVIDADES DE APOYO

Determinadas las líneas temáticas y los programas que conforman cada una de ellas, se consideró necesario definir qué tipo de proyectos científico - tecnológicos deberían integrar cada uno de los programas definidos. En este sentido, teniendo en cuenta tanto el manual Frascatti como el manual Oslo, se procedió a identificar las actividades científicas y tecnológicas de los 23 programas. Entendiendo que dichas actividades están estrechamente relacionadas con la creación, el mejoramiento, la difusión y la aplicación de conocimientos, incluyen la investigación y desarrollo experimental, la formación de científicos y tecnólogos, la diseminación del conocimiento y los servicios de apoyo o asociados a las actividades científico - tecnológicas.

En este sentido, desagregadamente para cada programa, se definieron los tipos de proyectos de investigación y desarrollo experimental, difusión y actividades asociadas.

Para tal fin, con base en una de las últimas actividades en el proceso de interacción entre el equipo de reflexión prospectiva del Amazonas y el grupo asesor metodológico con sede en Bogotá, se logró consolidar una propuesta completa de “Proyectos tipo”, entendidos estos como actividades científico – tecnológicas que los expertos locales en las respectivas temáticas, proponen en base a los programas definidos.

A continuación se listan los proyectos tipo, agrupados según los 23 programas definidos. Este trabajo cobra importancia en la medida que representa un reto para las entidades comprometidas en la agenda, y explora las posibilidades de la ordenación alcanzada.

Eje 1

Conocimiento, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad

1.1 Conocimiento, aprovechamiento y conservación de recursos genéticos

a) Investigación

Ecosistemas

- Determinación acerca de si la Amazonia es un sistema abierto que tiene impacto mundial, o es un ecosistema cerrado, que todo lo que produce lo consume.
- Caracterización y mapificación (SGR) del sistema biótico del departamento del Amazonas.
- Análisis de las relaciones sistémicas entre cuerpos de agua, suelos, flora y fauna.
- Complementación documentada sobre la heterogeneidad biofísica en las zonas de varzea del río Amazonas.
- Desarrollo metodológico de sistemas de evaluación de ecosistemas.

- Definición de opciones de utilización a nivel de ecosistema.
- Determinación del manejo sostenible teniendo en cuenta las características de los ecosistemas.
- Evaluación sobre el uso, manejo e impacto en los ecosistemas actuales y potenciales de los organismos genéticamente modificados (OGM), sus derivados y los productos que los contengan.
- Determinación del riesgo por la introducción de especies no nativas.

Manejo y conservación de suelos

- Estudios detallados de suelos, en áreas específicas, que determinen sus propiedades, características y utilidad.
- Transformación y adaptación de tecnologías en mejoramiento de suelos, utilizando diferentes especies de plántulas.
- Desarrollo y adaptación de tecnologías para la recuperación de suelos en áreas degradadas mediante la agroforestería.
- Transferencia de tecnología en prospección de suelos para germinación y cultivo de plántulas.

Especies de flora

- Elaboración de un plan con bases científicas para la conservación ex-situ de las poblaciones.
- Identificación de áreas geográficas con criterios de poca presencia de grupos endémicos, en peligro de desestabilización o de interés ecológico o étnico.
- Desarrollo de estudios fenológicos.
- Caracterización bioquímica, uso potencial y manejo de la flora, principalmente la de Leticia.
- Identificación de plantas con principios activos susceptibles de comercialización.
- Estudios de grupos de plantas que poseen especies con importancia económica, ecológica y étnica, así como aquellas que se encuentran en riesgo de extinción.
- Desarrollo de metodologías de participación comunitaria para la conservación y uso sostenible de los recursos de flora.

Especies de fauna

- Caracterización de las especies faunísticas y sus interrelaciones con el ecosistema.
- Análisis de los procesos de entrecruzamiento de las especies que habitan el Amazonas.
- Conocimiento de la biología básica, ecología de poblaciones y cadenas tróficas en fauna.
- Determinación de los usos de la fauna en las zonas de influencia de comunidades

asentadas en jurisdicción del departamento.

- Desarrollo de tecnologías de manejo integrado de las especies faunísticas.

