

EL FENOMENO EL NIÑO
1997-1998
MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES

VOLUMEN III:

COLOMBIA



Corporación Andina de Fomento

PRESENTACION

Lo lograr el desarrollo sostenible de un país conlleva a que sus ciudadanos obtengan un nivel de vida elevado y creciente, en un entorno que — además de generar crecimiento económico— preste atención a la equidad social y a la preservación ambiental. El equilibrio entre éstas variables hace que una economía sea más competitiva, participativa y humana y para conseguirlo es necesario atender temas que van desde la dotación de infraestructura hasta la educación e implica que las distintas estructuras del aparato productivo alcancen altos niveles de productividad en un contexto que de prioridad a la calidad y sostenibilidad del desarrollo, mediante el uso de tecnologías ambientalmente correctas.

En este contexto, es necesario ocuparse de temas relacionados con la prevención de accidentes naturales que, aunque muchas veces pospuestos, hoy ocupan un lugar prioritario en las agendas gubernamentales y en las instituciones no gubernamentales, dado su impacto negativo en la sociedad en general y en la economía de los países. Tal es el caso de los riesgos y vulnerabilidades que se evidencian cuando ocurren desastres naturales, aunado a la baja capacidad de respuesta de las instituciones encargadas de prevenirlos y mitigarlos.

Esencial para procurar la seguridad humana, la prevención debe tener un papel mucho más importante en la agenda estratégica de nuestra región, tan vulnerable a los extremos de la naturaleza. A menudo observamos con impotencia cómo un fenómeno natural arrasa, en unas cuantas horas, obras de infraestructura que el hombre ha tardado años en construir, por no hablar de la tragedia que significa la pérdida de vidas humanas, o de las inundaciones y sequías que generan hambre y desempleo en amplios grupos poblacionales. También sabemos de la imposibilidad que muchas veces tiene un país para iniciar, por sí solo, la difícil tarea de la reconstrucción y su necesidad de apelar a la cooperación y solidaridad internacionales. Es por eso que surge la necesidad de abordar estos desastres como un obstáculo para el desarrollo.

Conscientes de ello, en 1998 los Presidentes de los países andinos solicitaron la colaboración de la CAF para efectuar un exhaustivo estudio sobre los impactos de uno de los fenómenos naturales recurrentes más desastrosos en la región: El Niño, que tan sólo en 1997-98 generó pérdidas en el área andina estimadas en US\$ 7.500 millones.

Adicionalmente a esta solicitud, los Primeros Mandatarios pidieron a la CAF fortalecer y desarrollar normas e instituciones orientadas a prevenir riesgos por eventos naturales catastróficos en cada país, además de la ejecución de proyectos regionales prioritarios y el apoyo para acceder al financiamiento necesario para mitigar los daños.

Con anterioridad a esto, la Corporación ya estaba ejecutando acciones y canalizando recursos hacia iniciativas relacionadas con esta temática,

incluyendo donaciones puntuales para asistencia humanitaria ante emergencias. De hecho, a finales de 1997 el Directorio de la CAF aprobó el «Programa global de prevención de desastres y atención de emergencias ocasionadas por el Fenómeno El Niño», el cual incluyó facilidades crediticias, cooperación técnica y flexibilización de desembolsos de préstamos vigentes.

Hoy la CAF ha asumido un rol aún más activo, estructurado y focalizado en los temas de infraestructura sostenible, a través de la creación de una Vicepresidencia de Infraestructura, responsable del financiamiento, los estudios y la coordinación de actividades del sector con las instituciones necesarias para garantizar un enfoque de sostenibilidad. El trabajo coordinado entre esta Vicepresidencia y la Dirección de Desarrollo Sostenible — adscrita a la Vicepresidencia de Estrategias de Desarrollo de la CAF—, aseguran la incorporación del análisis de vulnerabilidades en el diseño de los proyectos y el apoyo técnico para el fortalecimiento de las instituciones de prevención en cada país.

En el contexto de esta política divulgativa, la CAF ha iniciado la publicación de una serie de libros titulada «Prevención y mitigación de desastres naturales» que comienza precisamente con el Fenómeno El Niño 1997-98, dados sus desoladores impactos socioeconómicos. La presente publicación forma parte de este ambicioso proyecto, cuya finalidad no es otra que la de configurar redes para intercambio de conocimientos y experiencias entre nuestros países que permitan asimilar tecnologías, reflexionar y aprender, identificar estrategias comunes e instrumentarlas, promover el apoyo y la participación mancomunada. Sólo si se trabaja en el marco de esa filosofía integracionista podremos crear herramientas de trabajo tan útiles como el libro que hoy tienen en sus manos.

Existe documentación acerca de daños causados por El Niño en episodios que se remontan al siglo XVI y se han encontrado pruebas geológicas de sus efectos que datan de hace miles de años. Sin embargo, una de las ocurrencias más graves que se conocen es la de 1997-98 que produjo el trágico saldo de cientos de personas muertas en diferentes países, inundaciones que arrasaron con poblados completos, sequías que dieron paso a desoladores incendios forestales, huracanes, hambrunas y enfermedades, enormes pérdidas de cosechas y ganado, aunados a severos trastornos en los patrones climáticos a nivel mundial. Pero también, por primera vez, los meteorólogos pudieron predecir y dar detalles de la aparición del fenómeno en muchas regiones del planeta, lo que permitió que agricultores y pescadores aprovecharan sus efectos, dándonos un ejemplo de lo que se puede ganar con la prevención.

La gran cantidad de distinguidos profesionales, instituciones públicas y privadas, y organismos internacionales que hicieron posible esta publicación dan fe de lo que se puede lograr trabajando en forma conjunta para desarrollar una cultura de prevención. A todos ellos, los verdaderos autores de este libro, mis agradecimientos y felicitaciones por el resultado obtenido.

L. Enrique García

*Presidente Ejecutivo
Corporación Andina de Fomento*

INTRODUCCION

La temática de los desastres naturales a nivel mundial ha venido cobrando destacada importancia debido a la frecuencia mayor de eventos naturales catastróficos y al creciente número de víctimas humanas, pérdidas económicas y deterioro en la calidad de vida en las regiones y naciones afectadas.

Dentro del contexto anterior, la Región Andina y el Caribe se han visto cada vez más afectados por fenómenos naturales de diverso origen que generan desastres. La CEPAL ha estimado que durante un año promedio se producen daños que superan los 1.500 millones de dólares y más de 6.000 pérdidas de vida en esas regiones, lo que origina importantes retrocesos en el desarrollo económico y en las condiciones de vida de la población de los países donde ocurren tales eventos.

Aparte de una serie de grandes terremotos en ciudades importantes, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes, entre otras, el principal fenómeno natural que ha originado daños de gran magnitud en los países andinos es El Niño, al producir amenazas recurrentes de diferente naturaleza como son los excesos o déficits de precipitación, así como el incremento o reducción de la temperatura. Ello ha venido desencadenando amenazas como inundaciones, sequías, deslizamientos, etc. a las cuales se relacionan impactos socioeconómicos de gran envergadura.

En el presente siglo se han presentado veintidós episodios El Niño, siendo los mismos cada vez más recurrentes y más intensos. Los eventos ocurridos en 1982-83 y 1997-98 han sido calificados de extraordinarios desde el punto de vista de la magnitud de las alteraciones, y han dejado una secuela de problemas sociales y económicos en los países que han rebasado la capacidad de respuesta de los gobiernos.

A pesar de que la tecnología disponible permitió conocer con antelación la llegada del fenómeno y emprender obras y acciones de prevención por parte de algunos gobiernos en la región andina, los daños al acervo y las pérdidas de producción generadas por El Niño 1997-98 han sido estimados en 7.500 millones de dólares (sin considerar los daños intangibles) y sus efectos se prolongarán hasta el mediano plazo, debido al tiempo que se requiere para

la rehabilitación y la reconstrucción de las condiciones preexistentes.

La gravedad de las afectaciones ha propiciado la gestación de una conciencia a nivel técnico y político sobre la asociación cada vez más fuerte de las mismas con los procesos de desarrollo que han prevalecido en los países y con la visión que se ha tenido hasta el momento en relación a los desastres. Sin excepción entre los países andinos, el incremento de vulnerabilidades ha sido uno de los más relevantes temas que están actualmente en consideración, asociados tanto a los procesos desordenados e incontrolados de urbanismo como a la falta de conciencia de la significación que los desastres tienen como limitantes al propio desarrollo.

EL MANDATO DE LOS PRESIDENTES ANDINOS A LA CAF

Como consecuencia de los daños originados por el Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el bienestar y el desarrollo económico de todos los países del área andina, los Presidentes que conforman el Consejo Presidencial Andino—reunidos en Guayaquil, Ecuador, en abril de 1998—solicitaron a la Corporación Andina de Fomento la tarea de estudiar el impacto socioeconómico de los desastres ocasionados por este fenómeno, realizar una evaluación de la gestión y la institucionalidad de los países y los sectores afectados y proponer políticas, estrategias y proyectos tendientes a reducir en el futuro las consecuencias negativas de fenómenos de éste tipo.

Adicionalmente, los Presidentes instruyeron a sus respectivos entes nacionales para que intercambiasen información sobre sus experiencias en esta materia, con el propósito de facilitar la prevención de daños y la reconstrucción de las zonas afectadas, empleando enfoques apropiados de manejo del riesgo y apoyados en una adecuada identificación de las amenazas y las vulnerabilidades.

En desarrollo de ese mandato, la Corporación Andina de Fomento llevó a cabo este estudio, mediante el cual se ha perseguido cubrir varios objetivos, a saber:

- Contribuir al mantenimiento sistematizado del acervo de información histórica sobre el Fenómeno El Niño, sus consecuencias y el estado actual del conocimiento para su manejo, a fin de ponerlo a disposición de los países miembros.
- Promover el intercambio de experiencias entre los países andinos, para elevar su capacidad de respuesta, tanto en materia científica como de prevención, mitigación y reconstrucción.
- Prestar asistencia técnica a los países en la identificación de proyectos y en la preparación de programas de prevención y reconstrucción de los daños - tanto a nivel nacional como regional- que sirvan de base para el dimensionamiento de los esfuerzos que se realizarán en un futuro inmediato, en términos presupuestarios y de cooperación.
- Promover la discusión y análisis sobre la institucionalidad y la gestión de los países para enfrentar fenómenos hidrometeorológicos, con miras a la identificación de debilidades y fortalezas que permitan la modernización de las instituciones públicas y privadas en el manejo de las variabilidades climáticas extremas como las generadas por El Niño.
- Contribuir con los gobiernos a la elaboración de una estrategia para introducir el tema de los desastres siconaturales, su prevención y mitigación, dentro de los programas de desarrollo sostenible, con el fin de que se convierta en política de Estado.
- Apoyar a las instituciones en la identificación de políticas adecuadas de prevención y mitigación para reducir la vulnerabilidad (económica, social, ambiental e institucional) en los diferentes sectores de la vida nacional.

EL ESFUERZO INTERINSTITUCIONAL DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

La Gerencia General del estudio estuvo a cargo de la Vicepresidencia Corporativa de Infraestructura de la CAF, la cual contó con el soporte de un Coordinador Técnico a nivel regional y de un equipo de especialistas internacionales que prestaron los apoyos requeridos a lo largo del mismo. En cada país, Ejecutivos de las Oficinas de Representación de la Corporación Andina de Fomento fueron los soportes institucionales para la ejecución de las acciones, apoyados en Coordinadores Locales contratados para esos fines.

Para la realización del estudio, la CAF celebró convenios

o acuerdos con tres instituciones. Uno con la CEPAL, organización internacional que contribuyó conjuntamente con el equipo de la CAF—en la estimación de daños ocasionados por el fenómeno El Niño 1997-98, así como de los impactos macroeconómicos en los distintos países y en la región como conjunto. El otro, con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales—IDEAM—de Colombia, institución que, además de contribuir en los temas hidrometeorológicos propios de su país, tuvo un aporte significativo en la preparación de la visión climática de la región y en la elaboración, por vez primera, de un mapa regional de anomalías de precipitación asociadas al evento El Niño 1997-98 con base a la data suministrada por los cinco países andinos. Finalmente, la CAF llegó a un acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Bolivia, para soportar la coordinación técnica del estudio en ese país de manera conjunta por ambas instituciones.

Debido a la naturaleza del estudio y a los objetivos perseguidos, la información suministrada y la preparación de los productos estuvo a cargo de un gran número de instituciones de cada país involucradas en la gestión del episodio El Niño 1997-98, lo que permitió —a lo largo de un año— intercambios interinstitucionales tanto de nivel nacional como de la región andina, mediante ciclos de talleres de trabajo concebidos para esos fines. La dinámica generada en los diferentes países con relación al estudio permitió llevar a cabo discusiones profundas sobre las vulnerabilidades, debilidades y fortalezas, tanto desde el punto de vista físico como institucional, y arribar a un conjunto de proposiciones de políticas y proyectos que son de particular interés para la gestión futura en materia de desastres climáticos, como los derivados del fenómeno El Niño. En razón de lo anterior, el producto de este estudio es atribuible a las instituciones de los diferentes países, lo cual constituye una fortaleza para el inicio de acciones dirigidas a enfrentar estos eventos desde el corto plazo.

EL MARCO PARA LAS ACTUACIONES FUTURAS

Como resultado de los análisis de vulnerabilidades y de la gestión del desastre, se cuenta con un conjunto de conclusiones que forman un marco para las actuaciones, a saber:

- a) Los impactos de los fenómenos potencialmente desastrosos en los países andinos presentan una fuerte

tendencia a crecer hacia el futuro debido al aumento de las condiciones de vulnerabilidad, tales como la expansión de asentamientos humanos marginales y el deterioro de las cuencas hidrográficas.

- b) Se presentan limitaciones en la capacidad técnico científica para el desarrollo de pronósticos y para el conocimiento de los riesgos; información fundamental para orientar las acciones de manejo adecuado de los fenómenos.
- c) La experiencia obtenida plantea la necesidad de orientar esfuerzos permanentes, no solo coyunturales, tendientes a incorporar la prevención de riesgos como una política de cada Estado y el desarrollo de una normatividad e institucionalidad ajustadas para tal fin, asumiendo el tema de los riesgos como un problema que afecta en forma importante el desarrollo.
- d) Los análisis de riesgos frente a fenómenos potencialmente desastrosos no han sido tenidos en cuenta en la formulación y ejecución de los planes de desarrollo e inversiones de los sectores público y privado.
- e) La responsabilidad pública de cada Estado frente al tema de los riesgos no puede seguir siendo asumido tan solo por entidades de socorro, de ahí que se haga necesario que cada institución y/o entidad sectorial o territorial aborde los fenómenos desastrosos como un problema para la sostenibilidad de la calidad de vida y de la economía de los países.

Frente a este panorama, en el estudio se recogen importantes recomendaciones sobre los objetivos prioritarios a perseguir:

- a) Promover en cada uno de los países andinos el desarrollo de políticas públicas tendientes a la prevención y mitigación de riesgos de origen natural y antrópico y, concretarlas en normatividades e institucionalidades nacionales, en la planificación y coordinación, para que el sector público en su conjunto y para que cada uno de los ministerios y entidades sectoriales, territoriales, provinciales y locales, así como el sector empresarial privado y ciudadano, desarrollen planes, programas y acciones orientados a la mitigación de los riesgos en su respectivo sector, territorio o actividad.
- b) Impulsar esquemas de cooperación horizontal entre sectores gubernamentales y técnico—científicos de los países andinos para el mejoramiento de la información, el conocimiento de las metodologías y

tecnologías para prevención de riesgos y en la búsqueda del desarrollo de programas conjuntos donde ello sea conducente.

- c) Buscar acuerdos regionales para mejorar el conocimiento de los efectos territoriales de los fenómenos naturales y el manejo de riesgos en áreas geográficas de interés compartido.
- d) Promover la prevención de riesgos bajo un esquema integral y plural que incorpore el desarrollo de capacidades de los técnicos sectoriales, la formación en los niveles políticos y el desarrollo de una cultura poblacional frente a la prevención de riesgos.
- e) Promover la oferta y gestión de cooperación internacional para llevar a cabo programas de reducción de riesgos en cada país, especialmente para el desarrollo de normatividades e institucionalidades permanentes orientadas a la prevención de riesgos en cada Estado y para la ejecución de los proyectos que se consideren prioritarios en la región.
- f) Promover que los proyectos de las inversiones públicas y privadas, especialmente aquellos adelantados con recursos provenientes de organismos financieros internacionales contemplen en sus estudios de impacto ambiental los análisis de riesgos que puedan afectar dichos proyectos o los riesgos que se generen de su desarrollo.
- g) Para todo lo anterior, apoyarse en una institucionalidad regional que garantice la permanencia de esa línea de política en todos los países de la región y que sea un vehículo para optimizar y canalizar los esfuerzos.

CONTENIDO Y ESTRUCTURA DE LA PUBLICACION

Este estudio se resume en seis volúmenes: uno regional y cinco correspondientes a cada uno de los países andinos.

El volumen de cada país se compone de ocho capítulos. El capítulo I resume el marco oceanográfico y climático que lo caracterizó durante el evento 1997-98, lo cual es el punto de partida para asociar posteriormente los daños con las anomalías climáticas descritas en el mismo. Para una mayor comprensión de la variabilidad observada durante el fenómeno, este capítulo se inicia con una caracterización general del clima en condiciones normales, y de los factores que lo influyen, lo cual sirve de marco de referencia para visualizar las anomalías durante El Niño. Debido a

que en Colombia se cuenta con estudios previos de la influencia de diferentes Niños sobre el régimen pluviométrico del país, se recogen en el capítulo las principales conclusiones sobre el particular, destacando la situación para el caso de El Niño 1997-98. Con base en la información disponible se da una visión del avance del conocimiento sobre este fenómeno en el país, así como de las vulnerabilidades identificadas en este sector, y de la respuesta que dieron las instituciones a las demandas de conocimiento y de alerta que son responsabilidades sectoriales. Se concluye el capítulo con las lecciones aprendidas y las políticas propuestas para mejorar el conocimiento del fenómeno y reducir las vulnerabilidades, las cuales derivaron de los distintos talleres de trabajo durante la realización de este estudio.

El capítulo II contiene la información y los análisis relacionados con las diferentes amenazas que derivaron de las anomalías climáticas durante el fenómeno, focalizadas en las diferentes cuencas o sistemas hidrográficos que fueron afectados. Esta información se resume también para diferentes eventos El Niño, con el objeto de establecer las zonas realmente afectadas hasta el momento por la presencia del fenómeno. Como una contribución para el manejo futuro del evento, se incluye una sección que resume el nivel de desarrollo tanto general como a nivel territorial que tiene el país sobre el conocimiento de las amenazas, así como las principales vulnerabilidades sobre el particular. Se concluye este capítulo con las lecciones aprendidas y las principales políticas que pueden ser implementadas para reducir las amenazas de esta clase de episodios.

El capítulo III ofrece una visión global del tipo de impactos socioeconómicos generados por este fenómeno durante 1997-98 en Colombia, así como una estimación de la magnitud de los daños directos, indirectos y macroeconómicos.

El capítulo IV muestra los impactos socioeconómicos que se produjeron en las diferentes Departamentos y cuencas afectadas, resumiendo en un cuadro toda la información recabada a nivel territorial. Esta información es relacionada con las amenazas que le dieron origen así como con cada sistema hidrográfico a los fines de visualizar la cadena entre amenazas y efectos.

En el capítulo V está contenida toda la información física sectorial recabada durante el estudio. La memoria para los sectores más relevantes ha sido organizada de manera similar en todos ellos, partiendo de una visión general de la situación que caracteriza a los mismos en condiciones normales. En cada sector se muestra la cadena de efectos que generaron los impactos socioeconómicos, así como la focalización espacial

de los daños en todo el territorio nacional. A los fines de dar una imagen de la relevancia de los impactos sectoriales, a cada sector por separado se le estiman las magnitudes de los daños. Tomando como base la cadena de efectos antes mencionada, las instituciones de cada sector han identificado también las principales vulnerabilidades de cada eslabón, y recabado la información sobre las acciones físicas que adelantaron las instituciones para reducirlas. Todo lo anterior ha sido resumido en este capítulo y constituye la base para las lecciones aprendidas y las políticas que se resumen al final de la memoria de cada sector. En el caso de sectores menos relevantes desde el punto de vista de los impactos socioeconómicos, el capítulo recoge el tipo de daños y los montos de los mismos de manera global.

Los capítulos VI y VII contienen análisis e información de carácter institucional. El capítulo VI ofrece una visión global de la institucionalidad existente en el país para la gestión de desastres y durante el Fenómeno El Niño, mostrando para cada etapa del desastre (prevención, contingencia y reconstrucción) la institucionalidad que operó, las acciones de planificación y las fuentes y mecanismos para la administración de los recursos en cada fase. Con el aporte interinstitucional, los análisis incluidos en este capítulo contienen conclusiones sobre las debilidades y fortalezas más resaltantes del marco institucional y de gestión para el manejo de eventos complejos como los del Fenómeno El Niño. Como producto de esos análisis, el capítulo ofrece un marco de políticas generales a tomar en consideración para mejorar la gestión institucional del país con relación a desastres hidrolimáticos.

Esta misma información pero de carácter sectorial está contenida en el capítulo VII, referida solamente a los sectores más afectados en el país. Cada sector concluye con un conjunto de políticas identificadas a lo largo del estudio, orientadas a reducir las debilidades que fueron detectadas en la gestión institucional para el evento El Niño 1997-98, pero que reflejan una situación estructural que debe ser superada.

El volumen de cada país concluye con una propuesta de proyectos que pretende dar respuesta a las políticas tanto físicas como institucionales desarrolladas en los respectivos capítulos. Se parte generalmente de una identificación básica llevada a cabo por las instituciones, pero ésta se alimenta de otras orientadas a reducir vulnerabilidades físicas o debilidades institucionales, que fueron relevantes dentro del marco de políticas de cada sección. Por esta razón, se incluye en ese capítulo un paquete de proyectos finales conformado con base a lo anterior, e indicación de prioridades en la ejecución de cada uno de ellos.

En lo que respecta a la visión regional, el volumen correspondiente resulta de gran interés en el marco de una estrategia de mitigación de riesgos ya que recoge las experiencias de todos los países y apunta hacia una política más comprensiva de la problemática de desastres en la Región.

Una contribución relevante está contenida en el mismo, en el cual, además de enmarcarse el comportamiento del fenómeno en el contexto mundial y de tipificarse la variabilidad oceanográfica y meteorológica, se analizan las anomalías climáticas a nivel de toda la región, con una mejor base de información que parte del mapa elaborado con la data climática original de los países. Respecto a estos temas se concluye sobre el nivel de desarrollo del conocimiento del fenómeno en la región y de su relación con el clima.

Igualmente se ofrece una visión de las principales amenazas que se encadenaron al Fenómeno El Niño, lo cual ha permitido tipificar los efectos que se producen recurrentemente en la región y las capacidades regionales para conocerlas y controlarlas.

La magnitud y tipificación de los impactos socioeconómicos en toda la región constituye otra contribución de este volu-

men, con lo cual ha sido posible comparar también la gravedad de los daños directos y macroeconómicos entre países y la participación de los mismos en el conjunto regional.

Como conclusión de todos los análisis, se recogen las lecciones comunes aprendidas en el conjunto de los países y las políticas orientadas a la reducción de vulnerabilidades. Especial énfasis se da a los aspectos institucionales y a la contribución para el diseño de una institucionalidad capaz de manejar fenómenos hidroclimáticos, tomando como base la naturaleza específica de El Niño, las formas de gestión que se aplicaron y las debilidades que presentó la institucionalidad existente para enfrentar el evento durante 1997-98.

Finalmente, se incluye una propuesta de proyectos regionales identificados a lo largo del trabajo y como producto del intercambio interinstitucional.

Todo el estudio ha sido realizado utilizando metodologías de trabajo y de logística generadas dentro del propio estudio. Debido a la importancia que pueden tener para la comprensión de las propuestas y de la organización de la información, se ha incluido un anexo metodológico común en cada volumen del estudio, contentivo de estos aspectos.