Genes

- Definición a nivel de una especie previamente determinada, de los arreglos genéticos y sus manifestaciones a nivel de individuos o poblaciones.
- Adaptación y uso de la ingeniería genética - tecnología del ADN recombinante -, para la manipulación de genes o frecuencias para determinar las características de plantas, animales o microorganismos a nivel específico, con el fin de aislar sus genes o establecer secuencias, lograr su recombinación y su transferencia.
- Utilización adaptada de la técnica de marcadores moleculares con el fin de identificar organismos, especies, cepas o caracteres fenotípicos asociados.
- Conocimiento para su potencial uso de la “genómica funcional”⁴⁷ que permite la recolección sistemática de información sobre la función que desempeña un gen, mediante la combinación del trabajo experimental con análisis complejos computacionales.

b) Difusión

- Creación de un centro de información bibliográfica sobre la Amazonia.
- Divulgación sistemática de los trabajos de ciencia y tecnología realizados sobre el departamento.

c) Actividades asociadas

- Complementación de los inventarios florísticos, herbarios amazónicos.
- Desarrollo de un programa sistemático de bioprospección.
- Creación de un jardín botánico amazónico.
- Centros experimentales de conservación ex-situ.
- Creación de bancos de germoplasma y recursos genéticos.

1.2 Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de bosques

a) Investigación

- Determinación de los impactos ambientales, económicos y sociales de los procesos de deforestación.

⁴⁷ Al lado de la genómica funcional, se hacen desarrollos de la llamada “proteómica funcional”, en bioinformática y en nanotecnología, que permitirán usos potenciales de la biodiversidad a grandes escalas.

- Análisis sistémico sobre el funcionamiento y desarrollo de los bosques de la Amazonia.
- Estudio documentado sobre las prácticas tradicionales de conservación y uso sostenible del bosque.
- Desarrollo de modelos para el manejo sustentable del bosque tropical.
- Adaptación o creación de tecnologías apropiadas para un manejo integrado de los bosques del departamento de Amazonas que utilicen como base el conocimiento tradicional.

b) Difusión

- Sistema de información sobre recursos forestales.
- Difusión sobre prácticas tradicionales de manejo de basura.

c) Actividades asociadas

- Inventario de especies forestales con sus características y usos potenciales.

Eje 2

Cualificación de procesos y productos educativos

2.1 Mejoramiento de la educación a todos los niveles

a) Investigación

- Desarrollo de metodologías para capacitación en biodiversidad y conservación.
- Desarrollo y adaptación de innovaciones educativas en los contenidos curriculares que le permitan al estudiante manejar conceptos y desarrollar aprendizajes basados en exploración y descubrimiento, iniciativa, construcción y uso flexible del conocimiento.
- Contextualización, adaptación e incorporación de nuevos instrumentos para el manejo y tratamiento de la información, que se maneja en el proceso de aprendizaje, con el fin de desarrollar al máximo las competencias básicas, y las habilidades intelectuales en los estudiantes.
- Introducción y adaptación a las condiciones del Amazonas del método de enseñanza por proyectos pedagógicos con el fin de lograr aprendizajes significativos.
- Desarrollo de metodologías de formación y capacitación de docentes con el fin de aumentar su nivel de profesionalización y lograr capacitación a alto nivel.
- Elaboración de instrumentos evaluativos de conocimiento regional y local que potencialicen el conocimiento universal.

b) Difusión

- Diseño de un sistema de información que permita el intercambio de experiencias sobre “Proyectos pedagógicos”.

c) Actividades asociadas

- Centro de información sobre “Proyectos pedagógicos”.

2.2 Desarrollo de investigaciones etnográficas con impacto educativo

a) Investigación

- Incorporación del componente muticultural y ambiental en los procesos educativos, a todos los niveles: generos orales y transmisión del conocimiento.
- Desarrollo de investigaciones de lingüística amazónica, principalmente de las lenguas nonuya, yagua, cocama, etc.
- Estudios fonológicos y fonética instrumental de lenguas amazónicas.
- Innovación e investigaciones educativas que incorporen el conocimiento tradicional en las prácticas educativas en la preescolar, básica, media y superior.

2.2 b) Difusión

- Centro de formación e información sobre lingüística amazónica.

2.3 Adaptación y mejoramiento de nuevas tecnologías para la educación formal y no formal

a) Investigación

- Incorporación a los procesos educativos, principalmente en la formación básica, de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como medio para mejorar los servicios educativos.
- Diseño de estrategias metodológicas para la preparación docente en el manejo de las TIC como base para generar el proceso de renovación educativa.
- Desarrollo de software educativo de calidad, que se ajuste a las características propias de la cultura y el entorno del Amazonas, entendiendo que la simulación, ejercitación, práctica y explotación de potencialidades como la interactividad y el trabajo colectivo, deben permitir el desarrollo cognoscitivo del estudiante.
- Adaptación, mejoramiento y utilización de las TIC en la educación no formal, y principalmente en la educación superior.

b) Difusión

- Diseño de una estrategia de información entre instituciones educativas para el intercambio de experiencias sobre uso de las TIC.

c) Actividades asociadas

- Banco de documentación sobre proyectos de las TIC del departamento y del país.
- Evaluación de experiencias sobre el uso de las TIC.

Eje 3

Mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad amazonense

3.1 Creación y fortalecimiento del capital social

a) Investigación

- Determinación de las características del capital social del departamento del Amazonas, con relación principalmente a los lazos de confianza y a la cohesión social existentes (Índice de capital social).
- Diseño y determinación anual del índice de capital social del departamento.
- Construcción de metodologías que permitan establecer relaciones de confianza, de solidaridad y unión entre la población amazónica.
- Diseño de un sistema de veedurías ciudadanas que vigilen el respeto por las reglas y leyes, y den paso al contacto limpio, transparente y directo entre todos los estamentos sociales del departamento.

b) Difusión

- Divulgación de los resultados sobre capital social en el departamento.
- Sistema de información sobre control social de la administración departamental y municipal.

c) Actividades asociadas

- Estudios anuales sobre capital social.

3.2 Adaptación y aplicación de tecnologías para el desarrollo regional y de asentamientos humanos

a) Investigación

- Fortalecimiento del convenio interinstitucional para el desarrollo de la investigación social y antropológica relacionada con los procesos de integración y configuración fronteriza amazónica de Colombia, Perú y Brasil (dinámica de poblaciones fronterizas).
- Diseño metodológico y su aplicación para construir una geografía conceptual del

Amazonas como base para el ordenamiento territorial.

- Análisis de la estructura demográfica, del urbanismo y de la nodalización espacial de las actividades humanas en el Amazonas.
- Determinación de las características del urbanismo indígena y su posible aplicación al desarrollo de un urbanismo amazónico.
- Desarrollo tecnológico para el uso intensivo de materiales de construcción autóctonos.
- Estudios sobre la posibilidad de reconstruir y convertir los centros urbanos (principalmente Leticia), utilizando y mejorando los desarrollos tecnológicos indígenas.

b) Difusión

- Publicación de los resultados sobre las investigaciones efectuadas y conformación de un centro de información sobre poblaciones fronterizas.
- Extensión en el sector de la construcción, de la información sobre uso de materiales de construcción autóctonos.

c) Actividades de apoyo

- Implementación de un sistema de control de calidad sobre materiales de construcción.

3.3 Desarrollo tecnológico para el mejoramiento de la calidad de vida, la seguridad social y la salud

a) Investigación

- Desarrollo de dietas alimenticias, utilizando productos amazónicos, que permitan mejorar el nivel nutricional de los niños y el nivel alimenticio de los adultos.
- Implementación de un modelo de capacitación en salud de carácter fronterizo, para comunidades indígenas y ribereñas.
- Uso de la fitioterapia con plantas amazónicas como alternativa de terapia de enfermedades y prevención de patologías.
- Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de la formación en salud a nivel departamental.
- Investigación en enfermedades del trópico - epidemiología de enfermedades amazónicas -.
- Estudio de necesidades de recursos humanos para la salud en la Amazonia con un currículo adaptado.

b) Difusión

- Realización de cursos de extensión en salud para comunidades indígenas y ribereñas.