DIRECCION Y EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

DIRECCION CORPORATIVA DE LA CAF

Director General del Proyecto:

Antonio Juan Sosa - Vicepresidente Corporativo de Infraestructura

Grupo Consultivo:

Seyril Siegel - Directora de Cooperación Técnica

Rosario Cosulich - Ejecutivo CAF/ Bolivia

John Jairo Rendón - Ejecutivo CAF/Colombia

Constanza Calderón - Ejecutivo CAF/Ecuador

Arnaldo Altet - Ejecutivo CAF/Perú

EQUIPO DE DIRECCION Y COORDINACION TECNICA

Director Técnico del Proyecto

Tanya Miquilena de Corrales - Consultor CAF

Especialistas Internacionales

Camilo Cárdenas - Consultor CAF/ área institucional

Roberto Jovel - Consultor CAF/área daños, proyectos, infraestructura de vialidad y electricidad

Juan Carlos Orrego - Consultor CAF/área institucional, salud, asentamientos humanos

Claudia Solera - Consultor CAF/área meteorología, salud y agua potable

Antonio Tapia - Consultor CAF/área daños agricultura y pesca

Ian Thomson - Experto CEPAL en daños infraestructuras viales

Ricardo Zapata - Experto CEPAL en impactos macroeconómicos

Consultores Nacionales y apoyos a la Dirección Técnica

Sergio Alves - Consultor CAF-PNUD/Bolivia

Héctor Nogales - Consultor CAF/Bolivia

Agustín Vélez - Consultor CAF/Colombia

Xavier Bustamante - Consultor CAF/Ecuador

Gilberto Romero - Consultor CAF/Perú

Beyla Cols - Consultor CAF/Venezuela y apoyo a la Dirección Técnica

Luis Eduardo Arenas - Consultor CAF/Venezuela y apoyo a la Dirección Técnica

Sandra Vieira - Cartografía regional y de los países para la edición final

Marisol Meleán - Cartografía regional y de los países para la edición final

Willmer Tovar - Organización de textos

INSTITUCIONES NACIONALES LIDERES

Bolivia

Sistema Nacional de Defensa Civil

(Ministerio de Defensa)

Colombia

Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. (DGPAD)

(Ministerio de Relaciones Interiores)

Ecuador

Vicepresidencia de la República de Ecuador

Perú

Comité Ejecutivo para la Reconstrucción de El Niño (CEREN)

Venezuela

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

RED INSTITUCIONAL DE COLOMBIA

Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG)

Marcela Lobo Guerrero

Comité Regional de Prevención y Atención de Desastres (CREPAD-Cundinamarca)

Jaime Matiz

Corporación Autónoma Regional de la Macarena (Cormacarena)

José Luis Ramírez

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)

Clara Bustamante.

Fernando Cardozo

Francisco Acevedo

Corporación del Valle del Cauca (CVC)

Raúl Saavedra

Departamento Nacional de Planeación

Erica Ortiz

Gabriel Beltrán

Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres (DGPAD)

Adriana Ayala

Hernán Baute

Jorge A. Buelvas

Rodrigo Ayala

Rosalba Aguilar

Adriana Cuevas

Fundación HOCOL

Gloria A. Gutiérrez

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Libardo Méndez

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

David Ojeda.

Edgar Montealegre

Humberto González

José Daniel Pabón

Leonardo Rivera

Nelsy Verdugo R.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Jorge Romero

Marco Tulio Herrera

Instituto de Investigación, Información Geocientífica, Mineroambiental y Nuclear (INGEOMINAS)

Jorge Molina

Miriam Ríos

Rosalbina Pérez

Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria (IICA)

Javier Castañeda

Jorge Rodríguez

Roberto Forero

Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT)

Moises Alvarés

Instituto Nacional de Vías (INVIAS)

Armando E. Castillo

José R. Villadiego

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Alvaro Portilla

Clara Duque

María Teresa Palacio

Nelson Lozano

Ministerio de Desarrollo Económico

Jorge Mogollón

Ministerio de Salud

Nestor Laverde

Josué Lucio Robles

Julieta Villamil

Ministerio del Medio Ambiente

Angela Andrade

Ricardo José Lozano

Julieta del Pilar Giraldo

Procuraduría General de la República

María M. Manjarres

Red de Solidaridad (Presidencia de la República)

Ayda A. Moreno

Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)

Fabio Sánchez

Arcenio Torres

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias (UPES)

Martha González

CAPITULO I

CARACTERISTICAS CLIMATICAS Y OCEANOGRAFICAS DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN COLOMBIA

Durante 1997-98 el clima colombiano sufrió anomalías significativas asociadas a la presencia del Fenómeno El Niño, lo que repercutió de manera diversa en el territorio nacional dependiendo de las características específicas de los factores que definen el clima y de la influencia de ese fenómeno sobre las mismas.

1. GENERALIDADES DEL CLIMA DE COLOMBIA

El clima de Colombia es muy variado, tanto a lo largo de su territorio como en su expresión temporal. Esta diversidad climática, recurso importante del país, está determinada en gran medida por la ubicación geográfica y por las características fisiográficas del territorio colombiano. Las variaciones espaciales y temporales del clima juegan un papel determinante en las diferentes formas de actividad humana en el ámbito nacional. La variabilidad climática interanual, como la causada por el ciclo El Niño - La Niña-Oscilación del Sur, afecta considerablemente las actividades nacionales.

A continuación se presenta una breve descripción del clima sobre el territorio colombiano y las características de sus variaciones espaciales y temporales en diferentes escalas, lo cual constituye la base para evaluar las vulnerabilidad climática originada por el Fenómeno El Niño durante 1997-98.

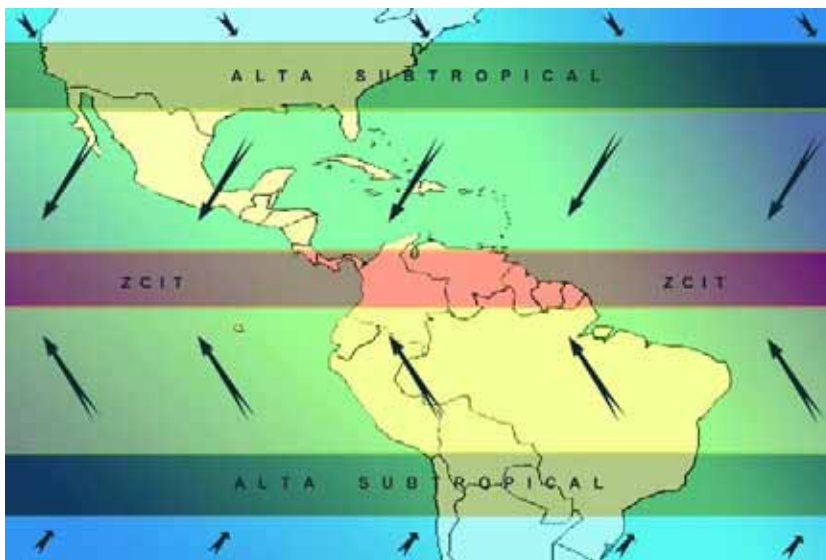
1.1 FACTORES FISICO-GEOGRAFICOS QUE DETERMINAN EL CLIMA DE COLOMBIA

El clima de Colombia, como el de otros países de la región, en general está determinado por su situación geográfica (en la zona ecuatorial) y por la influencia de algunos factores como la circulación atmosférica, el relieve, la influencia de los procesos del Océano Pacífico y del Océano Atlántico, el contraste entre el continente y el mar, la influencia de áreas selváticas o boscosas, entre otros (ver Figura I.1.1-1).

La posición geográfica de Colombia en la zona ecuatorial influye directamente en la distribución de la mayor parte de las variables climatológicas (radiación, temperatura del aire, presión atmosférica, vientos, humedad del aire, precipitación,

etc.). El territorio colombiano se sitúa bajo la influencia de los Alisios del Noreste y Sureste, corrientes que confluyen en una franja denominada Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT).

Figura I.1.1-1 Colombia. Localización y representación esquemática de los principales elementos geográficos que determinan su clima



Fuente: IDEAM

1.1.1 LA ZONA DE CONFLUENCIA INTERTROPICAL (ZCIT) Y LAS LLUVIAS EN COLOMBIA

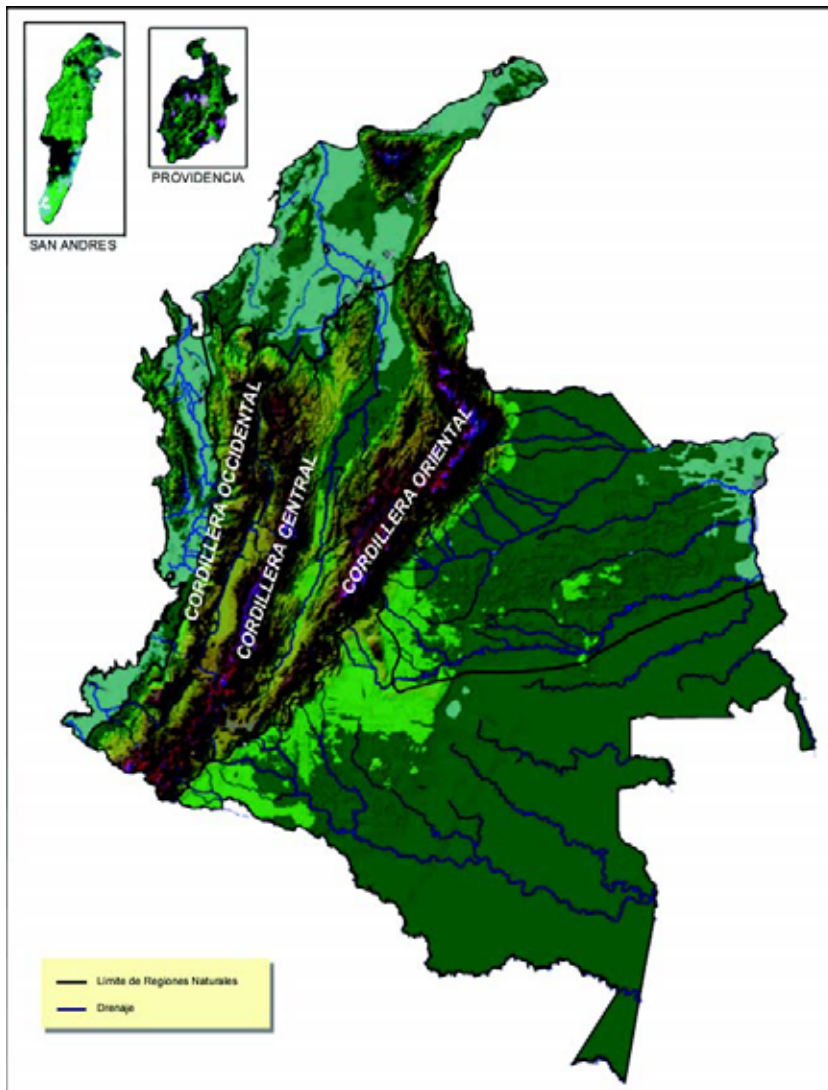
La confluencia de los vientos Alisios del Noreste y del Sureste en la ZCIT produce un movimiento ascendente del aire, el transporte de la humedad por la vertical y la consecuente condensación y generación de nubosidad de desarrollo vertical y de precipitación. La ZCIT se desplaza latitudinalmente siguiendo el movimiento aparente del Sol con respecto a la latitud, con un retraso aproximado de dos meses. Con este desplazamiento, la ZCIT pasa sobre el territorio colombiano en dos ocasiones cada año, generando un comportamiento bimodal (dos máximos) de la precipitación durante el año en el sur y centro, y monomodal (un máximo) en la región Caribe.

Sobre Colombia y áreas vecinas en el sector del Océano Pacífico Oriental, la ZCIT alcanza su posición extrema meridional en los 2° N entre enero y febrero, mientras que en diciembre está un poco más al Norte. Durante los eventos El Niño puede alcanzar los 5° de latitud Sur. En la parte continental, la ZCIT aparece fraccionada e independiente del anterior y se ubica entre los 5° y 10°S.

1.1.2 EL RELIEVE

El sistema montañoso de los Andes se divide en tres cordilleras en el territorio colombiano. Debido a esto, la superficie del país es un sistema orográfico complejo de valles y montañas que afectan la circulación de la atmósfera y, por ende, influyen sobre el clima nacional y local de Colombia. El territorio colombiano es surcado de Sur a Norte por las Cordilleras Oriental, Central y Occidental, en medio de las cuales se encuentran los valles de los ríos Magdalena y Cauca (ver figura I.1.1-2).

Figura I.1.1-2 Colombia. Relieve



Fuente: IDEAM

Los efectos más destacados del relieve sobre el clima de Colombia son:

- A lo largo de la vertiente de la Cordillera Oriental se registran altas precipitaciones, debido a la formación de masas nubosas provocadas por el ascenso de las corrientes húmedas procedentes especialmente de la selva

amazónica. Este mismo efecto se registra en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental, por las corrientes procedentes del océano.

- En las vertientes a sotavento, las precipitaciones son menores que en las de barlovento, debido a que durante el ascenso las masas nubosas han descargado gran parte del vapor de agua en forma de precipitación.

En el país el efecto del relieve es muy notorio, especialmente en la vertiente Oriental (sotavento) de la Cordillera Occidental, donde se registran entre 2.000 y 3.000 milímetros (mm) en 150 días al año aproximadamente, mientras que en la vertiente Occidental sobre los departamentos Chocó, Valle y Cauca la lluvia oscila entre 8.000 y 9.000 mm, distribuidos entre 250 y 300 días al año. En la vertiente de la Cordillera Oriental, la precipitación anual es de 2.000 mm en 150 días a sotavento por 5.000 mm en 200 días a barlovento. Debido a este mismo aspecto, se encuentran algunos valles y mesetas con precipitaciones relativamente bajas, como el valle del Magdalena y la Sabana de Bogotá.

1.1.3 LA INFLUENCIA DE LOS PROCESOS DE LOS OCEANOS PACÍFICO Y ATLÁNTICO

La situación geográfica del territorio continental de Colombia al Noroccidente de Sudamérica, condiciona la influencia de los procesos que ocurren en los Océanos Atlántico (incluido el Mar Caribe) y Pacífico.

En la costa Pacífica, el Océano, en interacción con una circulación de tipo monzónico que se desarrolla en la zona ecuatorial, aporta humedad al Sur de la vertiente Occidental de la cordillera Occidental. De la misma manera, en el sector Norte del Pacífico colombiano, un sistema cuasipermanente dirige la humedad hacia la cordillera. Lo anterior hace que la región Pacífica colombiana sea una de las zonas más lluviosas del mundo.

El Océano Atlántico influye en el clima nacional a través de los centros permanentes de alta presión. La alta subtropical de las Azores extiende su influencia con una zona de alta presión sobre el Mar Caribe, la cual afecta estacionalmente el Norte del territorio colombiano. Esta influencia se pone de manifiesto principalmente en la distribución estacional de los vientos (predominio de los Este o de Noreste), la nubosidad (escasa, en el extremo Norte) y la

precipitación (regiones relativamente secas). De la misma manera, el clima nacional, particularmente el de las áreas marítimas e insulares del Caribe colombiano y del Norte del territorio continental, se ve frecuentemente influenciado por los ciclones tropicales que nacen sobre el Atlántico tropical.

Se ha identificado que en la variabilidad climática interanual del territorio colombiano, los procesos del Pacífico como El Niño-La Niña-Oscilación del Sur juegan un papel importante. Igualmente, la variabilidad interanual del Atlántico influye en el clima nacional, sin embargo, aún no se ha evaluado plenamente la magnitud de esta influencia en comparación con la del Pacífico.

1.1.4 LA INFLUENCIA DE LA AMAZONIA

Los procesos que se desarrollan en la Amazonia son uno de los factores que influyen de manera determinante en la distribución espacio-temporal de la humedad y de la precipitación del territorio colombiano.

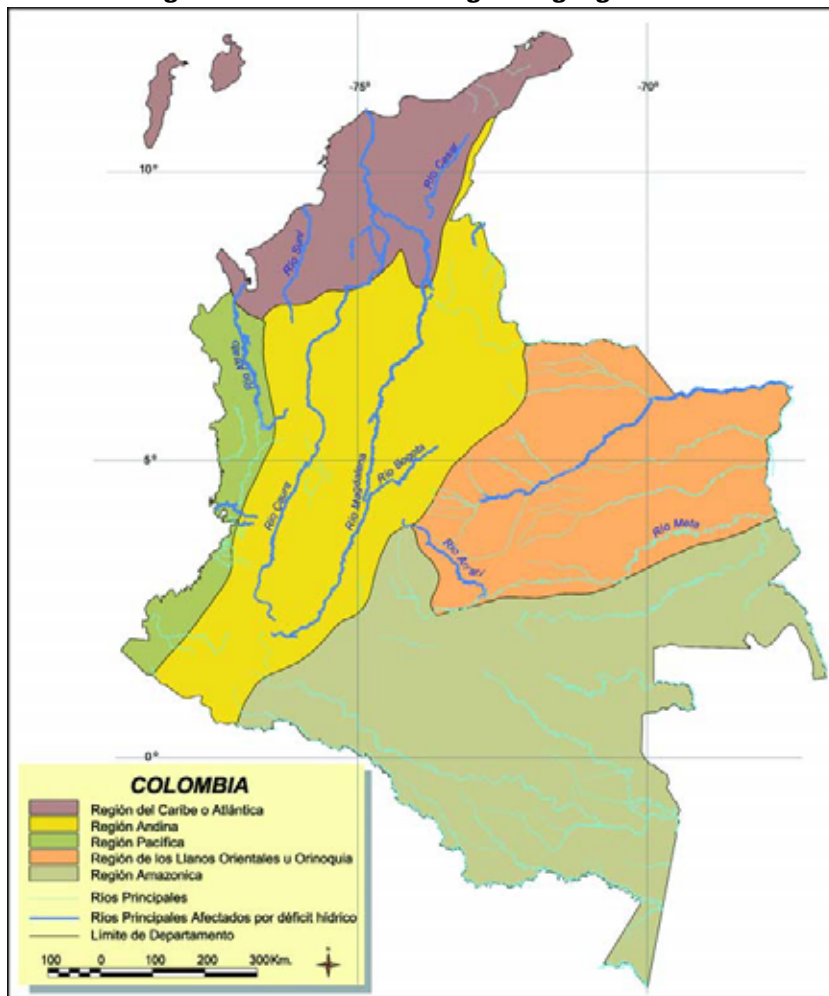
La Amazonía, mediante el proceso de la evapotranspiración, se constituye en una rica fuente de humedad. Esta humedad, transportada por los sistemas de circulación (Alisios) hacia la cordillera Oriental, genera en el piedemonte abundante nubosidad y lluvias que convierten al Occidente de la Amazonia colombiana en una de las regiones más húmedas de Suramérica, que en sectores es tan húmeda como la vertiente del Pacífico colombiano.

1.2 DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS VARIABLES CLIMATOLOGICAS EN EL TERRITORIO COLOMBIANO

Los factores físico-geográficos descritos en el punto anterior son los responsables de la distribución de las diferentes variables climatológicas a través del territorio colombiano, en las cinco regiones naturales del país: Atlántica (conformada por los departamentos de la Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, y Córdoba); la Pacífica; la Andina (Antioquia, Santander, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Caldas, Risaralda y Quindío); la Orinoquia y la Amazonia, las cuales se señalan en la figura I.1.2-1.

Para tener una visión general del comportamiento de las variables climáticas en el territorio colombiano, a continuación se presenta la distribución de la radiación solar, la temperatura del aire, la precipitación y la humedad en la capa agrícola del suelo.

Figura I.1.2-1 Colombia. Regiones geográficas



Fuente: IGAC

1.2.1 DISTRIBUCION DE LA RADIACION SOLAR

La principal fuente de energía para casi todos los procesos atmosféricos y el clima, la constituye la energía radiada por el Sol hacia La Tierra, en el diapasón de 0.1 hasta aproximadamente 30 micrones (onda corta).

A su vez, la superficie de la tierra y la atmósfera, emiten su propia radiación pero en otras longitudes de onda (onda larga). La radiación solar que llega al tope de la atmósfera, en su camino sufre una serie de transformaciones producidas por los procesos de atenuación. La radiación que llega del sol a la superficie de la tierra se llama radiación directa; la parte que es difundida por las partículas atmosféricas y nubes llega a la tierra en forma de radiación difusa. La suma de estas dos se denomina radiación global.

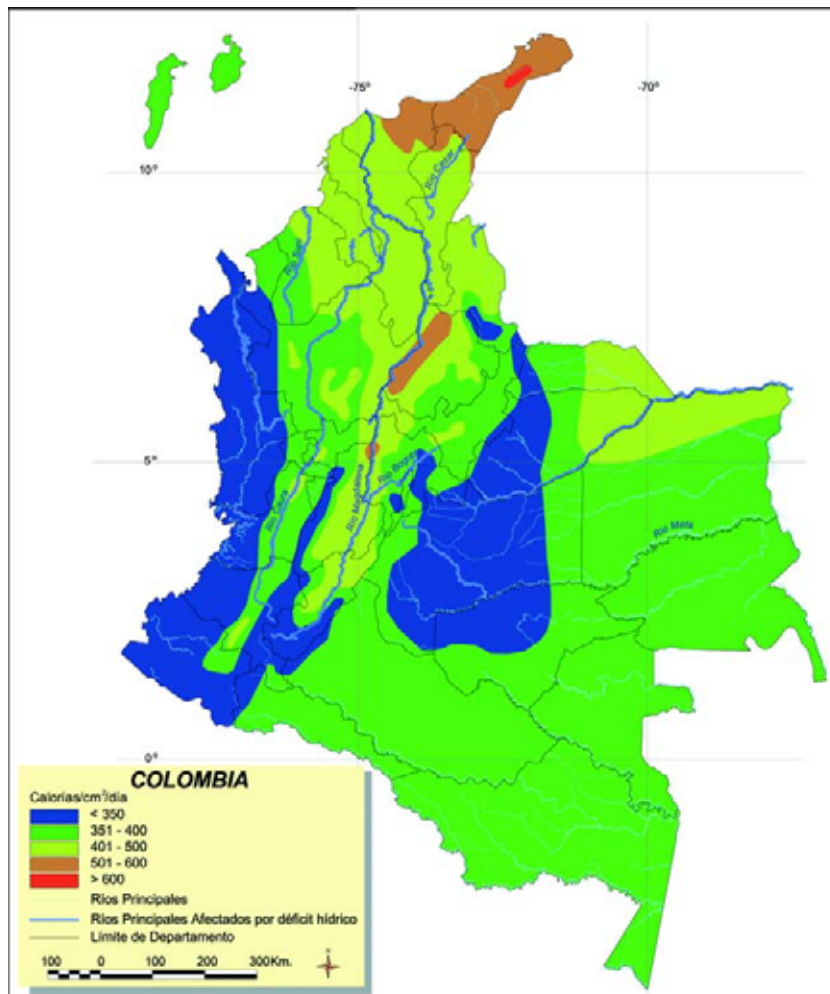
La magnitud y distribución de la radiación global en el territorio colombiano es como sigue (ver Figura I.1.2-2):

- La región de mayor radiación solar en el país es la península de la Guajira y sus valores máximos se presen-

tan en el mes de julio, con promedios superiores a 650 calorías por centímetro cuadrado por día. Este valor desciende gradualmente hasta diciembre, mes en que se presenta el valor mínimo de 530 cal/cm²/día.

- Con el mismo comportamiento durante el año le sigue la parte media del valle del río Cauca, el valle del río Magdalena hasta la costa Atlántica y la zona de Cúcuta. Los valores extremos se presentan en julio y diciembre con valores de 550 y 450 cal/cm²/día, respectivamente.
- En la Amazonia, por el contrario, el valor máximo se presenta en el mes de octubre con 400 cal/cm²/día y el menor valor en el mes de mayo con 330 cal/cm²/día.
- En la región Andina sobresale el altiplano boyacense con valores máximos en el mes de febrero con niveles de 480 cal/cm²/día, y luego desciende gradualmente hasta junio, mes de mínimos con 420 cal/cm²/día; nuevamente se incrementa gradualmente hasta septiembre, y luego desciende hasta noviembre. El resto de la región Andina pre-

Figura 1.1.2-2 Colombia. Mapa de distribución de la radiación solar incidente en el territorio continental colombiano para el periodo de referencia 1961-1990



Fuente: IDEAM

senta el mismo comportamiento durante el año con menores valores, con extremos de 400 y 320 cal/cm²/día para los meses extremos de febrero y junio.

- Las zonas con niveles más bajos de radiación son la costa del Pacífico y el piedemonte llanero en el área circundante a Villavicencio, con niveles promedio menores a las 300 cal/cm²/día, y durante el año presenta poca variabilidad, siendo los meses de marzo y abril los de mayor radiación y noviembre y diciembre los de menor, con valores extremos de 320 y 280 cal/cm²/día.