- Divulgación sobre aspectos nutricionales y alimenticios.

c) Actividades asociadas

- Mejoramiento de la calidad del servicio de los laboratorios clínicos.
- Implementación del servicio de telemedicina en Leticia, para prestación de servicios a nivel regional.

Eje 4

Incorporación de tecnologías limpias para el desarrollo del Amazonas

4.1 Manejo y uso adecuado de energías alternativas

a) Investigación

- Desarrollo y adaptación de tecnologías para el aprovechamiento de diferentes tipos de energías alternativas (Solar, fotovoltaica, geotérmica, biomasa, etc).
- Implementación de tecnologías para la producción y aprovechamiento de biogás, a partir de desechos orgánicos.
- Diseño metodológico de programas de capacitación y formación en energías alternativas.

b) Difusión

- Desarrollo de cursos de extensión sobre el uso de energías alternativas.

4.2 Desarrollo tecnológico para el manejo integrado de residuos.

a) Investigación

- Evaluación del proceso de recolección y del impacto ambiental de los diferentes basureros, principalmente el de Leticia.
- Cuantificación de la producción de desechos discriminada por áreas poblacionales y tipos de desecho.
- Cuantificación y evaluación de los lixiviados generados por los diferentes basureros.
- Utilización de biotecnología para la reducción y el manejo de residuos y desechos.
- Desarrollo y adaptación de tecnologías para el diseño de empaques biodegradables o reutilizables.
- Diseño metodológico para la formación y capacitación en el manejo integrado de residuos.

b) Difusión

- Capacitación masiva, a través de cursos y cartillas sobre el manejo de desechos.

Eje 5Utilización de la rareza como medio de desarrollo turístico

5.1 Incorporación de tecnologías para el desarrollo ecoturístico

a) Investigación

- Adaptación de tecnologías eco - turísticas a las condiciones naturales de la rareza amazónica, con el fin de convertir esta actividad en alternativa de desarrollo sustentable, económico y social.
- Desarrollo de tecnologías apropiadas para el manejo de la rareza; principalmente el suministro de bienes y servicios ecoturísticos especializados por parte de las comunidades locales de conformidad con su concepción, cultura y cosmogonía.
- Manejo científico de recorridos por senderos ecológicos, reconocimiento de plantas medicinales e importancia económica de las especies forestales. Así mismo, recuento de historias tradicionales y míticas del bosque.
- Incorporación y ordenamiento de tecnologías que permitan el desarrollo empresarial y comunitario para un manejo de calidad del mercado ecoturístico de la Panamazonia.
- Interpretación científica y ambiental de los senderos de las comunidades, desde la visión de ecosistemas, sucesiones y grados de intervención, al igual que la distribución geográfica de las especies amazónicas y su importancia.
- Diseño de sistemas de información etno - turística a nivel mundial, nacional y local.

b) Difusión

- Programa de asistencia técnica para el desarrollo de empresas pequeñas y medianas que soporten el desarrollo etno - turístico.
- Estudio sobre inteligencia de mercados etno - turísticos.

5.2 Tecnologías y asistencia técnica para el mejoramiento de la producción artesanal

a) Investigación

- Desarrollo tecnológico para el manejo integrado de mercados: análisis de calidad empresarial, producción a mejor escala, manejo de clientes, etc.
- Mejoramiento de los productos artesanales a través del desarrollo de tecnologías apropiadas según cada producto.

- Diseño metodológico de capacitación y creación de un sistema de asistencia técnica que fortalezca y acompañe a las asociaciones, organizaciones, empresas y grupos artesanales.
- Transferencia de tecnologías nacionales e internacionales que permitan crear ventajas competitivas a través de la producción artesanal con valor agregado.

b) Difusión

- Desarrollo de un programa de asistencia técnica integral para el mejoramiento y crecimiento de la producción artesanal.
- Capacitación en control de calidad.

c) Actividades asociadas

- Conformación de un centro de control de calidad que apoye el desarrollo artesanal.