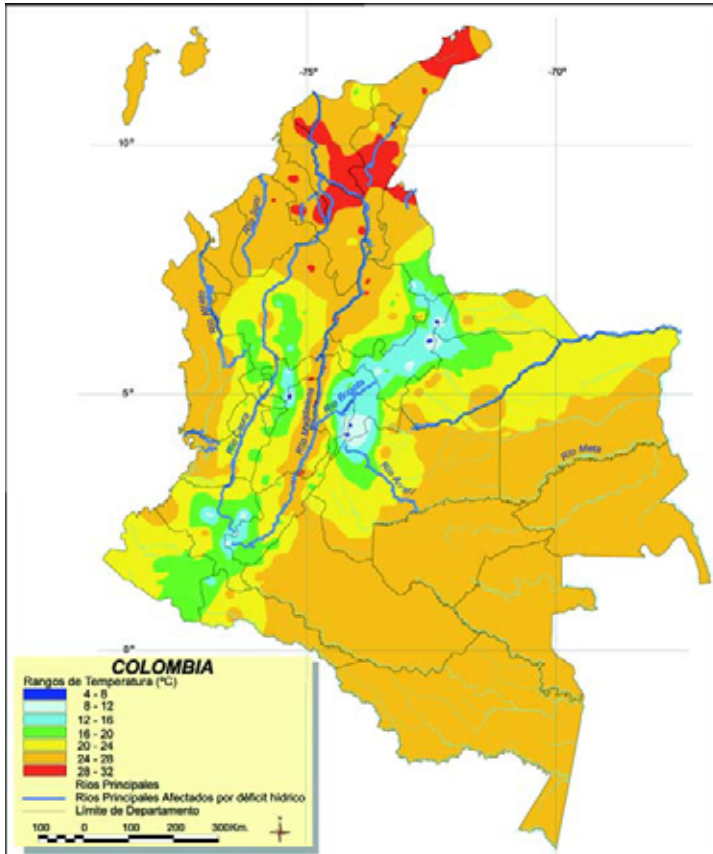
1.2.2 DISTRIBUCION DE LA TEMPERATURA DEL AIRE A DOS METROS SOBRE LA SUPERFICIE

El régimen de temperatura del aire en Colombia está determinado por la situación geográfica de Colombia en el mundo y las particularidades fisiográficas de su territorio. El primer factor influye ante todo sobre la amplitud anual de la temperatura del aire, mientras que el segundo lo hace sobre la variabilidad espacial de la misma.

La temperatura media anual del aire presenta las siguientes características de distribución en el territorio colombiano (ver Figura I.1.2-3).

- En la región Andina, el régimen de temperatura del aire se particulariza por la presencia de los llamados pisos térmicos, consistentes en la disminución de la temperatura media del aire a medida que se eleva la altura sobre el nivel del mar. En esta región se presentan núcleos o franjas bien marcadas de valores relativamente altos o bajos de temperatura. Los valles de los principales ríos, como el Magdalena, el Cauca, el Patía y el Sogamoso, registran altos valores, mientras que los altiplanos cundiboyacense y nariñense, la zona montañosa del centro de Antioquia, así como áreas aledañas a nevados y regiones de páramo presentan los valores mínimos. En promedio, el valor del gradiente vertical de la temperatura con altura es de 0,6°C por cada 100 metros. De esta forma, se tendría una temperatura de 16,9°C a 2.000 metros y 10,7°C a 3.000. El nivel de 0°C se presentaría aproximadamente a 4.700 metros.
- En la Costa Atlántica, la temperatura media oscila entre los 24 y 28°C, en Córdoba, parte central y Norte de Sucre, parte Sur y Occidental de Atlántico. En la Guajira, zona Sur y Oriente de Atlántico, Suroriente de Sucre, Magdalena (exceptuando la Sierra Nevada de Santa Marta), y Valle del Río Cesar, las temperaturas oscilan entre los 28 y los 30°C.

Figura I.1.2-3 Colombia. Distribución de la temperatura media anual del aire para el período de referencia 1961-1990



Fuente: IDEAM

- En la Orinoquía y la vasta región amazónica, no existen accidentes orográficos notables, siendo bastante homogéneo su relieve, conformado principalmente por extensas sabanas y cultivos de pastos. Por lo anterior, la distribución de la temperatura media del aire es muy uniforme, presentando valores que oscilan entre los 24 y los 28°C. Entre la cordillera Occidental y el océano Pacífico se sitúa la región Pacífica con temperaturas medias anuales entre 24 y 28°C. Esta área cubre gran parte de los departamentos de Chocó, Valle, Cauca y Nariño y es bañada por importantes ríos como el Mira, la parte baja del Patía, el San Juan y el Atrato.

1.2.3 DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION ANUAL

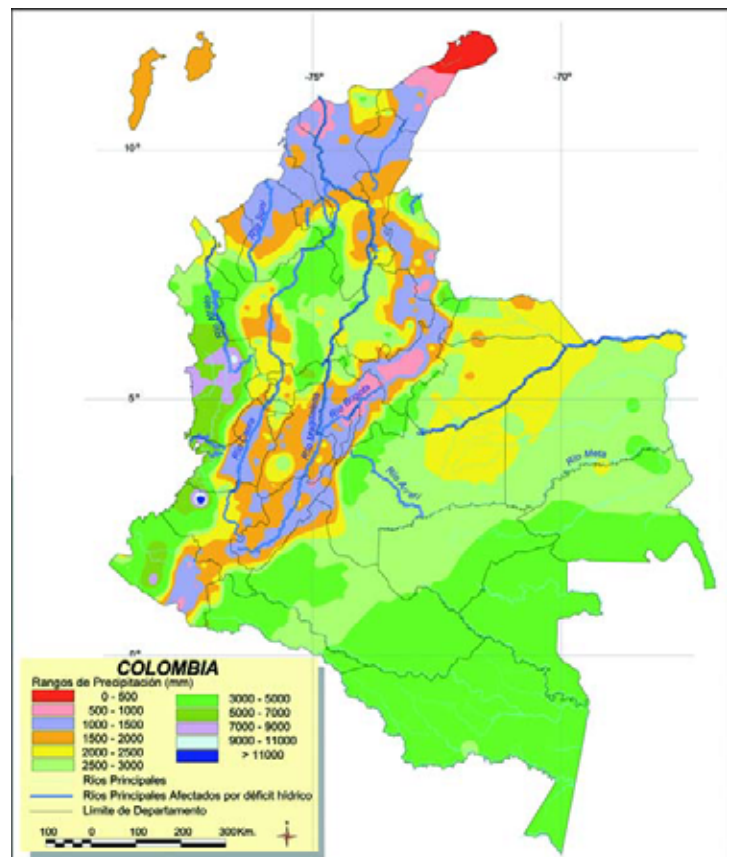
La distribución de la precipitación anual en las diferentes regiones naturales del país es la siguiente (ver Figura I.1.2-4):

Región Caribe: En la Alta Guajira la precipitación total anual es inferior a 500 mm y se va incrementando hacia la parte media y baja donde alcanza los 1.000 mm. La Sierra Nevada de Santa Marta conforma una zona meteorológica prácticamente desligada del comportamiento general de la región. En su parte Norte se registran precipitaciones algo

superiores a los 2.500 mm, mientras que en los sectores Oriental y Suroriental son menores, alrededor de 1.500 mm. En las llanuras del Caribe la precipitación aumenta del litoral hacia el interior. En Barranquilla y Cartagena se registran alrededor de 1.000 mm. En las llanuras de Córdoba, Sucre, Magdalena y el Cesar oscila entre 1.500 mm y 2.500 mm. Hacia el Litoral de Urabá se registran cantidades de ese mismo orden, mientras que en las estribaciones de las cordilleras Occidental y Central supera los 3.500 mm.

Región Andina: En la montaña antioqueña también se presentan contrastes: en el Valle de Aburrá caen entre 2.000 y 2.500 mm y en la parte norte y noreste del Departamento se registran entre 3.500 y 4.000 mm anuales. En la parte media del Valle del río Cauca, desde Cartago hasta Puerto Tejada, la precipitación no supera los 1.500 mm, con excepción del área de Cali, Jumbo, Cerrito y Candelaria donde oscila alrededor de 1.000 mm. Hacia la parte alta, en las vertientes, la precipitación es un poco mayor, alcanza valores cercanos a 2.000 mm. En la parte baja oscila entre 4.000 mm en las estribaciones de las cordilleras y 1.500 en la desembocadura del río. En el Nudo Los Pastos la precipitación varía entre 1.000 y 2.000 mm. Los valores más altos, cerca de 6.000 mm., se registran hacia la vertiente Oriental en las cabeceras del río Caquetá cerca de Mocoa. En la vertiente

Figura I.1.2-4 Colombia. Distribución de la precipitación media anual para el período 1961-90



Fuente: IDEAM

Occidental oscila entre 2.000 y 4.000 mm. Los registros más bajos, entre 1.000 y 1.500 mm, se presentan en el sector Sur.

En la parte alta del valle del río Magdalena, desde Pitalito hasta Ambalema inclusive, la precipitación no alcanza los 1.500 mm anuales. Desde Ambalema hasta Puerto Boyacá la lluvia crece hasta alcanzar los 3.000 mm. Desde este último municipio hasta Puerto Mosquito los registros oscilan entre 2.500 y 3.000 mm., decreciendo progresivamente hasta los 1.000 mm cerca de la desembocadura del río.

En el altiplano cundinamarqués-boyacense, la precipitación no alcanza los 1.000 mm anuales. En esta región se presentan grandes contrastes. En áreas vecinas con distancias relativamente cortas, la cantidad de precipitación es muy diferente, como sucede en la Sabana de Bogotá, donde caen alrededor de 1.500 mm. en las estribaciones de los cerros surorientales; mientras que en el sector suroccidental caen cerca de 500 mm o menos. Sobre la vertiente occidental del altiplano las precipitaciones alcanzan los 2.500 mm. En la montaña santandereana la precipitación oscila, en términos generales, entre 1.500 y 2.000 mm, presentándose algunas particularidades, entre otras: dos máximos de precipitación, alrededor de 4.500 mm., localizados en cercanías de Oiba y Girardota, al sur del Departamento de Santander el primero y en el área fronteriza de la cabecera del río Margua (Arauca), al sur del Departamento de Norte de Santander, el segundo; y un mínimo, menos de 1.000 mm, en Cúcuta y sus alrededores.

Orinoquia: En las llanuras orientales, la precipitación decrece desde los 5.000 mm en la ladera de la Cordillera Oriental, cerca a Villavicencio, hasta los 1.500 mm o menos en el extremo este de la Intendencia de Arauca hacia el Sur; la precipitación oscilan entre 2.500 y 3.500 mm en gran parte del Departamento del Meta, la Intendencia del Vichada y las Comisarías de Guainía y Guaviare.

Amazonia: Las mayores cantidades de precipitación, entre 4.000 y 5.000 mm., se registran hacia el piedemonte de la Cordillera Oriental; en el resto de la región oscilan entre 3.000 y 4.000 mm.

Región Pacífica: La precipitación crece progresivamente desde 3.000 mm en el Norte del departamento del Chocó hasta la parte media y Sur del mismo, donde caen cerca de 8.000 mm y desde 2.000 mm en el Sur del departamento de Nariño, hasta el Noroccidente del departamento del Cauca donde se registran alrededor de 9.000 mm, hecho que las convierte en las zonas más lluviosas del país y de las de mayor precipitación en el mundo. Hacia la ladera de la Cordillera Occidental, las lluvias oscilan entre 3.000 y 5.000 mm.

1.2.4 DISPONIBILIDAD HIDRICA EN LA CAPA AGRICOLA DEL SUELO

A continuación se describe, de manera general, el comportamiento anual de la disponibilidad hídrica en zonas destacadas del territorio nacional con el rango medio de variación del agua disponible (milímetros) en la capa agrícola del suelo (se toma el primer metro desde la superficie). Se entiende que a lo largo del año estas cifras varían considerablemente.

Áreas deficitarias: Costa Atlántica y Guajira (0 a 2000 mm). Cuenca del río Chicamocha (0 a 500). Área de Cúcuta (0 a 500). Altiplano cundiboyacense (0 a 500). Cuenca del Magdalena desde el Sur del Huila hasta Honda con máximos en áreas de Girardot y Neiva (0 a 500). Parte de la cuenca del alto Cauca entre Cali y la Unión (0 a 500). Parte del Altiplano Nariñense, incluida cuenca del río Juanambú (0 a 500). Región de Arauca (0 a 500).

Áreas de excesos: Cuenca del Pacífico (1.000 a 6.000 mm). Cuenca amazónica (500 a 3.000). Cuenca del río Orinoco a excepción de Arauca (0 a 3.000). Medio Magdalena (0 a 1.000). Estribaciones de la Cordillera Central (0 a 1.000). Áreas del alto y medio Cauca (0 a 1.000). Bajo Cauca (0 a 3.000).

En total, las áreas que presentan exceso neto durante el año representan el 83% del territorio y las áreas de déficit son el 17%.

1.3 DISTRIBUCION TEMPORAL DE LAS VARIABLES CLIMATOLOGICAS EN EL TERRITORIO COLOMBIANO

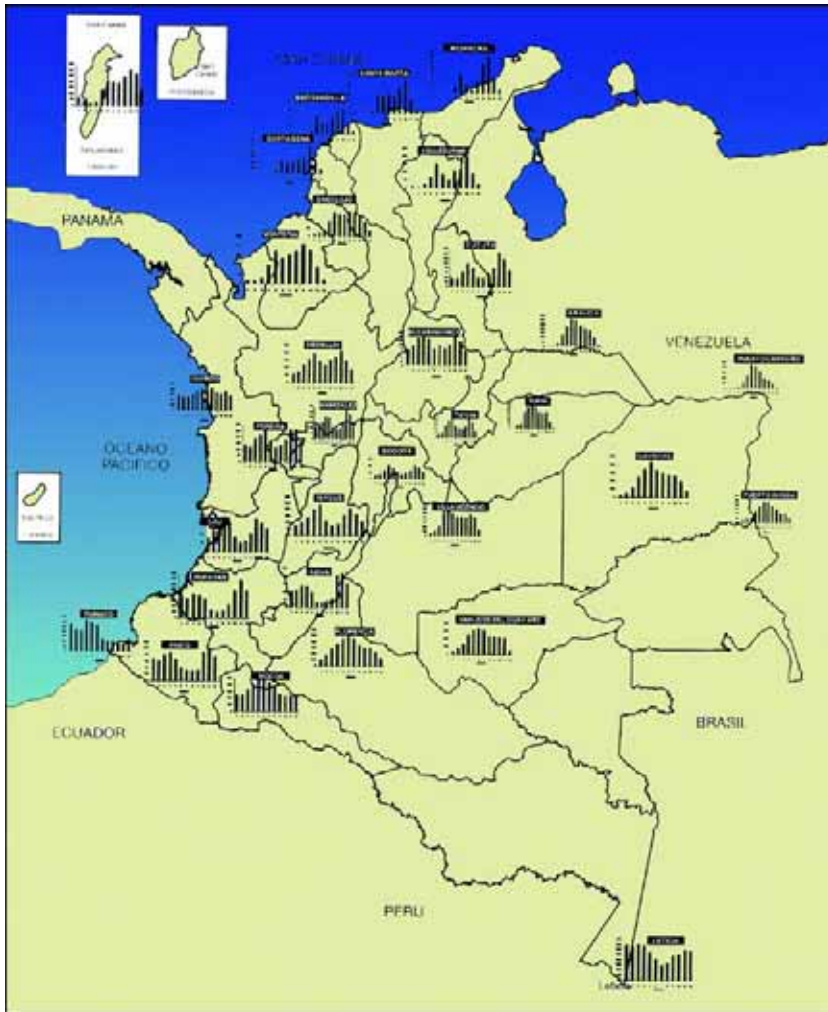
El clima presenta variaciones temporales de diferente escala, desde las oscilaciones intraestacionales y las estaciones hasta la variabilidad interanual e interdecadal; se presentan ciclos de mayor largo plazo que pertenecen a los cambios climáticos globales. El clima de Colombia no escapa a estas variaciones. A continuación se ilustra esta variabilidad con los ciclos estacionales y las oscilaciones interanuales de la precipitación.

1.3.1 ESTACIONALIDAD

En la Figura I.1.3-1 se presenta, con histogramas, el comportamiento de la precipitación en diferentes regiones de Colombia. Mediante el análisis de estos histogramas es posible encontrar las particularidades siguientes en el comportamiento de la precipitación:

Región Caribe. Las áreas insulares del Caribe colombiano presentan un comportamiento monomodal de la precipitación con un máximo en octubre y un mínimo en marzo. El período lluvioso se extiende de mayo a diciembre y el seco de enero a abril.

Figura I.1.3-1. Colombia. Régimen anual de la precipitación en diferentes regiones del territorio



FUENTE: IDEAM.

En el sector Nor-Oriental del área continental de la Región Caribe (Península de La Guajira y Suroriente de la Sierra Nevada de Santa Marta), la precipitación presenta un régimen bimodal con un máximo principal en octubre y uno secundario en mayo. Se observa un período de escasas lluvias que ocurre de diciembre a marzo.

En las áreas cercanas a la parte central del litoral, al Oeste y Suroeste de la Sierra Nevada de Santa Marta, se presenta un régimen monomodal similar al del sector insular.

El sector Suroccidental (áreas cercanas al Golfo de Urabá) presenta un régimen cercano al monomodal con un pequeño pico en mayo y un máximo en septiembre. Una temporada relativamente seca se registra de diciembre a abril.

Región Andina. La característica general del comportamiento de la precipitación en los valles interandinos (se refiere concretamente a la región conformada por las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y Patía) es la bimodalidad: se pre-

sentan dos temporadas lluviosas y dos secas. Las estaciones lluviosas ocurren de marzo a mayo y de septiembre a noviembre, mientras que los períodos secos se presentan de junio a agosto y de diciembre a febrero.

En términos generales, la segunda temporada lluviosa en esta región (septiembre-noviembre) es más abundante en los volúmenes acumulados de precipitación. En cuanto a las temporadas secas, en la parte Norte, la primera del año es más seca, mientras que en el sector Sur la segunda es la que presenta los mínimos de precipitación.

Región Pacífica. En esta región llueve durante todo el año; sin embargo, se presentan algunos períodos con mayor abundancia y frecuencia de la precipitación. El período más lluvioso en la parte Norte y Central de la región ocurre de agosto a noviembre, mientras que en la parte Sur es de enero a junio.

Orinoquia. La mayor parte de esta región presenta un régimen monomodal. Los valores más bajos de precipitación (período seco) se observan de diciembre a marzo y los más altos (temporada lluviosa) entre mayo y agosto.

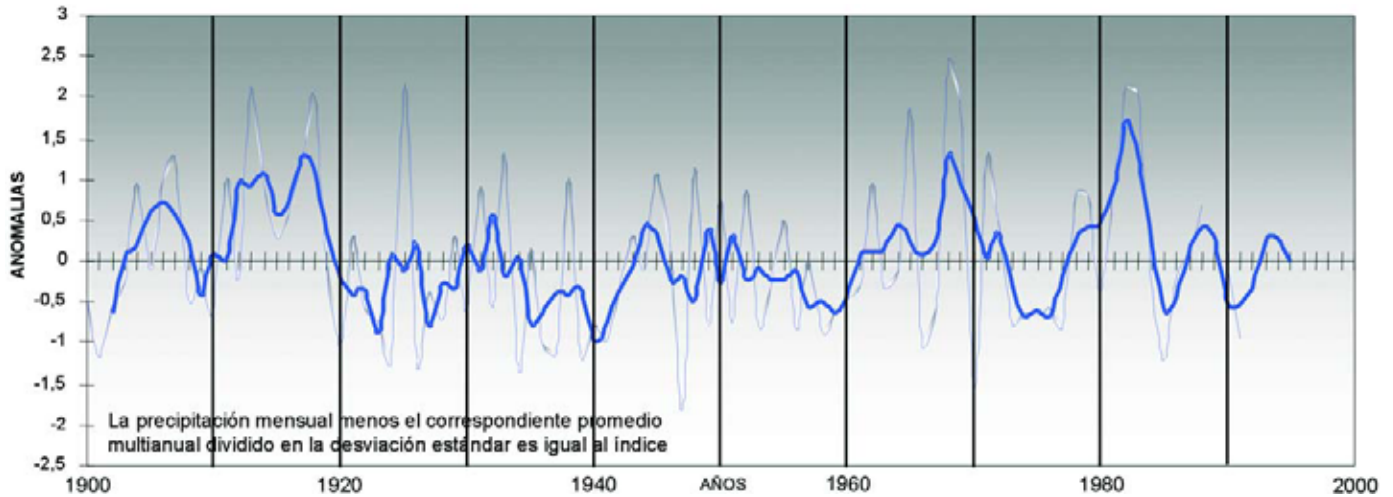
Amazonia. El comportamiento pluviométrico en esta región se caracteriza por la monomodalidad. Se registra un máximo de precipitación en diciembre-enero. Un período de lluvias escasas a mediados de año.

1.3.2 VARIABILIDAD INTERANUAL

La distribución espacial y la estacionalidad se ven alteradas por procesos de la variabilidad climática interanual. La Figura I.1.3-2, muestra el comportamiento de un índice de precipitación en la Sabana de Bogotá, el cual sirve e ilustra acerca de la manifestación de esta variabilidad en el territorio colombiano. En efecto, durante algunos años la estacionalidad se ve afectada, aunque no suprimida, por procesos como El Niño—La Niña—Oscilación del Sur, lo que hace que los períodos lluviosos sean más acentuados o mermados.

En la variabilidad climática que afecta al territorio colombiano, el Fenómeno El Niño es el que produce las alteraciones más marcadas. Con este fenómeno están relacionados déficits de lluvia en la zona interandina y caribe, principalmente. A continuación se presenta una breve descripción general del Fenómeno El Niño y su efecto en el territorio colombiano.

Figura I.1.3-2. Colombia Sabana de Bogotá. Secuencia histórica de un índice de precipitación mes abril



Fuente: IDEAM

2. CARACTERISTICAS CLIMATICAS Y OCEANOGRAFICAS EN COLOMBIA DURANTE LOS EVENTOS NIÑO

El Fenómeno El Niño forma parte del ciclo El Niño-La Niña-Oscilación del Sur que genera la señal más notable de la variabilidad climática interanual sobre el territorio colombiano.

El Fenómeno El Niño se manifiesta directamente en la costa Pacífica colombiana con incrementos de la temperatura superficial del mar y aumentos del nivel medio del mar. Igualmente, el fenómeno tiene un efecto climático sobre todo el territorio colombiano que afecta el medio natural, en general, y el ciclo hidrológico, en particular.

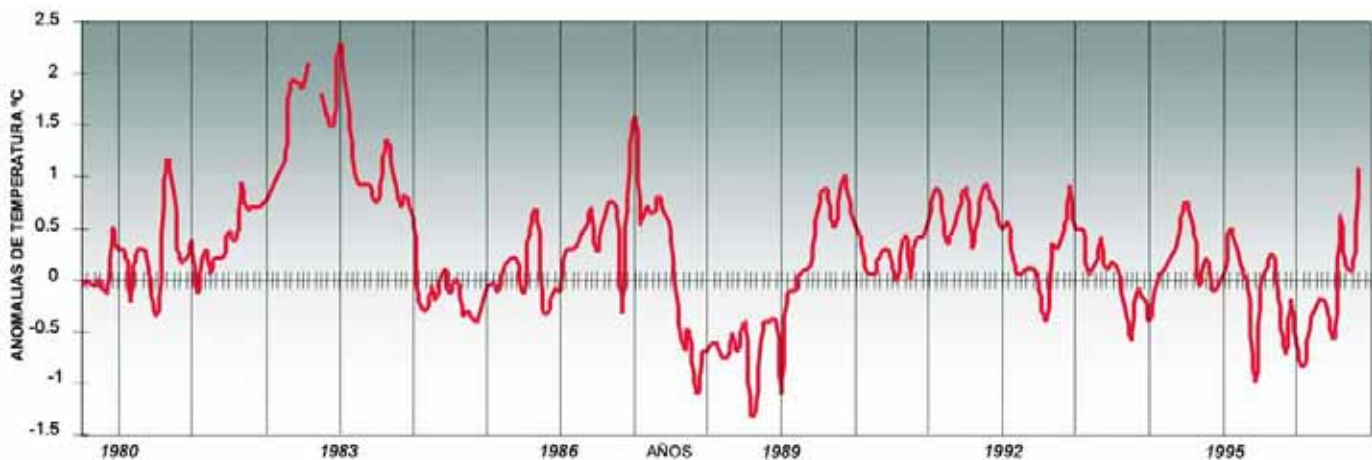
2.1 LOS EFECTOS CLIMATICOS HISTORICOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE EL TERRITORIO COLOMBIANO

2.1.1 EFECTOS DIRECTOS DEL FENOMENO EL NIÑO EN LA COSTA PACIFICA COLOMBIANA

La temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico colombiano presenta incrementos importantes en épocas de Fenómenos El Niño. Las anomalías de la temperatura superficial del mar en amplias regiones pueden alcanzar entre 2 - 3°C por encima de lo normal (ver figura I.2.1-1).

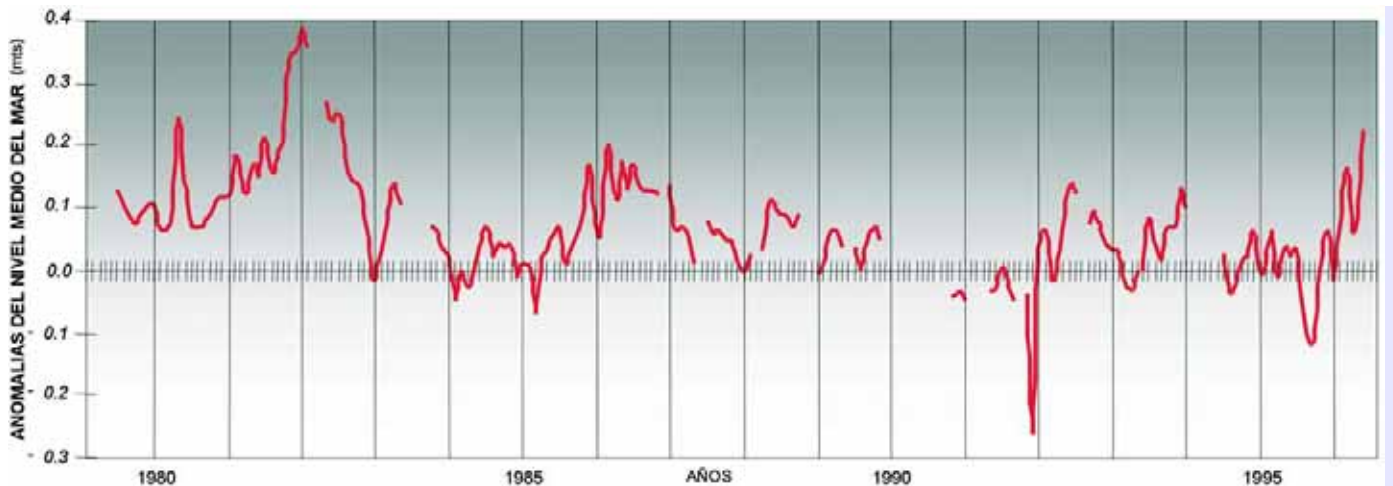
Otro de los efectos directos del Fenómeno El Niño es el incremento temporal del nivel medio del mar en la costa Pacífica. Durante la ocurrencia de este fenómeno se han registrado incrementos en el nivel del mar de 20 a 40 centímetros en Tumaco y Buenaventura (Ver figura I.2.1-2).

Figura I.2.1-1. Colombia. Secuencia de las anomalías de temperatura del mar en Tumaco. Período 1980-97



Fuente: IDEAM

Figura 1.2.1-2. Colombia. Secuencia de las anomalías del nivel del mar en Tumaco. Período 1980-97



Fuente: IDEAM

2.1.2 EFECTO CLIMATICO SOBRE EL TERRITORIO CONTINENTAL E INSULAR COLOMBIANO

Mediante el análisis de la información histórica, se ha establecido que el Fenómeno El Niño afecta en el país, principalmente la temperatura del aire y la precipitación. Se ha hecho evidente el incremento de la temperatura del aire durante las horas del día en la Región Pacífica, en los Valles Interandinos y en la Costa Atlántica; también se ha podido determinar que, durante la ocurrencia del fenómeno, se presenta una tendencia a la disminución significativa de la temperatura del aire en horas de la madrugada, con lo cual se propicia el desarrollo de heladas en los altiplanos.

La afectación del régimen de lluvias por el Fenómeno El Niño no sigue un patrón común, ni ha sido el mismo durante la ocurrencia de los 10 últimos eventos documentados; por el contrario, es diferencial a lo largo y ancho del territorio nacional. En términos generales, se ha podido identificar que, cuando se presenta el fenómeno, hay déficit en los volúmenes de precipitación en las regiones Andina, Caribe y en la parte Norte de la Región Pacífica. No obstante, estas deficiencias son más notables en algunas áreas. En contraste con la situación anterior, generalmente durante fenómenos El Niño, las lluvias son más abundantes de lo tradicional en el Sur de la Región Pacífica colombiana, en la vertiente Oriental de la cordillera Oriental y en algunos sectores de la Amazonia.

Otro efecto climático asociado con este fenómeno, es el incremento de la cantidad de radiación ultravioleta que llega a la superficie de la tierra. El predominio de tiempo seco favorece el incremento de la cantidad de radiación solar incidente, la cual incluye la parte ultravioleta del espectro.

2.2 EL FENOMENO EL NIÑO EN EL PERIODO 1997- 98

Durante 1997-1998 ocurrió el Fenómeno El Niño, tal vez junto con el de 1982-83, el más fuerte del último siglo, según lo muestran los datos registrados de diferentes variables oceanográficas y meteorológicas. Este evento presentó, además, características atípicas que lo destacan como inusual dentro del modelo que hasta ahora describía los eventos ocurridos y observados en detalle durante los últimos treinta años. Particularmente, el desarrollo del mismo, la magnitud de las anomalías de temperatura de las superficies del mar y el área de cubrimiento por estas últimas en el Océano Pacífico, permiten catalogarlo como atípico y uno de los más destacados del siglo XX.

Este fenómeno generó anomalías climáticas muy acentuadas en distintas regiones del planeta y, a través de ellas, produjo impactos socioeconómicos de gran consideración en diferentes países del mundo. Los países de la América tropical, entre ellos Colombia, sufrieron la marcada influencia del efecto climático de este fenómeno.

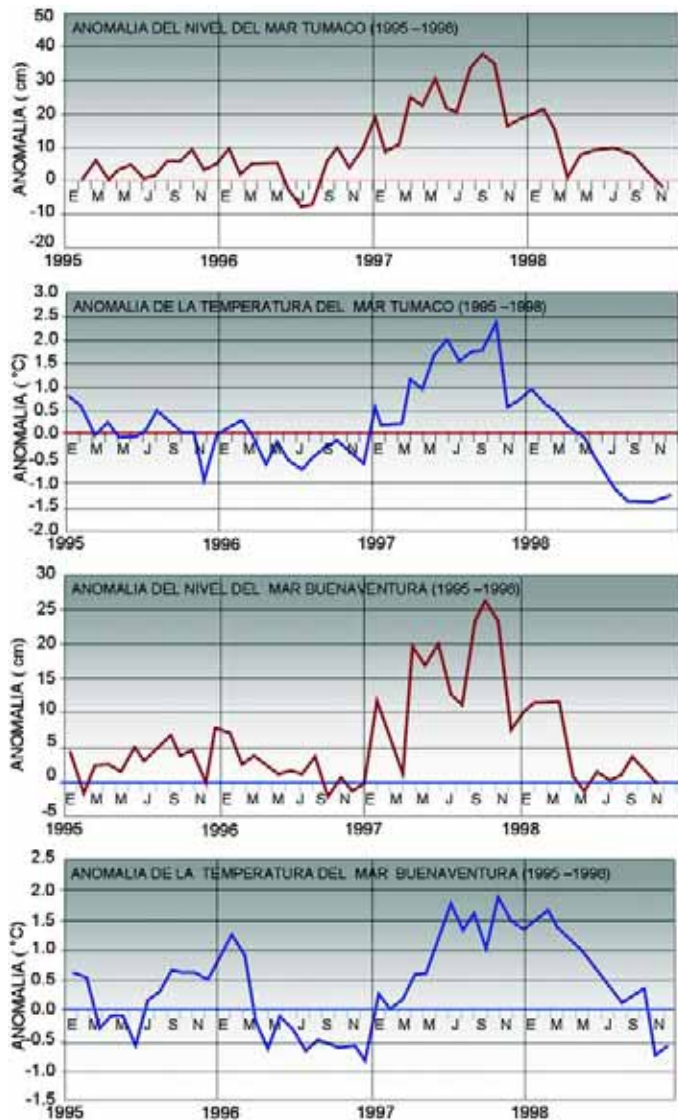
A continuación se presenta la evolución de dicho fenómeno. Igualmente, se presenta de manera resumida las anomalías climáticas globales asociadas al evento 1997-98, así como el efecto climático y los impactos socioeconómicos del mismo en Colombia.

2.2.1 EFECTOS DIRECTOS DEL FENOMENO EL NIÑO EN LA REGION PACIFICA COLOMBIANA

La región Pacífica colombiana comprende la zona costera y la parte oceánica. El Pacífico colombiano se ve directamente afectado cuando ocurre el Fenómeno El Niño. En el caso del evento de 1997-98 los efectos directos fueron importantes e

incluyeron ascenso del nivel del mar, anomalías positivas de temperatura superficial del mar, efectos en la parte biótica, erosión en la zona costera, etc. En la Figura I.2.2-1 se presentan las anomalías de nivel del mar y de temperatura superficial del mar registradas en Tumaco y Buenaventura.

Figura I.2.2-1. Colombia. Secuencia histórica de las anomalías del nivel del mar y de temperatura superficial del mar registrada en Tumaco y Buenaventura. Período 1995-1998



Fuente: IDEAM

Como se puede apreciar, el nivel medio de mar en Tumaco permaneció por encima de sus valores medios durante la mayor parte del año en 1997. Las anomalías positivas más significativas, entre 30 y 35 centímetros, ocurrieron en el último trimestre del año. A partir de Febrero de 1998 el comportamiento del nivel del mar se caracterizó por ligeras fluctuaciones que, en general, no superaron los 15 centímetros, observándose una tendencia a la normalización durante los últimos cuatro meses. En Buenaventura, el nivel medio del

mar durante 1997 fue similar al observado en Tumaco, aunque las mayores anomalías alcanzaron solamente los 20 centímetros. Durante 1998, los niveles oscilaron alrededor de sus valores medios multianuales.

Tanto en Tumaco como en Buenaventura, las aguas superficiales del océano permanecieron cálidas la mayor parte de 1997, registrándose en Tumaco las mayores anomalías positivas a finales del año, con valores cercanos a 2,5°C. En Buenaventura, esta tendencia continuó durante el primer semestre de 1998, con anomalías que oscilaron entre 1,0°C y 2,0°C. En Tumaco por el contrario, el comportamiento de la temperatura durante 1998, estuvo marcado por leves fluctuaciones, destacándose a partir de abril un descenso continuo, que para agosto alcanzó valores de 1,0°C por debajo del promedio multianual.

En concordancia con el incremento de la temperatura superficial del mar en la región, se registró un incremento de la salinidad durante la mayor parte del evento. En general, se registraron valores de salinidad en 2 ups por encima de los valores normales.

2.2.2 EFECTO CLIMATICO SOBRE EL TERRITORIO COLOMBIANO

La magnitud del efecto climático del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el territorio de Colombia fue bastante marcada en comparación con eventos anteriores. La gran intensidad de las anomalías climáticas y la mayor amplitud de la cobertura espacial de éstas, destacan al evento 97-98 como uno de los que mayores alteraciones ha generado en el presente siglo.

a) Alteraciones en la distribución de la precipitación

El efecto más destacado del evento 1997-98 fue la deficiencia de precipitación en la mayor parte del territorio nacional. En este evento, dicho déficit cubrió mayor área del territorio colombiano que lo que se había presentado en eventos anteriores. Esta particularidad ocurrió debido a que atípicamente la deficiencia de lluvias se presentó también en la región Pacífica de los departamentos de Valle, Chocó y el Occidente de la Amazonía.

Las Figuras I.2.2-2 y I.2.2-3 resumen el comportamiento de la precipitación durante los años 1997 y 1998, respectivamente. Como puede apreciarse, déficits importantes de precipitación en el territorio nacional comenzaron a observarse a partir de marzo de 1997. La primera temporada lluviosa de la región Andina colombiana fue deficitaria. A partir de marzo, predominó el déficit de precipitación suavizado en algunos meses (abril, junio, septiembre de 1997, por ejemplo) por la acción de ondas intraestacionales.

Figura 1.2.2-2. Colombia. Comportamiento de la precipitación durante el año 1997

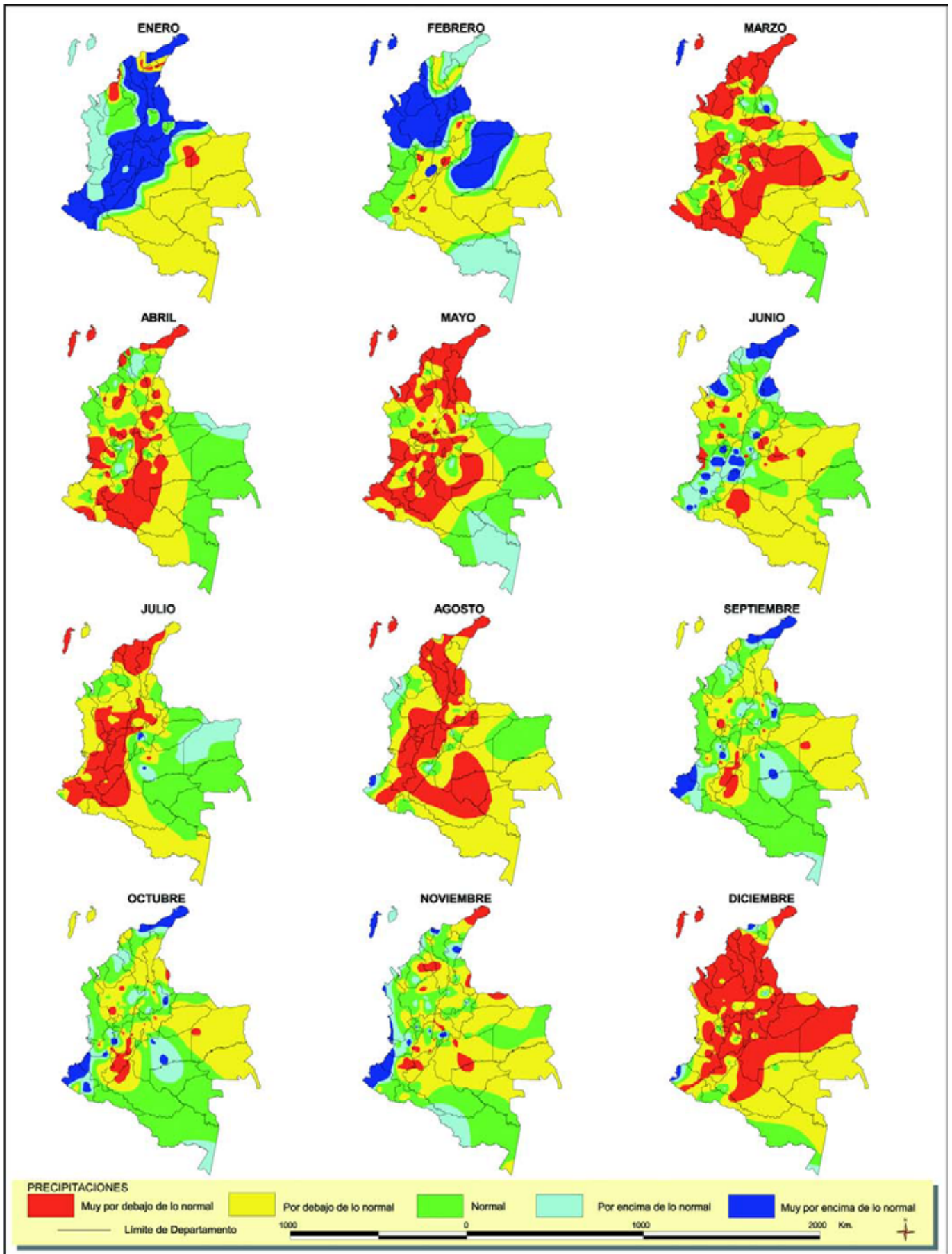
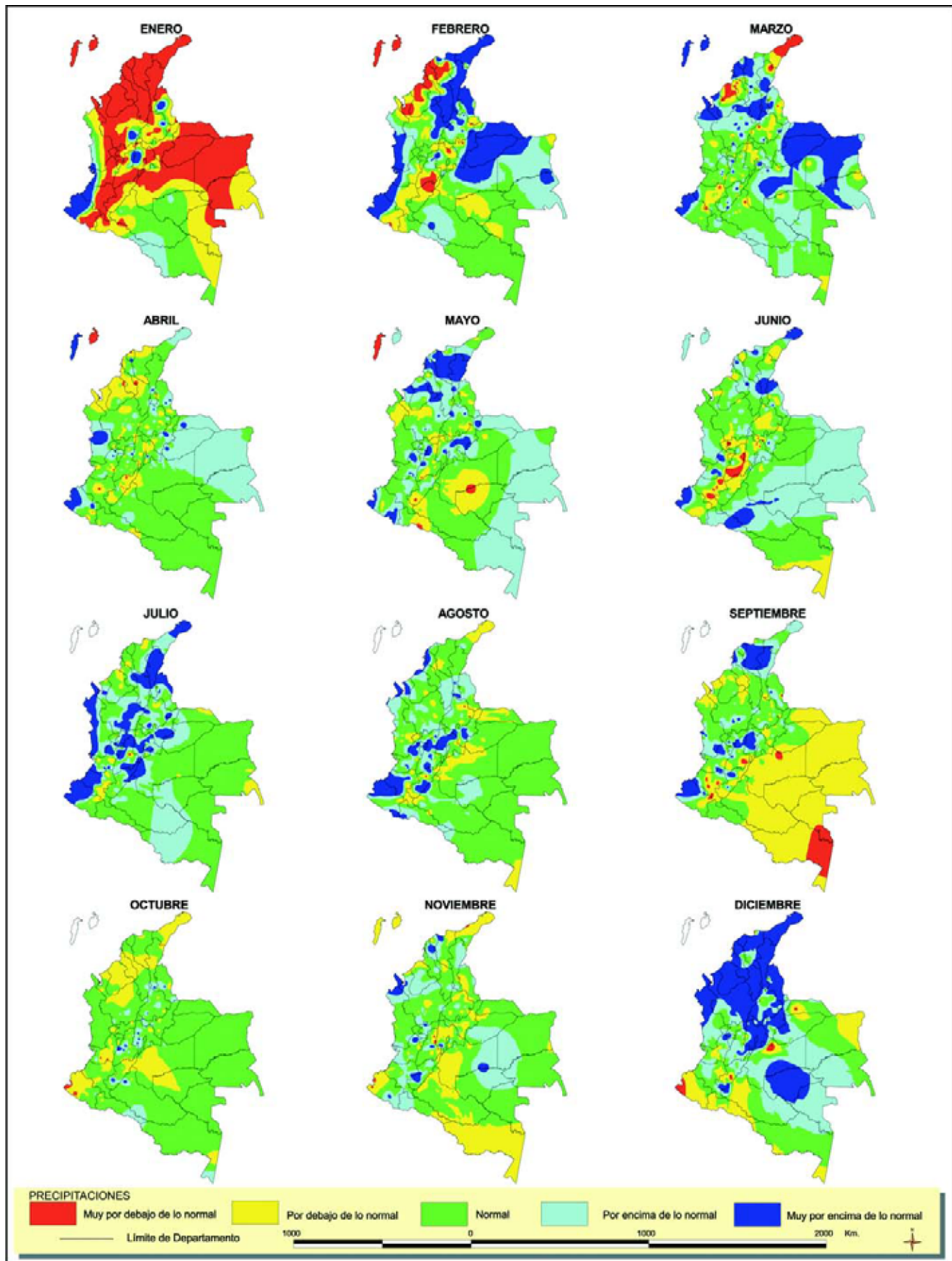


Figura I.2.2-3. Colombia. Comportamiento de la precipitación durante el año 1998



Fuente: IDEAM

La segunda quincena de septiembre y los meses de octubre y noviembre de 1997, que corresponden a la segunda temporada lluviosa en la mayor parte del territorio de Colombia, se presentaron lluvias en general deficitarias. En términos generales, en las regiones Caribe, Andina y Orinoquia las precipitaciones fueron inferiores a lo normal, mientras que en las regiones Pacífica y Amazónica éstas fueron normales.

La segunda quincena de diciembre y los meses de enero y febrero, se enmarcan dentro de la primera temporada seca del año. Para diciembre de 1997 y enero de 1998, las deficiencias se acentuaron notablemente en gran parte del territorio de Colombia, con excepción del Sur de la región Pacífica y la mayor parte de la Amazonia, zonas que mantuvieron un comportamiento muy cercano a lo normal.

De febrero a mayo de 1998, las lluvias mostraron una tendencia a la normalización en la mayor parte del país, acorde con el debilitamiento del evento cálido del Pacífico. Únicamente fueron superados los valores normales de lluvia en el Sur de la región Pacífica y el Norte de la Orinoquia.

En el período julio-septiembre/1998, las precipitaciones marcaron un cambio importante en relación al comportamiento de los 12 meses anteriores, al mostrar incrementos significativos en los volúmenes mensuales, particularmente en las regiones Pacífica, Caribe y Andina, con lo cual se evidencia el término del efecto del evento 1997-98.

b) Alteraciones en la distribución de la nubosidad

Las condiciones propiciadas por el fenómeno cálido del Pacífico 1997-98 no permitieron el desarrollo de nubosidad convectiva sobre la región Andina del territorio colombiano. Sin embargo, hubo mayor frecuencia de nubosidad de estrato medio y alto, particularmente en horas de la noche.

c) Alteraciones en la distribución del brillo solar

La deficiencia de humedad y la baja frecuencia de nubosidad en la atmósfera produjo un aumento de la radiación solar directa incidente sobre la superficie del territorio colombiano, particularmente en amplias áreas de la región Pacífica, el centro y sur de la región Andina, el norte y occidente de la Amazonia y casi la totalidad de la Orinoquia.

d) Alteraciones en la distribución de la temperatura del aire

Durante todo el período de influencia del Fenómeno Cálido del Pacífico 1997-98 se presentaron valores de temperatura del aire por encima de lo normal sobre el territorio colombiano. El incremento de la radiación solar incidente y la transmisión del calor desde el Pacífico tropical favorecieron este efecto que fue muy notorio en las temperaturas medias de octubre y diciembre de 1997 y enero de 1998, tal

como se aprecia en las Figuras I.2.2-4 y I.2.2-5 (Ver página siguientes). En diciembre de 1997 y enero de 1998, se registraron igualmente, los valores históricos más altos de la temperatura máxima del aire. Lo anterior explica el incremento del deshielo estacional de los glaciares relacionado con las anomalías de calor durante lapsos relativamente largos.

Otro aspecto a resaltar dentro del efecto climático del evento El Niño 1997-98 fue que la temperatura mínima en las horas de la madrugada no descendió tanto como en eventos anteriores debido, posiblemente, al intenso calentamiento diurno y a la presencia en horas de la noche de nubosidad estratificada de nivel medio y alto. Ello explica la poca ocurrencia de heladas en los altiplanos.

3. DESARROLLO DE CONOCIMIENTO SOBRE EL FENOMENO EL NIÑO Y SU EFECTO CLIMATICO EN COLOMBIA

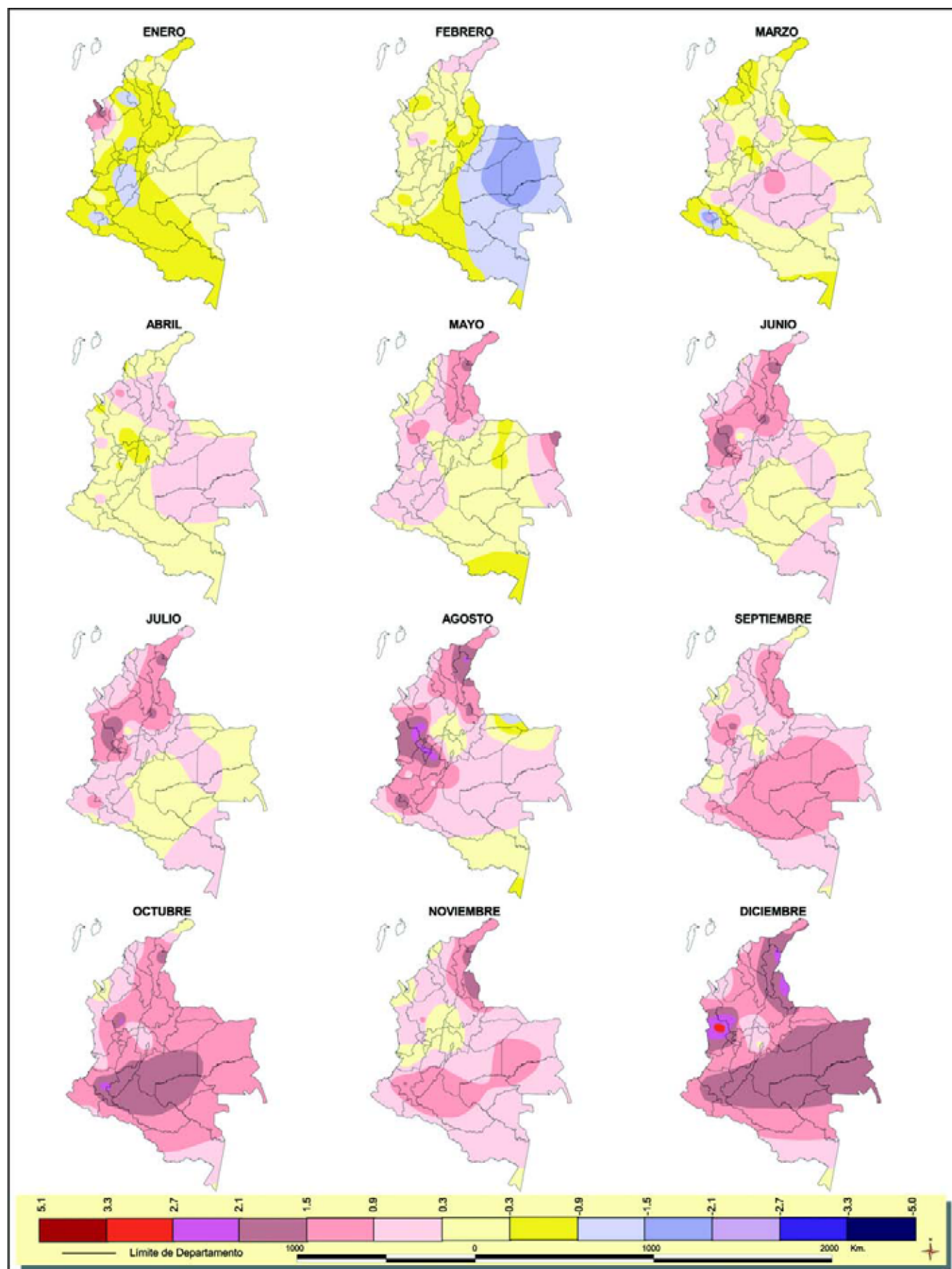
El avance mundial en el conocimiento científico sobre el Fenómeno El Niño ha sido asimilado satisfactoriamente a nivel nacional. Si bien en el país no se ha investigado profunda y directamente la génesis y la dinámica del fenómeno en sí, se han realizado aportes al conocimiento sobre las particularidades de estos aspectos en el territorio nacional. Este conocimiento ha resultado útil como herramienta de predicción del advenimiento en los dos últimos eventos.