5.3 Consolidación del saber indígena y local

a) Investigación

- Desarrollo de un programa sistemático de investigaciones etnográficas en los campos de la etnolingüística, etnohistoria, etnomedicina, etnobotánica.
- Estudios etnológicos, sistemáticos y comparativos de las diferentes etnias amazónicas: ticuna, yagua, cocama, etc.
- Características de las dinámicas interétnicas y análisis de la organización social de las etnias amazónicas.
- Desarrollo y fortalecimiento del conocimiento tradicional con el fin de ser utilizado en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- Recuperación documentada de los saberes populares míticos y de los calendarios sobre seguridad alimentaria (chagra, pesca, fauna, flora).

b) Difusión

- Diseño de una estrategia que permita la difusión masiva del conocimiento tradicional como forma de conservar su cultura.
- Creación de un sistema de información sobre conocimiento tradicional.

Eje 6

Desarrollo y mejoramiento de modelos productivos sustentables

6.1 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos maderables

a) Investigación

- Identificación y aplicación de conocimientos para la recuperación de terrenos degradados con plantas ornamentales y de doble utilidad.
- Creación de conocimientos sobre caracterización y manejo de especies autóctonas que tengan uso en la arborización urbana.
- Caracterización detallada de las especies maderables con el fin de identificar el diámetro mínimo de corte, que permita su renovación y sustentabilidad.
- Identificación de los ciclos de desarrollo de las especies maderables.
- Determinación en profundidad de las propiedades químicas, físicas y mecánicas de las especies maderables.
- Identificación de recursos maderables (salados, cananguchales, etc) que existen dentro de las comunidades.
- Desarrollo de tecnologías para la reforestación y manejo del bosque y para la recuperación de áreas forestales degradadas que sean de especial interés para las comunidades locales.

b) Difusión

- Estudio y uso de metodologías para la medición y captura de CO₂.

c) Actividades asociadas

- Determinación del potencial maderero del departamento (Inventario y características).
- Sistema de vigilancia y control permanente sobre la explotación del bosque - convenio con Brasil para el uso de su sistema satelital.
- Creación de un sistema de control de calidad sobre la producción maderable.
- Diseño de la cadena forestal.
- Creación de un centro de referencia y documentación técnica sobre aspectos forestales.

6.2 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos no maderables

a) Investigación

- Desarrollo de tecnologías y actividades de adaptación para la identificación y el manejo de semillas naturales.
- Estudio de especies promisorias con potencial económico, ambiental y social en los

campos de la medicina, alimentación y manejo ambiental.

- Estudio de los mercados verdes de las especies promisorias.
- Caracterización genética y química de especies no maderables con uso potencial como fuente de alimentos, medicina, aceites, fibras, aromáticas, materias primas, etc.
- Desarrollo de tecnologías aplicables para la producción, conservación e industrialización de frutales amazónicos con fines de comercialización.
- Uso y aplicación de plantas medicinales de acuerdo a su vocación tradicional y creación de tecnologías para su potencial industrialización.
- Transferencia y validación de tecnologías sobre producción, manejo y comercialización de plantas ornamentales.
- Identificación de la información genética de especies promisorias para las industrias de bebidas, farmacéutica y de alimentos.

b) Difusión

- Montaje de un programa de asistencia técnica nacional e internacional para el aprovechamiento de los recursos no maderables (Alimentos, medicamentos, aromáticas, fibras, frutales amazónicos, etc).

c) Actividades de apoyo

- Estudio de mercados potenciales que sean nichos para productos verdes: precios internacionales, empresas compradoras de materia prima, etc (bionegocios).
- Desarrollo de actividades de ensayos semicomerciales y comerciales.

6.3 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos

a) Investigación

- Determinación de los impactos de la tala de bosques de galería sobre el recurso agua.
- Determinación de la trama trófica de los aportes del bosque en los cuerpos de agua y de la calidad de las aguas y producción primaria.
- Estimación del potencial pesquero de las principales especies comerciales: edad, crecimiento y reproducción, esfuerzo y capturas.
- Desarrollo de tecnologías que permitan el crecimiento de la productividad de especies amazónicas para consumo y ornamentales.
- Transferencia y manejo tecnológico para los procesos de fecundación, embriogénesis e ictioplancton de especies comerciales.
- Validación del conocimiento tradicional étnico sobre el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.

- Transferencia y adaptación de tecnologías en zootecnia de quelonios y reptiles.

b) Difusión

- Socialización de prácticas agroforestales sostenibles.
- Elaboración de cartillas especializadas sobre manejo de los recursos hidrobiológicos.
- Extensión pesquera.

c) Actividades asociadas

- Desarrollo de bioindicadores de la calidad del agua.
- Mejoramiento de los sistemas de control de calidad de la producción pesquera.

6.4 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos faunísticos

a) Investigación

- Desarrollo de tecnologías para un manejo eficiente de la fauna in-situ y ex-situ.
- Manejo de tecnologías apropiadas para la conformación de hogares de paso y rehabilitación de fauna.
- Validación de tecnologías en aprovechamiento de poblaciones silvestres de fauna.
- Adaptación de tecnologías para conformar complejos para el desarrollo de la zootecnia.
- Validación del conocimiento tradicional sobre el manejo y uso de la fauna.

b) Difusión

- Elaboración de cartillas sobre el manejo de especies promisorias
- Sistema de información sobre manejo y uso de la fauna (incluyendo el conocimiento tradicional).
- Creación de una sede de zootecnia (Especies in-situ, ex-situ).

6.5 Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos agropecuarios

a) Investigación

- Análisis de los impactos de la implementación de los modelos de producción agropecuaria capitalista en los modelos de producción indígenas.
- Identificación, validación, mejoramiento y extensión de sistemas de producción agrícola exitosos en lo social, económico y ambiental.

- Caracterización de los problemas, restricciones y potencialidades tecnológicas a nivel de los sistemas de producción agrícola y a nivel de producto.
- Invención de nuevos modelos de producción agrícola adaptados a las condiciones naturales, ambientales y étnicas del Amazonas.
- Caracterización del sistema de producción implantado en las zonas de varzea sus restricciones y sus propiedades.
- Transferencia y validación de tecnologías sustentables para el desarrollo de la agroforestería y de sistemas silvopastoriles.

b) Difusión

- Fortalecimiento de los programas de extensión y transferencia de tecnología agrícola.
- Desarrollo de programas de capacitación para el manejo y producción de productos promisorios.

Eje 7

Fortalecimiento del estado y empoderamiento de la sociedad civil

7.1 Modernización de la gestión pública

a) Investigación

- Diseño de un sistema de información que permita el escrutinio público de todo acto legislativo, administrativo y judicial.
- Disminución de los costos de transacción a través de la modificación o mejora de procesos; establecimiento de reglas de juego claras y permanentes; y disminución de trámites.
- Incorporación de las tecnologías de la información para el manejo gerencial del departamento y municipios.
- Creación de procesos permanentes y sistémicos de innovación en la gestión pública.

b) Difusión

- Desarrollo de actividades de información sobre gestión pública – transparencia.
- Realización de cursos sobre prácticas gerenciales modernas para los funcionarios públicos.

c) Actividades asociadas

- Creación de un sistema de gerencia pública, departamental y municipal.
- Estudios sobre eficiencia y eficacia de la administración pública.

- Diseño de indicadores sobre gestión pública.

7.2 Fortalecimiento de la Capacidad de Comprensión Geopolítica y Relaciones Internacionales

a) Investigación

- Análisis de los impactos que sobre la Amazonía colombiana han tenido el Tratado de Cooperación Amazónica y la Ley de Fronteras. Evaluación de las actividades ejecutadas por la Comisión Especial de Ciencia y Tecnología del tratado CECTA.
- Determinación del peso político del Brasil en el área fronteriza de la Amazonia y análisis de la política brasilera sobre dicho territorio.
- Ejecución de un estudio de base que establezca cómo desarrollar una estrategia de cooperación horizontal en ciencia y tecnología y cómo adelantar una acción influyente de los países amazónicos que potencie y complemente la capacidad científica y tecnológica de la subregión.

b) Difusión

- Desarrollo de seminarios y talleres nacionales y panamazónicos sobre relaciones internacionales y geopolítica amazónica.

c) Actividades de apoyo

- Evaluación del pacto amazónico y de la ley de fronteras.