El efecto climático del Fenómeno El Niño sobre el territorio continental e insular de Colombia ha sido ampliamente estudiado. En este aspecto, el avance del conocimiento ha sido satisfactorio: con base en él ha sido posible desarrollar predicción climática con alto grado de acierto para la mayor parte del territorio nacional, gracias a lo cual se han tomado decisiones anticipadas para la mitigación del riesgo y la reducción del impacto socioeconómico. El avance en el conocimiento sobre el tema continúa con investigaciones que se desarrollan en el IDEAM, en la Universidad Nacional de Colombia (sedes Bogotá y Medellín), en la Universidad del Valle y en centros de investigación como el Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP), entre muchos otros. La abundante bibliografía sobre el tema en Colombia es una muestra del avance alcanzado.

Un aspecto importante en el desarrollo del conocimiento científico sobre El Niño es la incorporación de éste en modelos objetivos de predicción del clima. En esta materia, el IDEAM ha logrado notables avances en predicción del efecto climático del Fenómeno El Niño y de su impacto socioeconómico.

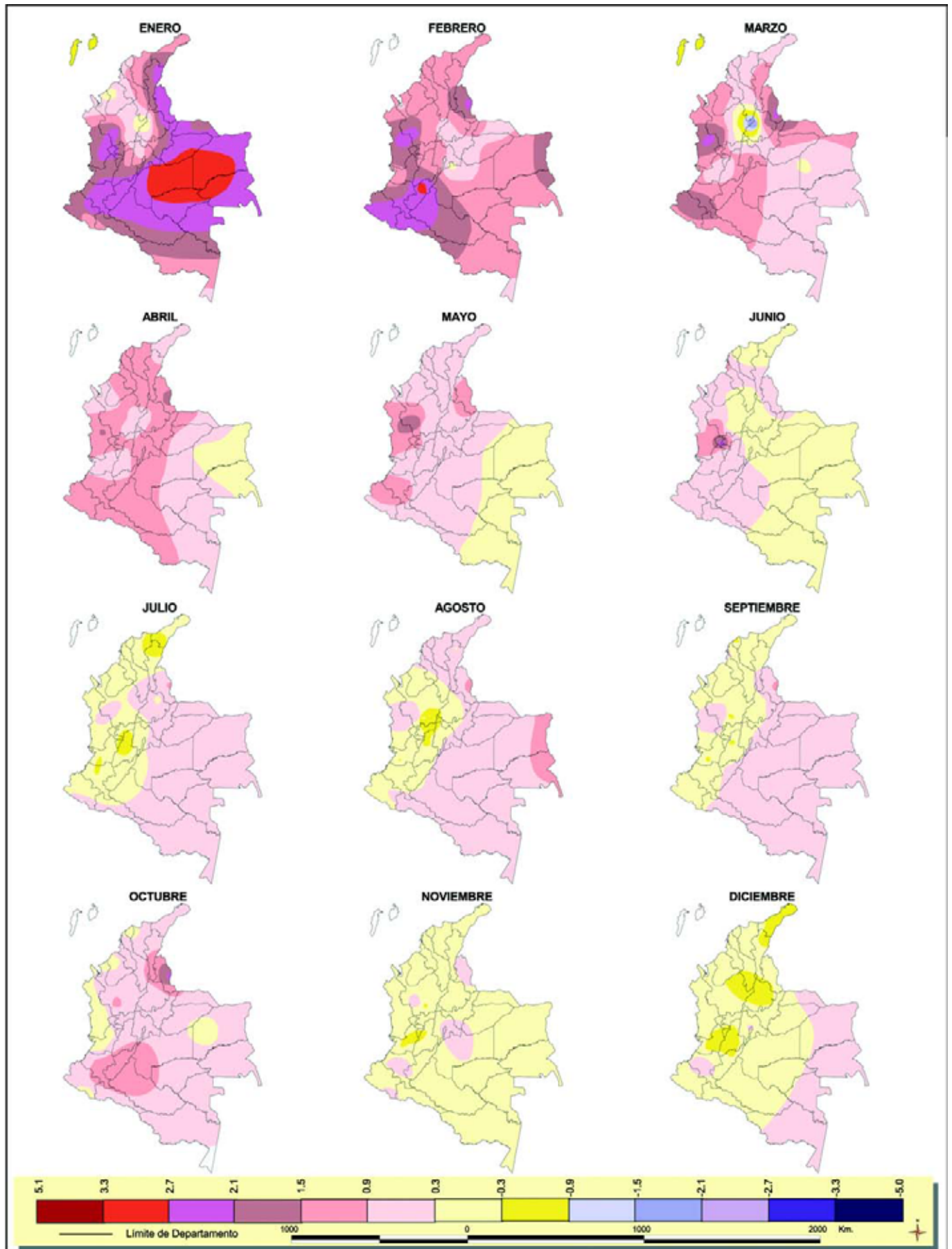
El seguimiento y la predicción del fenómeno y de las características del efecto climático en el territorio nacional es uno

Figura I.2.2-4 Colombia. Comportamiento de la temperatura del aire (°C) a dos metros sobre la superficie del suelo en el territorio colombiano durante el año 1997



Fuente: IDEAM

Figura I.2.2-5 Colombia. Comportamiento de la temperatura del aire (°C) a dos metros sobre la superficie del suelo en el territorio colombiano durante el año 1998



de los elementos esenciales para la formulación de alertas climáticas tempranas que permitan prepararse y mitigar los impactos negativos. Sobre este aspecto Colombia tiene fortalezas aunque se requiere superar algunas debilidades.

Con base a los desarrollos alcanzados por Colombia en el área de conocimiento, se han identificado debilidades y fortalezas relacionados con el estado de avance del mismo a nivel del país.

a) Fortalezas relacionadas con el conocimiento y la predicción del fenómeno

Una de las fortalezas en el campo del conocimiento del Fenómeno El Niño en Colombia es la formación de una capacidad investigativa sobre el tema. Diferentes grupos desarrollan investigación sobre el efecto climático del fenómeno y sobre la manera como afecta las regiones y los sectores socioeconómicos nacionales. Esta investigación busca cada vez mayor detalle en las particularidades de la relación entre el Fenómeno El Niño y sus efectos en las diferentes formas de actividad nacional.

La investigación sobre el tema del Fenómeno El Niño es desarrollado por los científicos nacionales en conjunto con los similares de otros países de la región. Como fortaleza, vale la pena mencionar la participación de investigadores nacionales en grupos de investigación internacionales.

También destaca la existencia de una capacidad de comunicación del conocimiento para diferentes aplicaciones. Este aspecto importante en la prevención y mitigación ha venido evolucionando en el país favorablemente. En la actualidad, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, que cumple la función de llevar el conocimiento sobre estos temas a la sociedad, hace llegar a los diferentes niveles informes con el lenguaje apropiado para su lectura y aplicación

De otro lado, la comunidad científica nacional que desarrolla el tema está conectada con grupos de avanzada de alto nivel mundial.

En lo que respecta a la vigilancia y la predicción del fenómeno y a su evolución, se tienen avances a nivel nacional. En el sistema de seguimiento se dispone de estaciones costeras, sistema de recepción de las imágenes de satélite, se realizan cruceros oceanográficos que permiten observar la estructura del océano en épocas previas o durante Fenómenos El Niño y se tiene acceso directo a la información generada por los centros internacionales de seguimiento.

En particular, el IDEAM cuenta con el sistema de seguimiento del Fenómeno El Niño y de su efecto climático. Este

sistema consiste en una red de estaciones costeras e insulares en las cuales se mide la temperatura de la superficie del mar y el nivel del mar, la recepción de las imágenes de temperatura de la superficie del mar producidas por el AVHRR de los satélites NOAA y la recepción directa, el procesamiento automático y el análisis especializado de la información oceanográfica y meteorológica generada por los centros internacionales de seguimiento.

Una fortaleza nacional importante es el grupo especializado de Análisis y Predicción Climática del IDEAM que realiza el análisis periódico de la información disponible (nacional e internacional), produce pronósticos conceptuales sobre el futuro desarrollo del campo térmico en el océano, con base en los cuales se hace la predicción climática para Colombia.

b) Vulnerabilidades relacionadas con el conocimiento y la predicción del fenómeno

Una importante debilidad es la relacionada con la deficiencia en el conocimiento general sobre el fenómeno. Aun falta desarrollar investigación para lograr una mejor comprensión del origen y la dinámica del Fenómeno El Niño. Como ejemplo, el evento de 1997-1998 se desarrolló fuera del esquema conceptual que hasta ahora ha explicado el origen y evolución del fenómeno. Este vacío del conocimiento se constituye en vulnerabilidad ya que afecta los esquemas de predicción sobre el advenimiento del fenómeno, que son una herramienta importante de la prevención.

En la escala nacional, si bien se ha avanzado en el conocimiento del Fenómeno El Niño y sobre sus efectos e impacto socioeconómico en Colombia, éste aun se limita a las personas que conforman los grupos de investigación, los cuales aun se constituyen en los únicos portadores del mismo. Aunque se ha avanzado en la objetivación de este conocimiento en esquemas de predicción (en el IDEAM por ejemplo), todavía se requiere hacer esfuerzos hacia la consolidación de modelos objetivos de predicción del fenómeno y de su efecto climático.

Existen también vulnerabilidades relacionadas con el seguimiento y la predicción del fenómeno.

En cuanto al seguimiento del comportamiento oceánico y atmosférico, no se dispone de los recursos suficientes para realizar satisfactoriamente las observaciones y mediciones necesarias sobre las áreas marítimas colombianas. Para lograr mayor eficiencia de los sistemas de seguimiento, se requiere contar con boyas oceanográficas y con mayor frecuencia de los cruceros oceanográficos (por lo menos cuatro veces al año) de observaciones y mediciones. Sin embargo, los recursos nacionales que se asignan a este aspecto no son suficientes.

De otra parte, en el aspecto de la predicción, la proliferación de diferentes modelos de predicción del fenómeno en diferentes medios (revistas, periódicos, Internet, etc.), ha debilitado los esquemas de prevención con lo cual se convirtió en vulnerabilidad. Esta proliferación ha contribuido a la desorientación extrema de la comunidad nacional, a tal punto que en algunos casos ha generado falsas alarmas y en otros demasiada tranquilidad.

Finalmente, los esquemas de predicción en sí, debido a los vacíos aún existentes en el conocimiento, no han podido contemplar el inicio de eventos como en el caso de 1997-98.

El hecho que los modelos de predicción sobre el advenimiento del fenómeno aún sean deficientes, resulta ser una gran vulnerabilidad para el país.

En lo que respecta a los mecanismos de comunicación de la comunidad, se requiere hacer un esfuerzo importante en concienciar a la población sobre el Fenómeno El Niño, ya que se ha detectado que la comunidad no está lo suficientemente preparada para recibir la información proveniente del sector conocimiento, aún cuando la misma sea transmitida con lenguaje sencillo y accesible.

CAPITULO II

LOS EFECTOS FISICOS Y LAS AMENAZAS ASOCIADAS A LAS VARIACIONES CLIMATICAS EN COLOMBIA

1. LOS EFECTOS ENCADENADOS A NIVEL DEL PAIS

Como ha sido característico de los eventos Niño que afectan el territorio colombiano, el Fenómeno ocurrido en 1997-98 generó diversos efectos encadenados a la variabilidad atmosférica y oceanográfica, que tuvieron finalmente repercusiones sobre las actividades económicas y sobre la población.

La magnitud del efecto climático del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el territorio de Colombia fue de mayor intensidad y amplitud espacial que la registrada durante los eventos anteriores. Estas condiciones climáticas generaron fenómenos como oleadas de calor con récords históricos de temperaturas máximas, menor frecuencia de heladas, sequías, incendios de cobertura vegetal, como los más notables. Aunque en algunas regiones se registraron también lluvias intensas, deslizamientos e inundaciones, éstas no cubrieron grandes territorios como en el caso anterior y los efectos no fueron de la misma magnitud.

Según deriva del desarrollo de las anomalías de precipitación, temperatura y otras, reseñadas en el capítulo anterior, la generación de tales amenazas varió en las distintas etapas de evolución del evento, dependiendo de la manifestación de dichas anomalías.

a) **En el medio marino**, el ingreso de aguas más cálidas y saladas a las áreas marítimas colombianas desde mayo de 1997 hasta mayo de 1998, generó **un cambio en el ambiente marino** que se convirtió en amenaza para algunas especies, y en oportunidades para otras.

El Fenómeno El Niño produce un cambio de condiciones en las aguas costeras, que usualmente tiene temperaturas entre 25 y 26°C promedio, por condiciones oceánicas de aguas más cálidas. Esto sin duda cambia apreciablemente el ambiente marino, no sólo repercute en la distribución de las especies planctónicas y bentónicas como el camarón, sino también en las especies de peces y de otras con rutas largas de migración como las tortugas marinas y las ballenas.

El incremento de temperatura durante el evento El Niño 1997-98 fue determinante en la generación de emigraciones masivas de algunas especies debido al cambio de las condiciones ambientales.

Por otra parte, el incremento del nivel del mar por el arribo de ondas Kelvin (los dos picos máximos y las costeras) propiciaron la invasión de aguas en las partes bajas de la costa y el desarrollo de **erosión** en la misma. En algunos sectores

del litoral pacífico fue marcado el cambio en el paisaje local debido al ingreso de las aguas marinas y al posterior arrastre (en algunos puntos) o al depósito (en otros) de material. La foto de la Figura II.1-1 muestra indicios de este proceso: en donde está el puente pasaba una carretera.

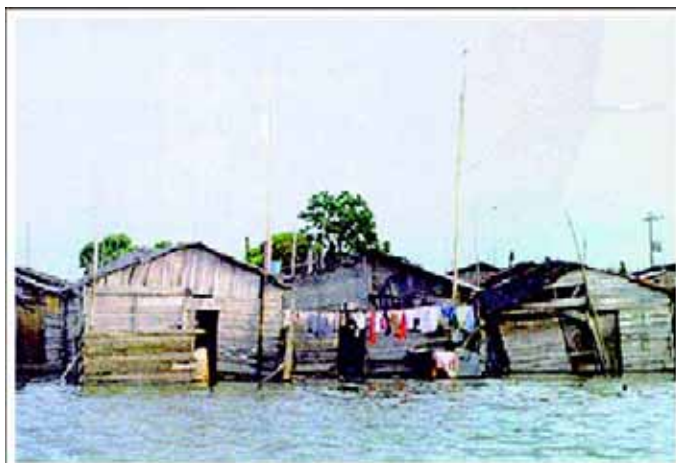
Figura II.1-1 Estado de la carretera que bordea un sector de Juanchaco, Valle, después de ocurrida la fase máxima del evento 1997-98 (Foto tomada en marzo de 1998)



Fuente: IDEAM

No fueron las precipitaciones propiamente, las que originaron **inundaciones**, sino el nivel del mar. Las mareas altas registradas en la costa Pacífica, al ser amplificadas por el incremento del nivel del mar relacionado con el Fenómeno Cálido del Pacífico, afectaron algunos asentamientos humanos en el casco urbano de Tumaco y Bahía Solano durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1997. (Ver Figura II.1-2).

Figura II.1-2 Colombia. Inundaciones en la costa Pacífica (sector de Tumaco) debidas al incremento del nivel del mar durante el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: IDEAM

En el mes de noviembre, en particular, el nivel medio del mar en el sector Sur (área de Tumaco), alcanzó los 30 centímetros por encima de la media histórica, para la época.

b) La señal del calentamiento de la atmósfera sobre el territorio colombiano se reflejó en varias amenazas. Por una parte, se produjeron **oleadas de calor**, ya que en diciembre de 1997 se registraron los valores históricos más altos de la temperatura máxima del aire. Durante el período de permanencia del fenómeno se registraron los valores máximos más altos de temperatura del aire del período de observaciones en algunos lugares de la región Caribe colombiana, en los valles interandinos de las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, así como en los altiplanos (Sabana de Bogotá, por ejemplo).

Asociado con la elevación inusual de la temperatura, también se pudo apreciar anomalías en la **situación de las heladas**.

Por una parte, se observó una **menor ocurrencia de heladas**. Según se tenía establecido, durante la presencia de condiciones cálidas en el Pacífico tropical, generalmente se incrementaba la frecuencia de heladas en los altiplanos del territorio colombiano, lo cual podría estar asociado a las condiciones secas que predominan durante el evento. No obstante, en el evento de 1997-1998 la frecuencia de heladas disminuyó. La baja ocurrencia de heladas en los altiplanos, pudo haber sido propiciada por el hecho que durante el período de ocurrencia del fenómeno hubo presencia de nubosidad estratificada en horas de la noche, la cual en cierto grado pudo haber impedido el escape total del calor acumulado durante el día y controlado el enfriamiento nocturno de la superficie del suelo. Por esta razón, la temperatura mínima en las horas de la madrugada no descendió tanto como en eventos anteriores.

Adicionalmente, las altas temperaturas del aire y la mayor cantidad de radiación directa observadas durante el período del evento propiciaron un **mayor deshielo de los glaciares** localizados en las montañas colombianas.

c) Relacionado con la reducción de las precipitaciones, las amenazas más relevantes se asociaron con la **sequía** y con sus efectos sobre el ciclo hidrológico y la oferta hídrica.

En Colombia, la disponibilidad del recurso hídrico está determinada por las variaciones en las diferentes fases del ciclo hidrológico, principalmente por las relacionadas con la precipitación, la evaporación, la evapotranspiración y la consecuente reducción de los caudales de las corrientes y de volúmenes en los almacenamientos superficiales y subterráneos.

Los **cambios en el régimen de lluvias y en el de evaporación**, relacionados con los Fenómenos El Niño hasta ahora registrados, han traído como consecuencia alteracio-

nes en los procesos naturales que conforman el ciclo hidrológico y han afectado la dinámica y la distribución, en el espacio y en el tiempo, de la oferta hídrica en las diferentes regiones del país, tanto en términos de cantidad, como de calidad.

Por la disminución considerable en algunas zonas y por exceso de lluvia en otras, se ha visto afectada la disponibilidad normal del agua que es retenida por la vegetación, la que se evapora desde las diferentes superficies, la que se infiltra para alimentar el subsuelo y los almacenamientos subterráneos y, por consiguiente, los caudales de las diferentes corrientes y cuerpos de agua que surten la demanda en el territorio colombiano.

Respecto a la **sequía**, el déficit generalizado de las precipitaciones durante casi 12 meses del evento El Niño 1997-98, generó condiciones de sequía en gran parte del territorio colombiano. Los niveles y caudales de los ríos en el mes de enero de 1998 registraron los valores más bajos de los últimos 50 años.

La deficiencia de lluvias en la región Pacífica de los departamentos de Valle, Chocó y el Occidente de la Amazonía, amplió considerablemente el área deficitaria del país durante dicho episodio cálido. Los volúmenes mensuales de lluvia fueron sensiblemente inferiores a los promedios históricos en amplias áreas de las regiones Caribe, Andina y Orinoquía. Las condiciones de alto déficit se localizaron en los departamentos de La Guajira, César, Norte de Santander, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Valle, Cauca y Nariño.

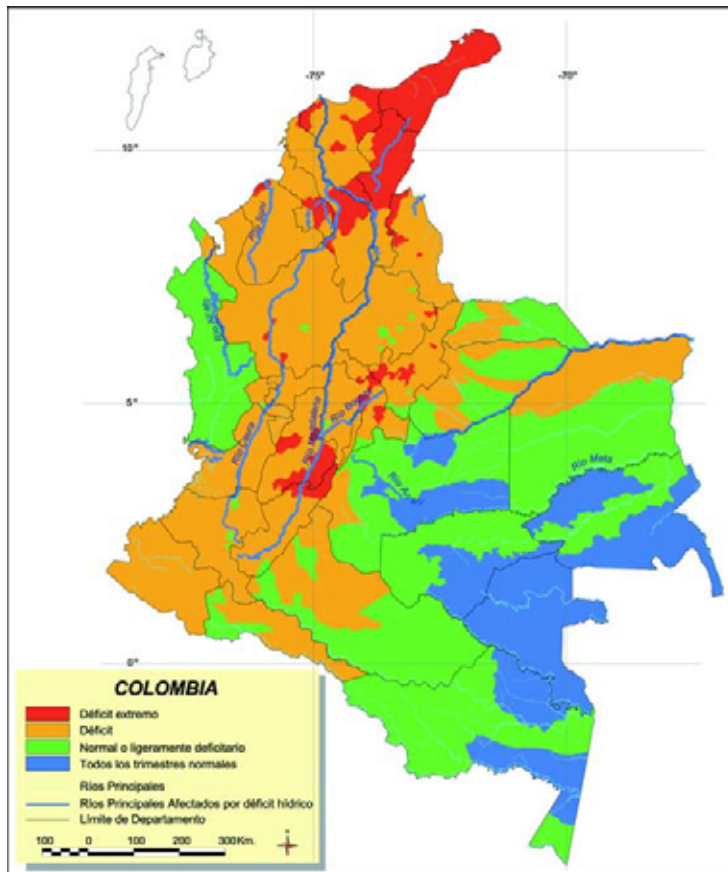
En términos generales, de 1.160 municipios, 100 presentaron déficit extremo, 861 déficit, 67 ligeramente deficitario y 42 condiciones normales. Según estos datos, las condiciones de sequía dominaron cerca del 90% del territorio colombiano.

El análisis de los déficit de precipitación y sequía realizado para el territorio colombiano se resume en la Figura II.1-3, en el cual se indican las zonas con déficit extremo, déficit y condiciones normales.

Es claro que la mayor parte del territorio nacional muestra, durante el período, tendencia al déficit, con excepción de la parte norte de la Región Pacífica, Piedemonte llanero y franja norte de la Orinoquía, las cuales aparecen como normales. Las demás áreas normales no son significativas en extensión y se reducen a sectores aislados en Antioquia, Santanderes y Piedemonte llanero, entre otras. Sin embargo, este escenario global muestra desviaciones más o menos importantes al ser analizado en períodos más reducidos.

Otra consecuencia de los déficit hídricos y de la sequía fue la **reducción de los niveles y caudales de los ríos**, por afectación de las cuencas correspondientes.

Figura II.1-3 Colombia. Alteraciones de la precipitación por municipios durante el período marzo de 1997 a febrero de 1998



Fuente: IDEAM

La figura II.1-4 muestra las cinco grandes zonas desde el punto de vista de las cuencas hidrográficas que conforman el territorio colombiano: Caribe, Magdalena-Cauca, Orinoco, Amazonas y Pacífico, así como las principales subcuencas que constituyen el sistema hidrográfico del país.

En general, estas cuencas concentran una extensa red fluvial superficial y favorables condiciones de almacenamiento de aguas subterráneas.

La Zona Andina concentra las principales nacientes de ríos que alimentan las zonas más pobladas y explotadas del territorio nacional, entre ellos los ríos Cauca y Magdalena.

La Zona Caribe cuenta con una serie de ríos que drenan sus aguas hacia el Mar en tres áreas diferentes: La Guajira, La Sierra Nevada de Santa Marta y las Sabanas del Sinú, San Jorge y Magdalena.

La Zona Catatumbo está representada por la Cuenca del Río Catatumbo, caracterizada normalmente por déficit hídricos promedios en casi toda la extensión.

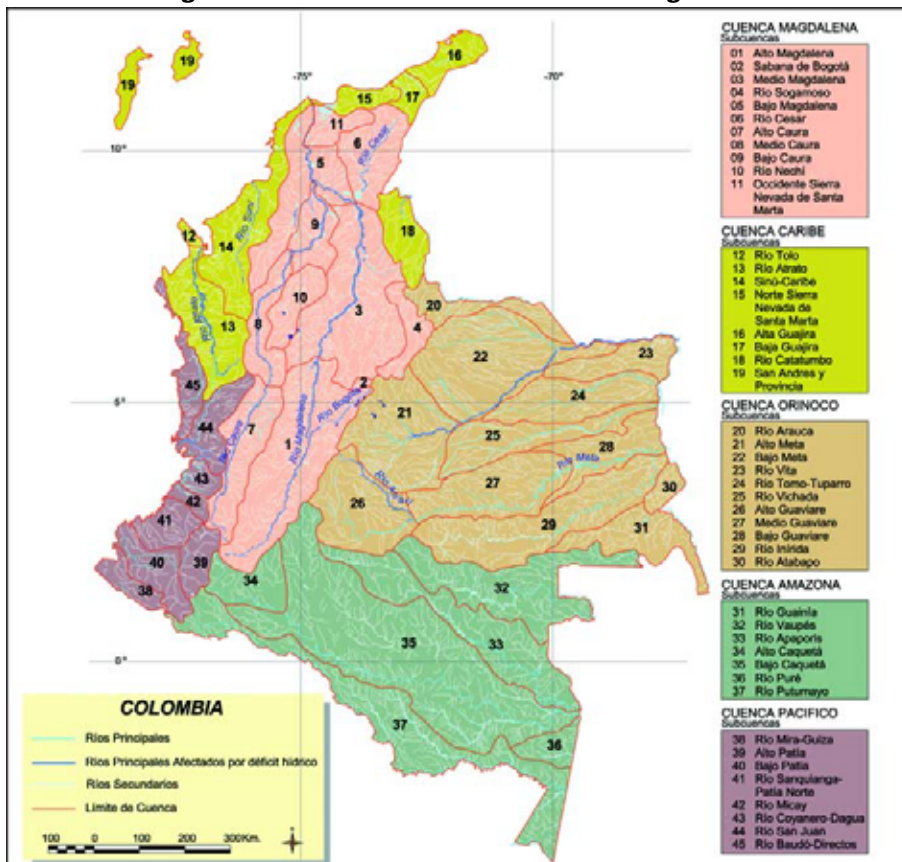
La Zona Oriental u Orinoquia, entre cuyas principales cuencas se encuentran la de los ríos Caquetá, Putumayo, Meta (ríos Guaitiquía, Humea y Upía), Guaviare (ríos Guayuriba y Ariari), Arauca (ríos Cobugón y Margua) y Casanare.

La zona Pacífica, es la de mayor precipitación del país. Ríos relevantes son: San Juan, Patía, Micay, Baudó, entre otros.

Numerosos ríos presentaron durante 1997-98 una sensible disminución de los caudales en relación con los promedios mensuales multianuales en todas las cuencas a excepción de la Orinoquia, la Amazonia y la parte alta de las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca. Los bajos niveles registrados en las regiones Andina, Caribe y Sur del Pacífico, tuvieron alguna recuperación en los meses de junio, octubre y noviembre de 1997. En enero del año siguiente, se presentó la anomalía negativa más crítica de todo el período de duración del evento, cuando se registraron los valores más bajos de los últimos 50 años.

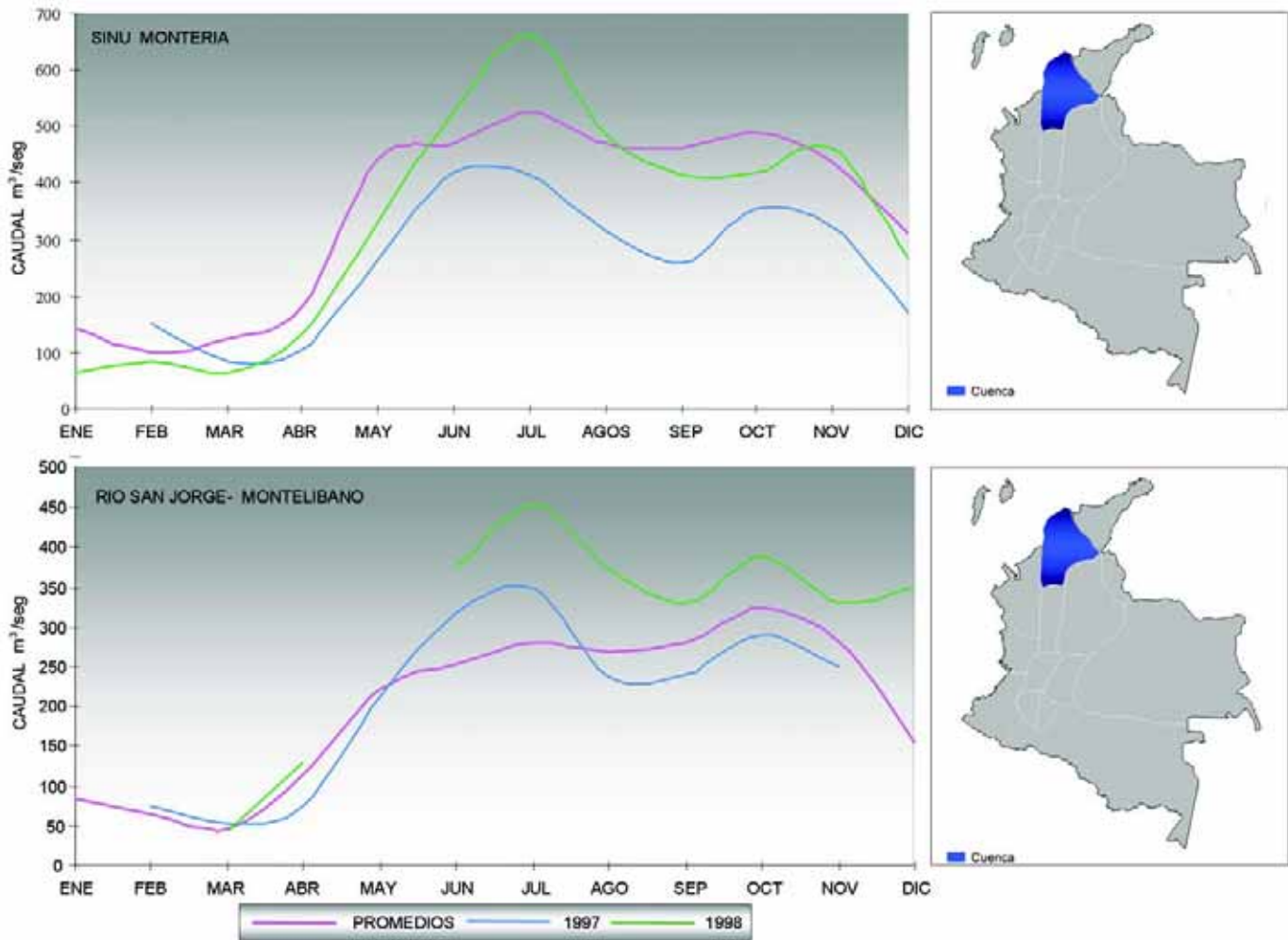
Las figuras II.1-5 a II.1-9 muestran el comportamiento de los caudales en diferentes ríos de estas áreas.

Figura II.1-4 Colombia. Zonificación Hidrográfica



Fuente: IDEAM

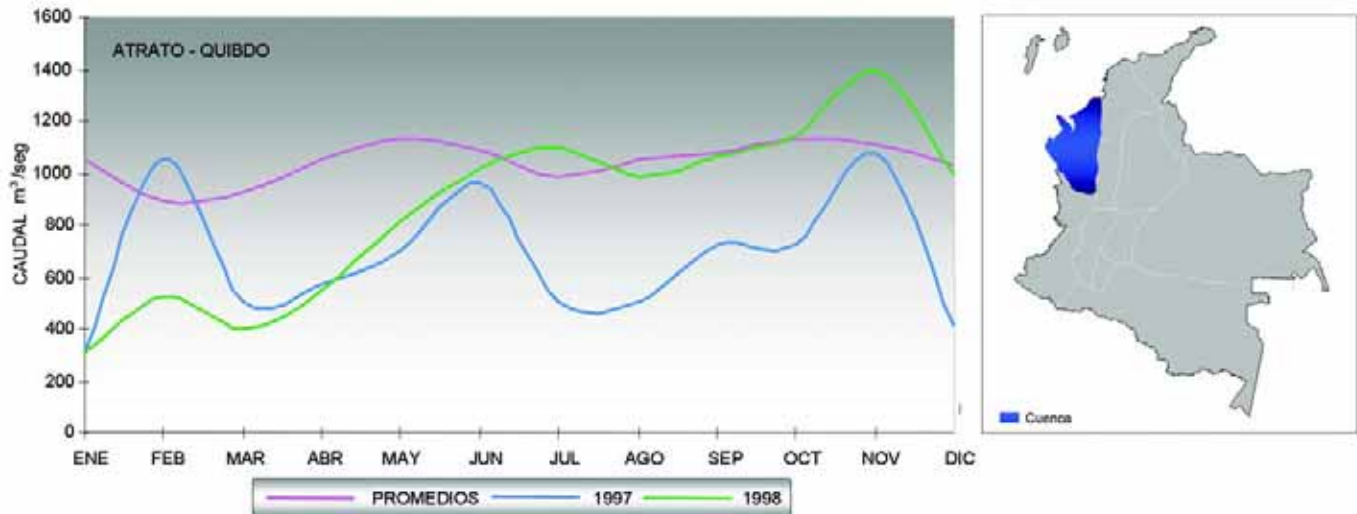
Figura II.1-5 a y b Colombia. Vertiente Caribe. Comportamiento de los caudales de los ríos Sinú y San Jorge durante 1997 y 1998



Fuente: IDEAM

Area Hidrográfica del Caribe (Figuras II.1-5 a y b, y II.1-6). Durante casi todo el tiempo de duración de este evento (marzo 1997 a mayo 1998), el río Sinú mantuvo una reducción constante en su caudal del orden del 33%. Dicha ano-

Figura II.1-6 Colombia. Vertiente Caribe. Comportamiento de los caudales del río Atrato durante 1997 y 1998



Fuente: IDEAM

malía fue especialmente sensible durante el período comprendido entre mayo y septiembre de 1997. El río San Jorge no registró reducciones tan significativas como en el caso del río Sinú. El río Cesar, una de las principales corrientes de la Sierra Nevada de Santa Marta, presentó durante este período las mayores reducciones de caudal (62%), alcanzando durante los meses de septiembre a diciembre de 1997, más del 80% por debajo del promedio.

Vertiente del Orinoco (Figura II.1-7). En los caudales de las cuencas hidrográficas que tributan al río Orinoco y que corresponden a los Llanos Orientales, la influencia del Fenómeno El Niño fue prácticamente imperceptible. Los caudales tuvieron un comportamiento que fluctuó alrededor de sus valores normales, durante la mayor parte del tiempo.

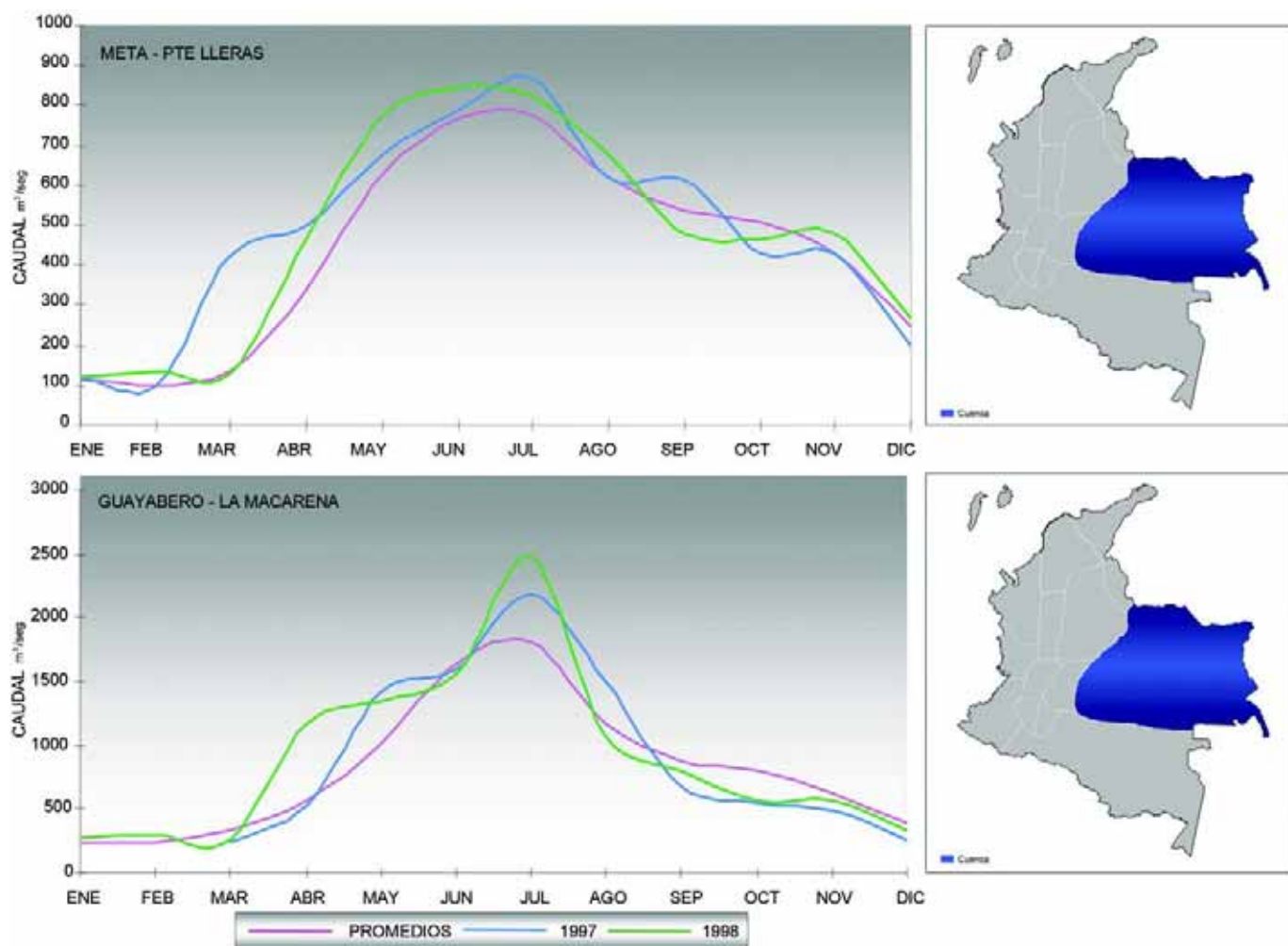
Cuenca Magdalena-Cauca (Figuras II.1-8 y II.1-9). (Ver páginas siguientes). Los niveles y caudales de los ríos que integran estas cuencas permanecieron por debajo de los promedios

históricos durante casi todo el período de duración del fenómeno. No obstante, las reducciones no fueron de igual cuantía a lo largo de la cuenca. En el Magdalena, las anomalías más pequeñas (reducciones del 14%, en promedio) ocurrieron en la parte alta de la cuenca; fueron cercanas al 26% en la parte baja y alcanzaron el 34% en la cuenca media. En la cuenca del río Cauca, las menores anomalías (13%) se presentaron en la parte baja; fueron cercanas al 30% en la parte alta y alcanzaron también los mayores valores (35%), en la cuenca media.

La figura II.1-10 (ver página 44) muestra gráficamente los **principales ríos afectados** y su ubicación geográfica, como una síntesis del comportamiento de las cuencas hidrográficas antes señaladas.

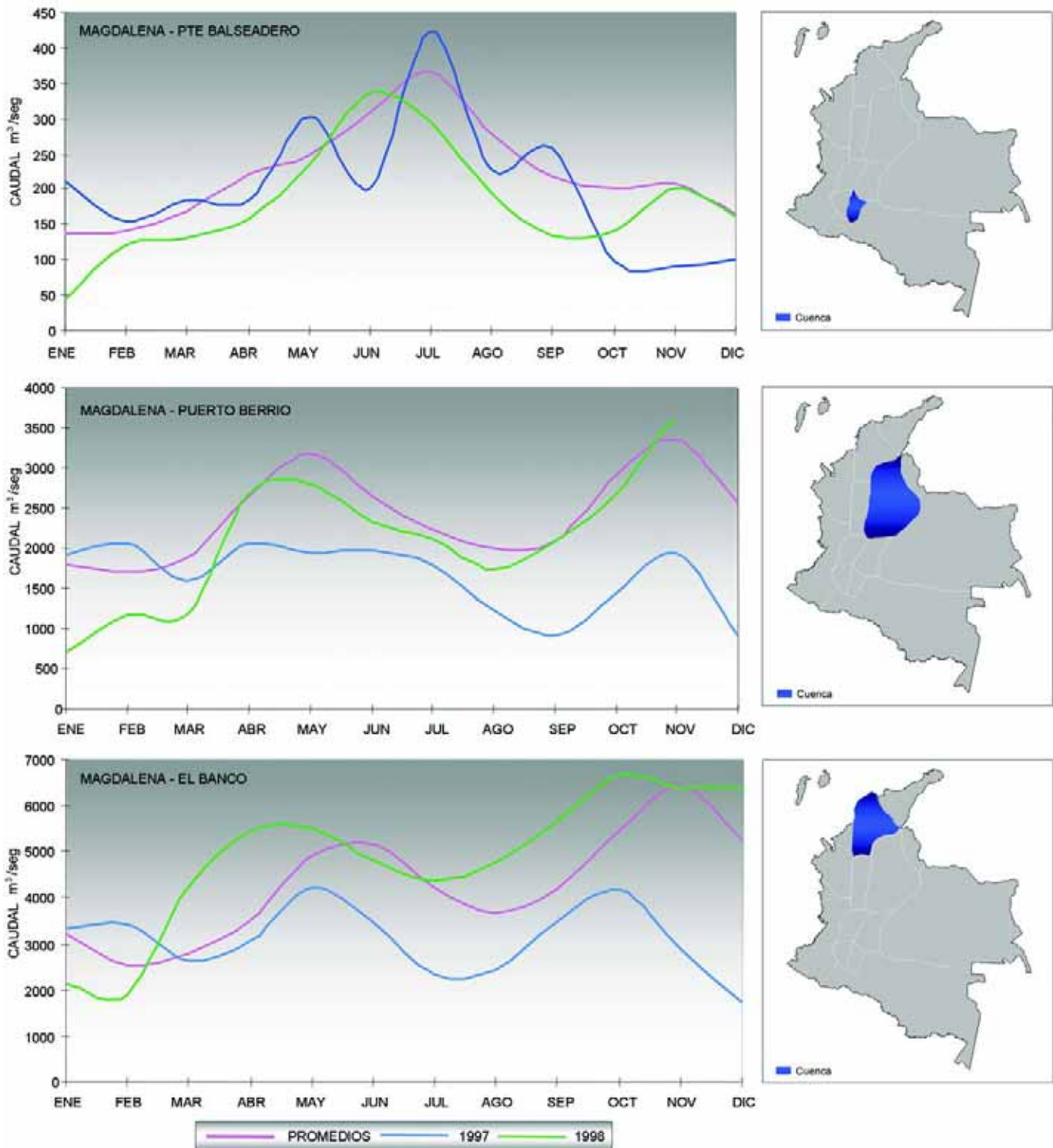
d) En contraste con los déficit, también se observaron **excesos hídricos** en ciertas partes del territorio nacional, lo que generó un conjunto de amenazas asociadas a ello.

Figura II.1-7 a y b Colombia. Vertiente del Orinoco. Comportamiento de los caudales de los ríos Meta y Guayabero durante 1997 y 1998



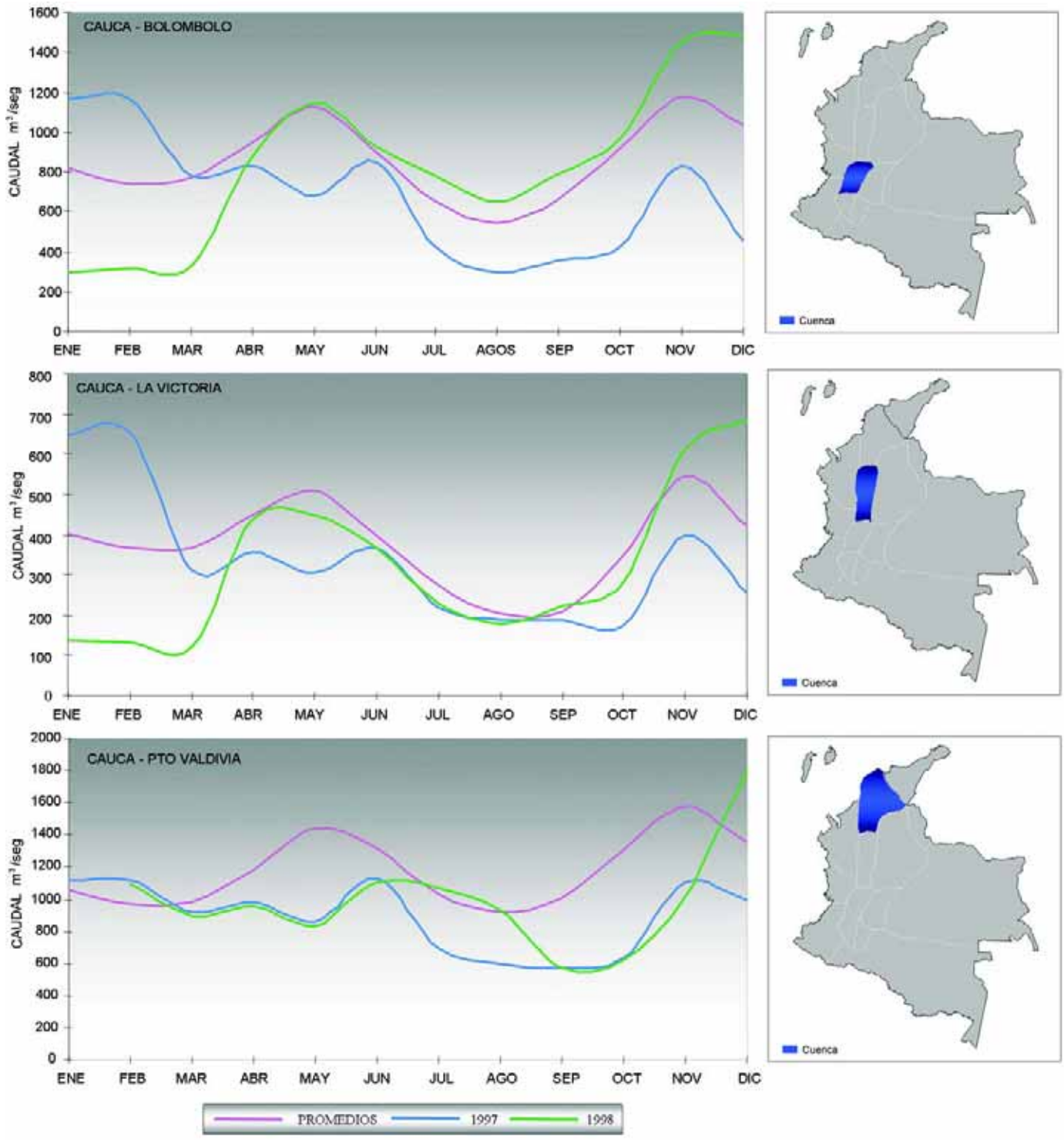
Fuente: IDEAM

Figura II.1-8 a, b y c Colombia. Cuencas del Magdalena y Cauca. Comportamiento de los caudales en diferentes partes del río Magdalena durante 1997 y 1998



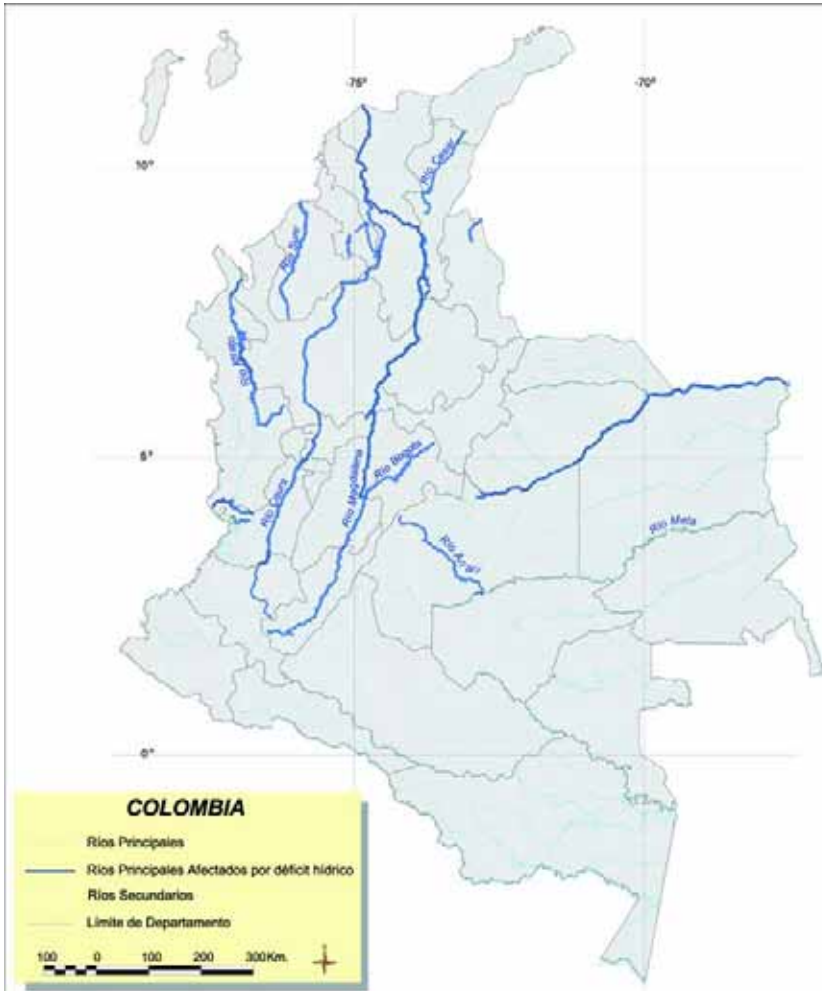
Fuente: IDEAM

Figura II.1-9 a, b y c. Colombia. Cuencas del Magdalena y Cauca. Comportamiento de los caudales en diferentes partes del río Cauca durante 1997 y 1998



Fuente: IDEAM

Figura II.1-10. Colombia. Principales ríos afectados por el Fenómeno El Niño



Fuente: IDEAM

En efecto, como ha sido el comportamiento histórico, en algunas regiones del territorio colombiano el efecto climático del fenómeno El Niño produce incremento de las lluvias. Particularmente, el piedemonte llanero (occidente de la Orinoquia) y amazónico (occidente de la Amazonía) así como el sector sur de la vertiente Pacífica colombiana son las regiones que presentan esta característica. Durante el evento El Niño 1997-98 estas regiones presentaron lluvias abundantes, que en algunos casos generaron amenazas asociadas con efectos socioeconómicos.