7.3 Empoderamiento de las Organizaciones Sociales de Base y Apoyo a Iniciativas y Capacidades Locales

a) Investigación

- Diseño de instrumentos y mecanismos con el objeto de crear o fortalecer organizaciones sociales y gremiales, de modo que puedan ejercer poder a través de la concertación democrática.
- Generación de herramientas que promuevan la conciencia y la participación social en la toma de decisiones.
- Análisis de los desarrollos prácticos y de los problemas que impiden una verdadera autonomía indígena, tal como se establece en la constitución de 1991.
- Determinación y diseño de mecanismos para que las organizaciones sociales puedan solicitar y evaluar las cuentas que deben rendir los servidores públicos.
- Desarrollo de metodologías para la convivencia social a través del conocimiento y aplicación de los Derechos Humanos y del Derecho Internacional Humanitario.

b) Difusión

- Divulgación de instrumentos y mecanismos que permitan el empoderamiento de las organizaciones sociales de todo tipo.

c) Actividades asociadas

- Desarrollo de un sistema de información, diseñado concertadamente que permita que la comunidad pueda evaluar la gestión municipal y departamental.

7.4 Valoración Económica y Negociación Política Ambiental

a) Investigación

- Estudios sobre la función e importancia de la Amazonia en la globalización, en la Organización Mundial del Comercio (OMC) y en la Asociación de Libre Comercio (ALCA).
- Definición del poder y el papel que desempeña la Amazonia en la Agenda Ambiental Global.
- Diseño de metodologías que permitan establecer el valor de uso y el valor de cambio de la biodiversidad según ecosistemas, especie o fin.
- Desarrollo de la bioeconomía con el fin de elaborar análisis macro y micro sobre aspectos de la biodiversidad y lo ambiental.
- Generación de conocimientos aplicables al reforzamiento de la capacidad de negociación de nuestros recursos; en lo científico, técnico, financiero, económico y jurídico.
- Identificación de nichos internacionales para productos y servicios con valor agregado, derivados de la biodiversidad. Incursión en el campo de los bionegocios y los mercados verdes.
- Determinación de los derechos de propiedad intelectual de las comunidades indígenas por su aporte a la conservación de la biodiversidad.

b) Difusión

- Desarrollo de cursos de alto nivel sobre negociación ambiental y de la biodiversidad. Negociadores a nivel macro, meso y micro. Los primeros para que participen en la negociación con organismos internacionales (ALCA, OMC, ONUDI, PNUMA, etc). Los segundos a nivel sectorial y bilateral y los últimos, a nivel de negociación con empresas multinacionales o nacionales.
- Capacitación sobre propiedad intelectual (Derechos de autor, propiedad industrial, protección de variedades vegetales, propiedad comunitaria).
- Capacitación en bionegocios.

c) Actividades asociadas

- Estudios sistemáticos sobre valor de uso y valor de cambio de la biodiversidad, análisis de la cuasi-renta en estos aspectos.
- Estudio permanente sobre mercados verdes.

7.5 Análisis del Impacto de Grupos Armados y Narcotráfico

a) Investigación

- Análisis de los Impactos Políticos y Sociales del Conflicto Armado en el departamento.
- Estudio económico para determinar la importancia que tienen para el departamento una serie de actividades económicas cuyo manejo está por fuera de las normas legales y de la economía formal. (economía subterránea).
- Explicación de las interacciones que se establecen entre la producción de coca y la ocupación reciente de los bosques húmedos tropicales.
- Determinación de la capacidad amazónica para crear, construir, desarrollar y utilizar mecanismos adecuados que regulen los diferentes conflictos que se presentan en su sociedad.
- Diseño de una estrategia viable que permita acabar con las fumigaciones, destruir cultivos ilícitos, mejorar ingresos y crear una economía agroindustrial que sea rentable.

b) Difusión

- Seminarios para divulgar los resultados de las investigaciones sobre el impacto de los conflictos y el narcotráfico sobre la sociedad del Amazonas.
- Publicación de resultados de las investigaciones.