Este tipo de situaciones se presentó principalmente en el piedemonte llanero, en el cual se registraron lluvias por encima de lo normal en julio y agosto de 1997 y en enero-febrero-marzo de 1998. El piedemonte amazónico registró también lluvias abundantes a mediados de 1997 (julio-agosto). En el sector sur del litoral Pacífico colombiano (vertiente pacífica de Cauca y Nariño) esta misma situación se observó desde septiembre de 1997 hasta marzo de 1998, justo durante la fase madura del evento. Como consecuencia de ello se pro-

dujeron amenazas por deslizamientos.

Durante el periodo de permanencia del evento, el territorio Colombiano fue afectado por eventos de **remoción en masa del tipo derrumbes y deslizamientos** originados por las lluvias intensas y sectorizadas, ocurridas sobre geofomas inestables de las áreas donde el efecto climático del evento se manifestó con excedentes de lluvia.

Eventos por remoción en masa del tipo derrumbes y deslizamientos ocurrieron en los meses de marzo y julio de 1997. Se destacan por la intensidad y magnitud, los eventos aislados que ocurrieron en el mes de marzo en las localidades de Algeciras (departamento del Huila) e Ituango (departamento de Antioquia), los cuales ocasionaron emergencias ambientales de gran magnitud.

Durante los meses de julio y agosto ocurrieron eventos de remoción en masa en el piedemonte llanero, los cuales coincidieron con la intensificación de las lluvias en esta región del país. Estos deslizamientos afectaron, según se presenta en el capítulo V, el sector vial y de servicios públicos; en particular, el evento ocurrido en el sitio denominado Monterredondo afectó un gasoducto y produjo la interrupción del suministro de gas para la capital de la república.

2.FOCALIZACION DE LOS EFECTOS

Como síntesis de todo lo anterior, la alteración en la oferta hídrica en Colombia se caracterizó por la presencia de núcleos marcados de alto déficit que se localizaron especialmente en La Guajira, César y en sectores del Norte de Nariño, Sur del Cauca, Huila, Valle, Tolima, altiplano cundiboyacense y los santanderes, en los cuales se hicieron evidentes amenazas que generaron impactos dependiendo del nivel de dichas amenazas y de las vulnerabilidades presentes en cada zona del territorio nacional.

La evaluación de las zonas donde se concentró el mayor número de amenazas conocidas que pueden asociarse al Fenómeno El Niño en el territorio colombiano, destaca a la cuenca del Magdalena como la más relevante, coincidiendo con los espacios geográficos más deteriorados y vulnerables, donde se concentra la mayoría de la población. Igualmente, tiene correspondencia con los municipios más pobres y con menor desarrollo institucional.

No se conoce con exactitud la presencia de amenazas encaenadas a este evento en las zonas menos pobladas del país,

por cuanto la recabación de información se orientó a aquellos espacios donde se fueron evidenciando impactos socioeconómicos que estuvieron vinculados a anomalías climáticas. Sin embargo, tomando en cuenta las anomalías climáticas que se indican en el capítulo I de este estudio, las mismas tienen correspondencia con

las zonas de concentración de impactos y de amenazas secundarias.

El cuadro II.2-1 y las figuras II.2-1/II.2.2 (ver página siguiente) resumen las principales amenazas asociadas al Fenómeno El Niño que se manifestaron en los distintos espacios del territorio nacional.

Cuadro II.2-1 Colombia. Tipos de amenazas presentes durante el Fenómeno El Niño 1997-98 por cuencas, departamento y ríos

Subcuenca	Departamento	Río	Amenaza asociada al río	Otras amenazas
Cuencas del Magdalena y Cauca				
Bajo Magdalena	Atlántico	Magdalena	Disminución de caudal, bocatomas secas	<ul style="list-style-type: none"> · Tropicalización del clima · Hiperendemia
		Río de Oro	Disminución de caudal, bocatomas secas	
	Cesar	Magdalena	Disminución de caudal	
	Bolívar	Magdalena	Disminución de caudal, reducción de 50% de la fuente	
	Guajira		Disminución de caudal	
	Magdalena		Disminución de caudal, arrastre de sedimentos	
Medio Magdalena	Boyacá		Disminución de caudal, reducción de caudal en su fuente	<ul style="list-style-type: none"> · Déficit hídrico · Altas temperaturas diurnas. · Déficit hídrico en el sistema vegetación-suelo.
	Cundinamarca	Río Bogotá	Disminución del 60% del caudal histórico de los ríos aportantes	
	Caldas	Río Miel	Disminución de caudal	
	Antioquia	Río Nare San Lorenzo	Reducción superior del 60% de su caudal histórico	
Alto Magdalena	Huila	Ríos Magdalena y Yaguará	Fuerte reducción de caudal	<ul style="list-style-type: none"> · Heladas · Descenso de niveles freáticos. · Incremento de temperaturas diurnas. · Endemia previa.
	Tolima Santander	Ríos Cunday, Negro y Prado	Fuerte reducción de	
Bajo Cauca	Córdoba Sucre		Disminución de los caudales de los ríos	<ul style="list-style-type: none"> · Déficit hídrico
Medio Cauca	Caldas - Risaralda	San Francisco	Reducción de los caudales aportantes	
	Antioquia	Ríos Guatapé, Guadalupe y Grande	Reducción de los caudales aportantes	
Alto Cauca	Cauca	Río Cauca	Disminución de caudal a un 35% del promedio	<ul style="list-style-type: none"> · Endemia previa. · Alteración de ecosistemas y hábitat sectoriales. · Déficit hídrico del sistema vegetación-suelo
Río Anchicayá	Valle del Cauca	Río Anchicayá	Disminución de caudal	
Río Calima		Río Calima	Disminución de caudal	

Cuadro II.2-1 Colombia. Tipos de amenazas presentes durante el Fenómeno El Niño 1997-98 por cuencas, departamento y ríos (continuación)

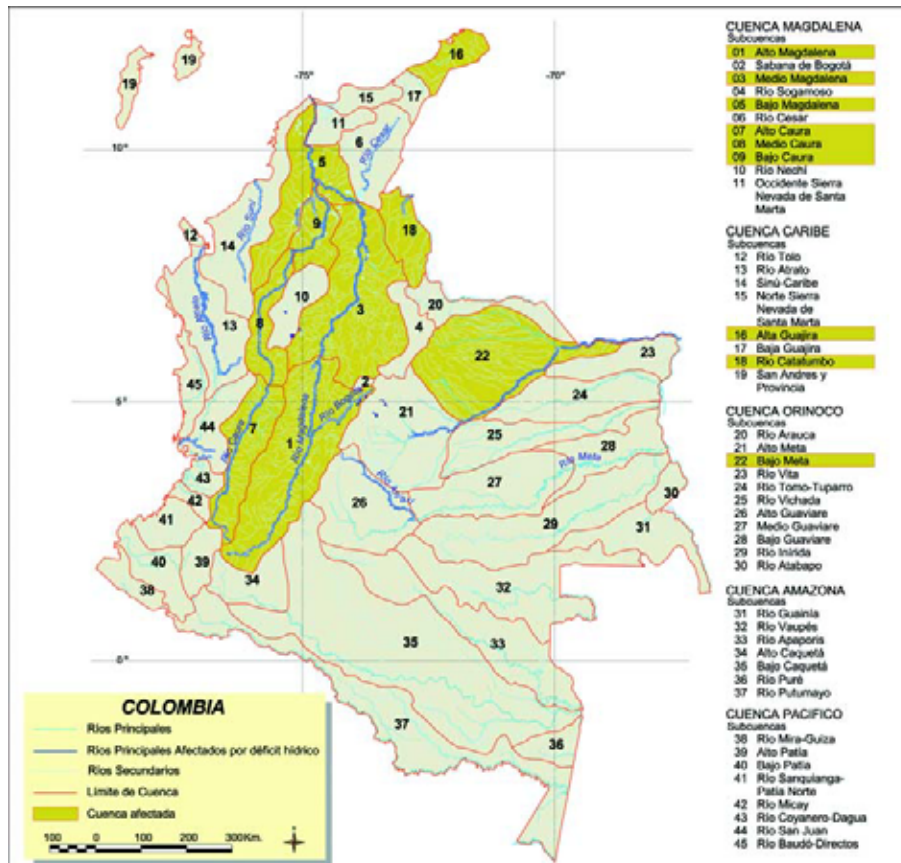
Subcuenca	Departamento	Río	Amenaza asociada al río	Otras amenazas
Cuenca del Orinoco				
Río Meta	Cundinamarca	Ríos Guavio y Miraflores Chuzá	Reducción de 50% de caudales promedios Reducción de caudal superior a 60%	Alteración de ecosistemas y hábitat sectoriales.
	Boyacá	Ríos Garagoa, Somondoco, Negro, Sucio y Tunjita	Reducción de caudal	
Cuenca del Caribe				
Catatumbo	Norte de Santander		Disminución de caudal	Tropicalización del clima Hiperendemia

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial y de prensa

3. ESTADO DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO

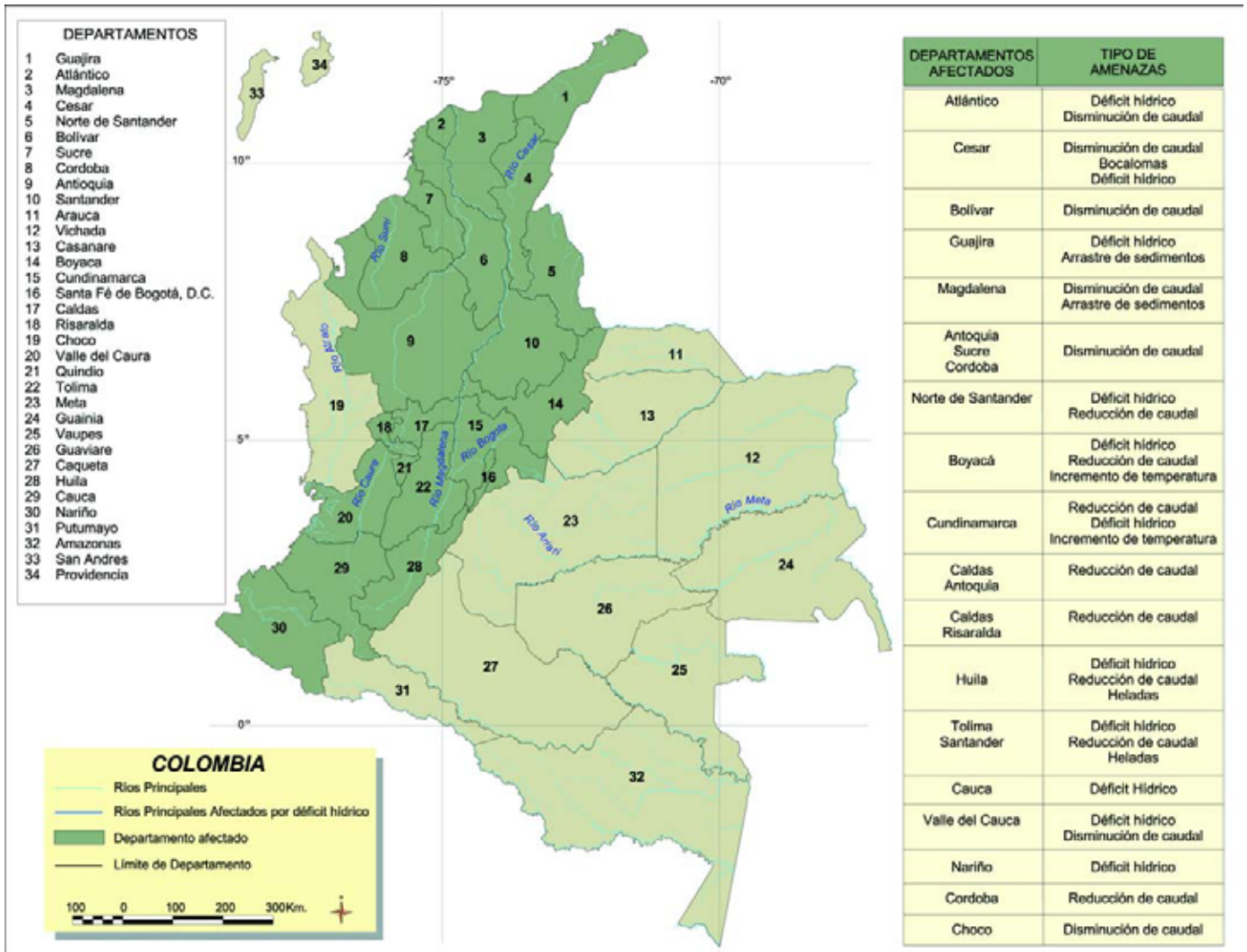
Se ha avanzado en el conocimiento relacionado con el efecto directo del fenómeno en las áreas marítimas y costera del

Figura II.2-1 Colombia. Principales cuencas afectadas durante el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

Figura II.2-2 Colombia. Principales amenazas por departamentos



Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

Pacífico colombiano. En particular, se conoce el efecto físico (incremento temporal del nivel del mar) sobre las costas y su impacto socioeconómico. También se ha descrito el efecto erosivo que el Fenómeno El Niño presenta en la costa Pacífica colombiana, así como el efecto en el ambiente biológico marino. Con base en este conocimiento se han logrado desarrollar algunas acciones de mitigación de impacto socioeconómico del Fenómeno El Niño en la zona costera del Pacífico colombiano.

Sin embargo, se han identificado vulnerabilidades relacionados con las amenazas asociadas al Fenómeno, la mayoría de ellas asociadas a la problemática de las cuencas y a la conjunción de factores (potencial erosivo, desconocimiento de los potenciales hidrogeológicos, etc) que requieren de esfuerzos de investigación más precisos para un manejo más adecuado de las amenazas derivadas de los impactos directos del Fenómeno El Niño.

IMPACTO SOCIO-ECONOMICO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN COLOMBIA

Las amenazas consecuentes de las variaciones climáticas en Colombia reseñadas en capítulos anteriores, causaron múltiples impactos socio-económicos negativos en las zonas donde se presentaron.

1. VISION GENERAL DE LOS DAÑOS SOCIO ECONOMICOS DEL EPISODIO EL NIÑO 1997-98

En lo que respecta al caso Colombiano, las variaciones en el ciclo hidrológico produjeron déficits hídricos en la mayor parte del territorio nacional particularmente en las regiones Atlántica y Andina, y excedentes hídricos en algunas regiones como la Pacífica y la Amazonía en el sur del país. Las variaciones en el océano se produjeron, tanto, en cuanto al nivel medio del mar como en la salinidad de las aguas. En lo que se refiere a otras variaciones, se produjeron mas elevadas temperaturas en el aire y en suelo, lo mismo que aumentos en la velocidad del viento.

En lo tocante a la modificación del ciclo hidrológico, en el caso colombiano, el Fenómeno El Niño de 1997-1998 originó una modificación en el régimen de lluvias y en la escorrentía superficial¹. Concretamente, y a diferencia de lo ocurrido en Ecuador y el Perú, se produjo en amplias zonas del país, tanto un descenso en la producción anual de lluvia como una prolongación de la estación seca de 1998.² Ello resultó en que los caudales de los ríos, particularmente en las regiones Atlántica y Andina, se redujesen hasta valores muy bajos.

En las zonas así afectadas existen numerosos aprovechamientos hídricos con fines de generación hidroeléctrica y de suministro de agua potable e industrial. Igualmente, la agricultura de tales zonas depende en gran medida de la oportuna y suficiente ocurrencia de pluviosidad para la obtención de las cosechas. Además, la disminución de disponibilidad hídrica afectó negativamente la navegación en algunos ríos del país, y propició el aumento en enfermedades en algunas regiones.

Al reducirse el escurrimiento en los ríos, los embalses que alimentan las centrales hidroeléctricas vieron mermado su nivel en forma significativa, y no se dispuso del caudal suficiente para alimentar los sistemas de acueducto para las ciudades. Por otra parte, al retrasarse la entrada de las lluvias en 1998, se perdieron - por falta de agua durante el período de germinación - las cosechas que se sembraron en la época tradicional, o sus rendimientos fueron muy limitados.

En algunos sitios de la región Andina, de extensión limitada, se produjo una mayor pluviosidad. Ello originó crecidas en los ríos, algunos de los cuales se salieron de su cauce y causaron daños a la vivienda y otra infraestructura en especial en el departamento de Nariño. Igualmente, por la sobresaturación de los suelos en algunas zonas, se produjeron deslizamientos de laderas que afectaron también la vivienda y otra infraestructura urbana.

Las variaciones en otras características climáticas tuvieron efectos negativos en el caso colombiano. La más alta temperatura ambiental durante los meses secos ocasionó dos efectos distintos: por una parte, facilitó la ocurrencia de incendios forestales generalmente ocasionados por el hombre³ y, por la otra, aumentó la demanda de aire acondicionado - y la correspondiente demanda de electricidad - en las zonas urbanas.

Finalmente, las variaciones en las características del océano - elevación media del mar, temperatura y salinidad - fueron muy modestas y originaron solamente marejadas de magnitud limitada en las costas, y modificaciones leves en la disponibilidad y captura de especies pelágicas.

2. LOS DAÑOS GLOBALES ASOCIADOS AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN COLOMBIA

Los daños han sido estimados empleando una metodología *ad hoc* desarrollada por la CEPAL a lo largo de los últimos 26 años, que permite tanto conocer la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectadas y a las que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología también es una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.⁴

¹ Debe reconocerse que en algunas zonas del país se produjo el efecto contrario; esto es, altas e intensas precipitaciones que originaron crecidas en los ríos e inundaciones y deslizamientos de tierra. Ello no obstante, se ha estimado que estos eventos no sobrepasan los que ocurren durante los años normales, y que la magnitud de los daños que ellos originaron es muy limitada.

² Como periodo de influencia del FEN en Colombia se tomó Marzo/97 a Marzo/98.

³ No se obtuvo evidencia de que la temperatura haya sido tan elevada como para ocasionar combustión espontánea en la vegetación.

⁴ Al respecto, véase CEPAL, Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales, Santiago de Chile, 1991.

2.1 LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS ATRIBUIBLES A EL NIÑO

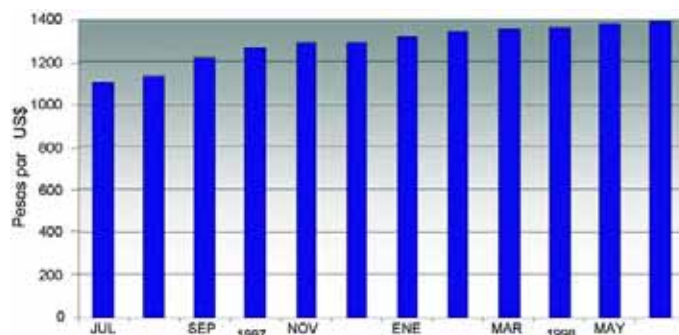
La información referente a los daños que se empleó para las estimaciones fue proporcionada por fuentes oficiales autorizadas de los organismos públicos de los sectores afectados, así como por personeros de algunas instituciones gremiales o profesionales de reconocida capacidad, lo mismo que por algunos representantes de organismos multilaterales o bilaterales de cooperación.

Dicha información adolece de algunas precisiones. Por un lado, no se dispuso de información uniforme y coherente sobre los daños en todos los sectores, existiendo algunos sobre los cuales solamente se contó con impresiones cualitativas provistas por funcionarios del sector respectivo. Por el otro, la precisión de las cifras suministradas fue, en algunos casos, limitada e incluso dudosa. Por ello, el grupo de expertos y consultores que realizaron la evaluación tuvieron que efectuar estimaciones propias independientes, basadas en su experiencia e información sobre costos unitarios de otros países, para arribar al final a la estimación de daños para el caso de Colombia.

Ello no obstante, el resultado obtenido en la evaluación posee la suficiente precisión para conocer el orden de magnitud de los daños originados en Colombia por el Fenómeno de El Niño, y pueden emplearse confiablemente para los fines inicialmente anotados.

tanto directos como indirectos, fueron estimados en moneda local y fueron posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norte América - para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina - empleando para ello la tasa de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar (Ver figura III.2.1-1).

Figura III.2.1-1 Colombia. Tasa de cambio oficial durante 1997-98 (Pesos por US\$)



Fuente: Cifras oficiales Banco de la República

El análisis realizado revela que el monto total de los daños originados por El Niño 1997-98 en Colombia se elevaron a 564 millones de dólares. Ello incluye daños directos sobre acervos por un monto de 56 millones (10%), y daños indirectos por 502 millones (90%). El cuadro III. 2.1-1 muestra la estructura de los costos.

Cuadro III.2.1-1 El Niño 1997-1998: Daños directos e indirectos totales generados en Colombia.

Tipo de Daño	Monto del Daño, Millones de Dólares	Porcentaje del Total
Mayores gastos	311,05	55,2
Pérdidas de producción	148,06	26,4
Pérdidas de acervo	52,8	9,4
Prevención /emergencia	50,6	9,0
Total	563,5	100

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras suministradas por las instituciones públicas

La metodología de la CEPAL permite calcular los daños directos ocasionados por los desastres, así como los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior al desastre. También permite estimar los daños indirectos que se refieren a los mayores gastos en que ha sido necesario incurrir y los menores ingresos que se han percibido en la prestación de determinados servicios, así como a la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos. Los daños,

Dicha composición del daño es muy representativa de un desastre originado por una sequía, en el cual se han producido principalmente mayores costos para la provisión de los servicios básicos de electricidad y agua, y menores ingresos a las empresas de agua potable (el 55% del total de daños). Igualmente, se produjeron importantes pérdidas de producción al faltar el agua para las cosechas y el ganado (el 26%), y pérdidas de acervo - principalmente de bosques - debido a los incendios forestales (un 9%). Finalmente, los gastos de

prevención y de atención de la emergencia representaron un 9% adicional. El cuadro III.2.1-2 muestra la información por sectores.

sector salud (7%), y otros sectores, también sufrieron daños.

El cuadro III.2.1-3 presenta las cifras completas de los daños estimados y provee la visión completa de las pérdidas, tanto

Cuadro III.2.1-2 Colombia: Distribución de los daños por tipo de sector

Sector afectado	Monto del daño, Millones de dólares	Porcentaje del total
Sectores de servicios	309.5	55
Sectores productivos	148.6	26
Incendios forestales	52.3	9
Sector salud	40.9	7
Otros sectores	12.2	3
Total	563,5	100

Como puede notarse, fueron los sectores de servicios los que resultaron más afectados (el 55% del daño total), y muy especialmente el sector de electricidad (54%) debido a la necesidad de generar energía en centrales termoeléctricas cuyo costo es más elevado que el de las centrales hidroeléctricas cuyos embalses estaban casi sin agua. Adicionalmente, los sectores productivos (26% del daño total) fueron afectados, debido a pérdidas de producción en agricultura (18%), industria (7%) y ganadería (1%) originadas por la falta de agua. Los incendios forestales dañaron los bosques y otra vegetación (9%); el

directas e indirectas que ocurrieron en Colombia a consecuencia de El Niño. Cabe notar que los daños y pérdidas impondrán un efecto negativo sobre la balanza de pagos al dejarse de exportar algunos productos e importarse otros que se perdieron, por un monto estimado de 159 millones de dólares.

Para conocer mejor el impacto del fenómeno, es útil conocer la magnitud del daño. Al respecto el monto total de los daños representa menos que el 1% del producto interno bruto nacional de 1997. El monto total del sector agropecuario tam-

Cuadro III.2.1-3 Colombia. Recapitulación de los daños causados por El Niño 1997-98. Millones de dólares.

Sector y Subsector	Daño Total	Daño Directo	Daño Indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	563,5	55,8	507,7	158,7
Servicios	309,5	-	350,4	5,6
Agua potable y saneamiento	1,8	-	1,8	1,0
Generación de electricidad	307,7	-	307,7	4,6
Sector Salud	40,9		40,9	26,2
Sector Transportes	5,9		5,9	1,8
Transporte Marítimo	2,0		2,0	1,0
Transporte fluvial	3,9	-	3,9	0,8
Sectores productivos	148,6	-	148,6	124,4
Agricultura	101,1	-	101,1	124,4
Ganadería	6,5	-	6,5	--
Industria	41,0	-	41,0	--
Otros sectores	58,6	55,8	2,8	0,7
Incendios Forestales	52,3	52,3		0,3
Vivienda	3,5	3,5		0,4
Atención emergencias	2,8		2,8	-

bién alcanza al 1% del producto nacional del sector. Ello indica que el perjuicio causado por el Fenómeno El Niño en Colombia fue modesto.

En tal sentido Colombia ha sido más afortunada que algunos de sus vecinos dentro de la región andina como Ecuador y Perú, donde los daños fueron muchos más elevados en sí, representaron proporciones importantes del PIB, y su reposición requerirá esfuerzos extraordinarios en términos de inversión.

El hecho de que El Niño 1997-98 haya originado solamente una sequía modesta en el país, no debe desecharse la posibilidad que otros eventos futuros pueden causar daños de mayor envergadura. Por ello, resulta indispensable que el país continúe y refuerce sus actividades de prevención ante desastres.

2.2 LOS EFECTOS MACROECONOMICOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

El impacto económico de los daños ocasionados por El Niño en Colombia fue de menor monta: representó menos del 1% del PIB y la atención de emergencia tuvo un mínimo impacto en los gastos del gobierno central (véase el Cuadro III.2.2-1). Sin embargo, no puede dejarse de lado la consideración de que los más de 564 millones de dólares de daño equivalen a un 22% del servicio de la deuda externa de ese país, la afectación corresponde a un 2,4% de la formación bruta de capital y se equipara a más de un 10% de la inversión extranjera directa que recibió el país en 1997.

El Fenómeno de El Niño de 1997-98 no generó en Colombia alteraciones macroeconómicas de consideración. Fue, si acaso,

un factor coadyuvante a otras variables tanto internas como externas y a otros factores extraeconómicos que llevaron a un desempeño económico menos dinámico de lo esperado.

Los choques de la crisis asiática y rusa contrajeron la disponibilidad de capital extranjero y abatieron los ingresos de las exportaciones. Así se frenó la actividad productiva, se debilitó el sistema financiero y se hizo más gravosa la carga de los intereses de la deuda pública, ensanchando la brecha fiscal del gobierno central y agudizando el déficit en cuenta corriente del balance de pagos. No obstante esos signos adversos, se cumplió la meta inflacionario definida por el Banco Central y se llegó a una tasa de cambio real que podría tener efectos favorables sobre la balanza de pagos. El nuevo gobierno anunció medidas destinadas a profundizar los ajustes fiscales ya iniciados por la administración anterior.

De esta manera, los efectos de las relativas pérdidas de acervo y producción asociadas a los moderados efectos del Fenómeno El Niño fueron absorbidos sin producir alteraciones significativas.

■ Los efectos sobre el crecimiento y el ingreso

La recuperación económica iniciada en 1997 fue vigorosa al inicio de 1998, pero se revirtió a partir del segundo trimestre, llegándose a un crecimiento anual entorno al 2%: de una expansión de 5,7% en el primer trimestre se cayó a una tasa negativa (0,6%) en el tercer trimestre. (Ver cuadro III.2.2-2). Por sectores, solo la actividad minera tuvo un elevado crecimiento (cerca al 20%) por el incremento en la actividad del subsector petrolero (véase cuadro III.2.2-3). El sector de la construcción continuó en la fase recesiva iniciada desde 1996. El impacto relativo del Fenómeno El Niño no afectó

Cuadro III.2.2-1 Colombia. Peso relativo de los daños por tipo

	Daño Total	Daños Indirectos	Pérdidas de Acervo	Atención de emergencia y mitigación
Cuantificación del daño (millones de US\$ corrientes)	564.00	508.00	53.00	51.00
Producto Interno Bruto	0.55	0.53	0.06	0.05
Exportaciones	3.32	3.20	0.33	0.32
Importaciones	2.81	2.71	0.28	0.27
Saldo comercial		-17.71	-1.85	-1.78
Saldo en cuenta corriente		-8.94	-0.93	-0.90
Deuda externa	1.66	1.60	0.17	0.16
Servicio de la deuda	22.41	21.60	2.25	2.17
Formación bruta de capital	2.38	2.29	0.24	0.23
Inversión extranjera directa neta	10.15	9.78	1.02	0.98
Gastos totales del gobierno central		3.53	0.37	0.35

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales preliminares de los países

Cuadro III.2.2-2 Colombia. Principales indicadores económicos

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Miles de millones de pesos, valor corriente				
Producto interno bruto (a precios de comprador)				
Producto interno bruto por habitante (Pesos)	88.828	109.522	128.342	127.812
Población total (miles)				
Formación bruta de capital fijo total	2.261	2.735	3.150	3.132
Variación de existencias	39.285	40.042	40.804	40.804
Gasto total del gobierno a/	15.500	25.299	31.193	31.117
Formación de capital del gobierno	1.603	---	---	---
	14.248	17.925	25.470	25.526
	6.880	---	---	---
Millones de pesos de 1975				
Producto interno bruto (a precios de comprador)				
Producto interno bruto por habitante (Pesos)	938	968	1.050	996
	24	24	26	24
Millones de dólares valor corriente				
Exportaciones de bienes (fob)	10.587	11.523	11.231	11.072
Importaciones de bienes (fob)	13.686	15.378	14.155	14.177
Saldo comercial	-3.099	-3.855	-2.924	-3.106
Tipo de cambio (Peso por dólar) b/	1.036.60	1.140.90	1.437.90	1.437.90
Precios al consumidor (1990=100) b/	578.70	681.06	750.00	794.80
Precios al productor (1999=100) b/	262.10	307.93		349.50
Miles de millones de pesos, valor corriente				
Ingresos totales del gobierno central	12.049	15.283	19.385	18.309
Gastos totales del gobierno central	13.047	16.414	23.324	23.375
Déficit fiscal (del gobierno central)	-998	-1.132	-3.939	-5.006
Déficit del sector público no financiero c/(%)	-1.1	-1.0	-3.1	-4.0
Millones de dólares				
Saldo en cuenta corriente	-4.945	-5.683	-5.706	-6.000
Reservas internacionales netas	9897	9.882	8.457	8.457
Deuda externa pública consolidada	29.471	31.806	34.000	34.000
Deuda externa con relación al PIB (%)	34.4	33.1	38.0	38.3
Servicio de la deuda externa d/	1.986	2.520	1.496	1.496
Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (%)	18.8	21.9		13.5

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales del Banco de la República y DANE. Datos provisionales para 1997 y estimaciones para 1998

a/ Total de las administraciones públicas

b/ Variación anual promedio

c/ Como porcentaje del PIB

d/ Intereses y comisiones de la deuda pública y privada más pérdidas cambiarias del Banco de la República.

de manera significativa a la producción agrícola de exportación, empero se asocia a una merma en productos para el consumo interno generándose la necesidad de mayores importaciones y presiones inflacionarias.

■ Efectos sobre el sector externo y la balanza de pagos

Las exportaciones en términos físicos de los principales productos (petróleo, café y carbón) aumentaron y las de tipo no tradicional crecieron hasta agosto en 4.3%. Sin em-

bargo el déficit externo fue superior al del año anterior, superando los 6,000 millones de dólares en la cuenta corriente (6,6% del PIB) asociado a una caída significativa de las exportaciones tanto en términos de valor como de volumen. Las importaciones físicas, de otro lado, crecieron a 12,3% solo en el primer semestre, reflejando los efectos rezagados de la recuperación económica del año precedente así como las expectativas de devaluación. En el segundo semestre se moderó su crecimiento ya que la demanda interna se debilitó

corno consecuencia del estancamiento de las inversiones tanto públicas como privadas.

La entrada de capitales en la cuenta financiera fue menor a la de 1997, alcanzando, sin embargo el monto de 5,640 millones. Las reservas sufrieron, por ello, una erosión de cerca de 1,4 miles de millones de dólares.

El cuadro III.2.2-3 muestra los efectos de El Niño sobre el crecimiento del producto, indicado en millones de pesos a valor corriente.

■ Implicaciones para las finanzas públicas y el endeudamiento externo.

Los resultados fiscales de 1998 fueron negativos al subir la brecha en las cuentas del gobierno central hasta un 4,8% del

PIB, principalmente por una disminución del 5% en los ingresos totales como por un ligero aumento (1,4%) en los gastos totales.

En 1998 el manejo monetario se tornó más restrictivo, con lo que los agregados monetarios crecieron menos de lo previsto. Para enfrentar este deterioro moderado del sistema financiero, el gobierno declaró medidas extraordinarias a través de la figura de la “emergencia económica” del 16 de noviembre, e impuso un gravamen sobre las transacciones financieras que permitiría recaudar recursos para un Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (FOGAFIN), equivalente a cerca del 2% del PIB. También se adoptaron medidas de alivio para los deudores del sistema de vivienda de menores recursos y los ahorradores del sistema cooperativo.

Cuadro III.2.2-3 Colombia: Efectos de El Niño en el crecimiento del producto

Sectores	1996	1997	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
Total	88,827,760	109,521,639	128,542,207	127,811,754
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	10,110,057	12,003,902	14,630,213	14,008,553
Explotación de minas y canteras	4,909,143	6,124,512	7,103,996	7,147,305
Industria manufacturera	15,587,046	19,1 22,318	22,55	22,315,745
Servicios básicos (electricidad, gas y agua) a/	3,158,092	3,902,089	5,936	4,553,738
Construcción	6,413,262	7,648,068	4,570,059	8,925,296
Comercio (al por mayor y menor), incluye restaurantes y hoteles)	14,654,502	18,056,165	9,280,599	21,071,545
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	9,041,900	11,423,753	21,206,457	13,331,519
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas				
Viviendas	11,827,502	14,627,028	13,084,488	17,069,742
Servicios comunales, sociales y personales	4,309,229	5,329,208	17,115,519	6,219,185
Servicios gubernamentales	15,212,394	18,937,056	6,235,864	22,099,545
Subtotal	9,491,858	11,815,882	22,01 3,779	13,789,134
Menos comisión imputada de servicios bancarios	90,913,898	111,844,891	13,735,620	130,522,989
			131,561,047	
Más derechos de importación	4,094,345	5,063,461	5,924,906	5,909,059
	2,008,207	2,740,209	2,906,066	3,197,824

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios

a/ La metodología aplicada conduce a una estimación directa de las pérdidas en los ingresos generados, considerándolas como valor agregado. En el caso del comercio, energía eléctrica y agua potable, se registran también los efectos en el valor bruto.

■ Consecuencias sobre el empleo, las remuneraciones y el nivel de precios y la inflación

En 1998, pese a los efectos adversos de los diversos factores señalados, uno de los cuales en menor medida fue el de las alteraciones climáticas asociadas al fenómeno de El Niño, se produce una recuperación del empleo al aumentarse la tasa de participación. Sin embargo, la tasa de desempleo urbano para las siete áreas metropolitanas principales superó 15%, convirtiéndose la generación de nuevas fuentes de trabajo en

una tarea urgentemente prioritaria para el nuevo gobierno.

La inflación tuvo un rebote sobre todo en el primer semestre -tras la tendencia declinante de varios años- al exceder un ritmo de 20%. Los estragos que El Niño ocasionó sobre la actividad agrícola explican en parte esta evolución. En el segundo semestre sin embargo, condiciones climáticas favorables acompañaron a la política monetaria restrictiva y se moderó la dinámica de los precios de manera que la tasa analizada de 16,3% fue menor a la de 1997.

IMPACTO SOCIO-ECONOMICO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN COLOMBIA

Las amenazas consecuentes de las variaciones climáticas en Colombia reseñadas en capítulos anteriores, causaron múltiples impactos socio-económicos negativos en las zonas donde se presentaron.

1. VISION GENERAL DE LOS DAÑOS SOCIO ECONOMICOS DEL EPISODIO EL NIÑO 1997-98

En lo que respecta al caso Colombiano, las variaciones en el ciclo hidrológico produjeron déficits hídricos en la mayor parte del territorio nacional particularmente en las regiones Atlántica y Andina, y excedentes hídricos en algunas regiones como la Pacífica y la Amazonía en el sur del país. Las variaciones en el océano se produjeron, tanto, en cuanto al nivel medio del mar como en la salinidad de las aguas. En lo que se refiere a otras variaciones, se produjeron mas elevadas temperaturas en el aire y en suelo, lo mismo que aumentos en la velocidad del viento.

En lo tocante a la modificación del ciclo hidrológico, en el caso colombiano, el Fenómeno El Niño de 1997-1998 originó una modificación en el régimen de lluvias y en la escorrentía superficial¹. Concretamente, y a diferencia de lo ocurrido en Ecuador y el Perú, se produjo en amplias zonas del país, tanto un descenso en la producción anual de lluvia como una prolongación de la estación seca de 1998.² Ello resultó en que los caudales de los ríos, particularmente en las regiones Atlántica y Andina, se redujesen hasta valores muy bajos.

En las zonas así afectadas existen numerosos aprovechamientos hídricos con fines de generación hidroeléctrica y de suministro de agua potable e industrial. Igualmente, la agricultura de tales zonas depende en gran medida de la oportuna y suficiente ocurrencia de pluviosidad para la obtención de las cosechas. Además, la disminución de disponibilidad hídrica afectó negativamente la navegación en algunos ríos del país, y propició el aumento en enfermedades en algunas regiones.

Al reducirse el escurrimiento en los ríos, los embalses que alimentan las centrales hidroeléctricas vieron mermado su nivel en forma significativa, y no se dispuso del caudal suficiente para alimentar los sistemas de acueducto para las ciudades. Por otra parte, al retrasarse la entrada de las lluvias en 1998, se perdieron - por falta de agua durante el período de germinación - las cosechas que se sembraron en la época tradicional, o sus rendimientos fueron muy limitados.

En algunos sitios de la región Andina, de extensión limitada, se produjo una mayor pluviosidad. Ello originó crecidas en los ríos, algunos de los cuales se salieron de su cauce y causaron daños a la vivienda y otra infraestructura en especial en el departamento de Nariño. Igualmente, por la sobresaturación de los suelos en algunas zonas, se produjeron deslizamientos de laderas que afectaron también la vivienda y otra infraestructura urbana.

Las variaciones en otras características climáticas tuvieron efectos negativos en el caso colombiano. La más alta temperatura ambiental durante los meses secos ocasionó dos efectos distintos: por una parte, facilitó la ocurrencia de incendios forestales generalmente ocasionados por el hombre³ y, por la otra, aumentó la demanda de aire acondicionado - y la correspondiente demanda de electricidad - en las zonas urbanas.

Finalmente, las variaciones en las características del océano - elevación media del mar, temperatura y salinidad - fueron muy modestas y originaron solamente marejadas de magnitud limitada en las costas, y modificaciones leves en la disponibilidad y captura de especies pelágicas.

2. LOS DAÑOS GLOBALES ASOCIADOS AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN COLOMBIA

Los daños han sido estimados empleando una metodología *ad hoc* desarrollada por la CEPAL a lo largo de los últimos 26 años, que permite tanto conocer la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectadas y a las que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología también es una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.⁴

¹ Debe reconocerse que en algunas zonas del país se produjo el efecto contrario; esto es, altas e intensas precipitaciones que originaron crecidas en los ríos e inundaciones y deslizamientos de tierra. Ello no obstante, se ha estimado que estos eventos no sobrepasan los que ocurren durante los años normales, y que la magnitud de los daños que ellos originaron es muy limitada.

² Como periodo de influencia del FEN en Colombia se tomó Marzo/97 a Marzo/98.

³ No se obtuvo evidencia de que la temperatura haya sido tan elevada como para ocasionar combustión espontánea en la vegetación.

⁴ Al respecto, véase CEPAL, Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales, Santiago de Chile, 1991.

2.1 LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS ATRIBUIBLES A EL NIÑO

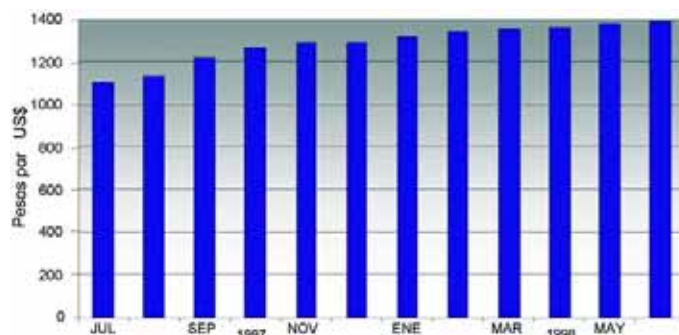
La información referente a los daños que se empleó para las estimaciones fue proporcionada por fuentes oficiales autorizadas de los organismos públicos de los sectores afectados, así como por personeros de algunas instituciones gremiales o profesionales de reconocida capacidad, lo mismo que por algunos representantes de organismos multilaterales o bilaterales de cooperación.

Dicha información adolece de algunas precisiones. Por un lado, no se dispuso de información uniforme y coherente sobre los daños en todos los sectores, existiendo algunos sobre los cuales solamente se contó con impresiones cualitativas provistas por funcionarios del sector respectivo. Por el otro, la precisión de las cifras suministradas fue, en algunos casos, limitada e incluso dudosa. Por ello, el grupo de expertos y consultores que realizaron la evaluación tuvieron que efectuar estimaciones propias independientes, basadas en su experiencia e información sobre costos unitarios de otros países, para arribar al final a la estimación de daños para el caso de Colombia.

Ello no obstante, el resultado obtenido en la evaluación posee la suficiente precisión para conocer el orden de magnitud de los daños originados en Colombia por el Fenómeno de El Niño, y pueden emplearse confiablemente para los fines inicialmente anotados.

tanto directos como indirectos, fueron estimados en moneda local y fueron posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norte América - para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina - empleando para ello la tasa de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar (Ver figura III.2.1-1).

Figura III.2.1-1 Colombia. Tasa de cambio oficial durante 1997-98 (Pesos por US\$)



Fuente: Cifras oficiales Banco de la República

El análisis realizado revela que el monto total de los daños originados por El Niño 1997-98 en Colombia se elevaron a 564 millones de dólares. Ello incluye daños directos sobre acervos por un monto de 56 millones (10%), y daños indirectos por 502 millones (90%). El cuadro III. 2.1-1 muestra la estructura de los costos.

Cuadro III.2.1-1 El Niño 1997-1998: Daños directos e indirectos totales generados en Colombia.

Tipo de Daño	Monto del Daño, Millones de Dólares	Porcentaje del Total
Mayores gastos	311,05	55,2
Pérdidas de producción	148,06	26,4
Pérdidas de acervo	52,8	9,4
Prevención /emergencia	50,6	9,0
Total	563,5	100

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras suministradas por las instituciones públicas

La metodología de la CEPAL permite calcular los daños directos ocasionados por los desastres, así como los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior al desastre. También permite estimar los daños indirectos que se refieren a los mayores gastos en que ha sido necesario incurrir y los menores ingresos que se han percibido en la prestación de determinados servicios, así como a la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos. Los daños,

Dicha composición del daño es muy representativa de un desastre originado por una sequía, en el cual se han producido principalmente mayores costos para la provisión de los servicios básicos de electricidad y agua, y menores ingresos a las empresas de agua potable (el 55% del total de daños). Igualmente, se produjeron importantes pérdidas de producción al faltar el agua para las cosechas y el ganado (el 26%), y pérdidas de acervo - principalmente de bosques - debido a los incendios forestales (un 9%). Finalmente, los gastos de

prevención y de atención de la emergencia representaron un 9% adicional. El cuadro III.2.1-2 muestra la información por sectores.

sector salud (7%), y otros sectores, también sufrieron daños.

El cuadro III.2.1-3 presenta las cifras completas de los daños estimados y provee la visión completa de las pérdidas, tanto

Cuadro III.2.1-2 Colombia: Distribución de los daños por tipo de sector

Sector afectado	Monto del daño, Millones de dólares	Porcentaje del total
Sectores de servicios	309.5	55
Sectores productivos	148.6	26
Incendios forestales	52.3	9
Sector salud	40.9	7
Otros sectores	12.2	3
Total	563,5	100

Como puede notarse, fueron los sectores de servicios los que resultaron más afectados (el 55% del daño total), y muy especialmente el sector de electricidad (54%) debido a la necesidad de generar energía en centrales termoeléctricas cuyo costo es más elevado que el de las centrales hidroeléctricas cuyos embalses estaban casi sin agua. Adicionalmente, los sectores productivos (26% del daño total) fueron afectados, debido a pérdidas de producción en agricultura (18%), industria (7%) y ganadería (1%) originadas por la falta de agua. Los incendios forestales dañaron los bosques y otra vegetación (9%); el

directas e indirectas que ocurrieron en Colombia a consecuencia de El Niño. Cabe notar que los daños y pérdidas impondrán un efecto negativo sobre la balanza de pagos al dejarse de exportar algunos productos e importarse otros que se perdieron, por un monto estimado de 159 millones de dólares.

Para conocer mejor el impacto del fenómeno, es útil conocer la magnitud del daño. Al respecto el monto total de los daños representa menos que el 1% del producto interno bruto nacional de 1997. El monto total del sector agropecuario tam-

Cuadro III.2.1-3 Colombia. Recapitulación de los daños causados por El Niño 1997-98. Millones de dólares.

Sector y Subsector	Daño Total	Daño Directo	Daño Indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	563,5	55,8	507,7	158,7
Servicios	309,5	-	350,4	5,6
Agua potable y saneamiento	1,8	-	1,8	1,0
Generación de electricidad	307,7	-	307,7	4,6
Sector Salud	40,9		40,9	26,2
Sector Transportes	5,9		5,9	1,8
Transporte Marítimo	2,0		2,0	1,0
Transporte fluvial	3,9	-	3,9	0,8
Sectores productivos	148,6	-	148,6	124,4
Agricultura	101,1	-	101,1	124,4
Ganadería	6,5	-	6,5	--
Industria	41,0	-	41,0	--
Otros sectores	58,6	55,8	2,8	0,7
Incendios Forestales	52,3	52,3		0,3
Vivienda	3,5	3,5		0,4
Atención emergencias	2,8		2,8	-

bién alcanza al 1% del producto nacional del sector. Ello indica que el perjuicio causado por el Fenómeno El Niño en Colombia fue modesto.

En tal sentido Colombia ha sido más afortunada que algunos de sus vecinos dentro de la región andina como Ecuador y Perú, donde los daños fueron muchos más elevados en sí, representaron proporciones importantes del PIB, y su reposición requerirá esfuerzos extraordinarios en términos de inversión.

El hecho de que El Niño 1997-98 haya originado solamente una sequía modesta en el país, no debe desecharse la posibilidad que otros eventos futuros pueden causar daños de mayor envergadura. Por ello, resulta indispensable que el país continúe y refuerce sus actividades de prevención ante desastres.

2.2 LOS EFECTOS MACROECONOMICOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

El impacto económico de los daños ocasionados por El Niño en Colombia fue de menor monta: representó menos del 1% del PIB y la atención de emergencia tuvo un mínimo impacto en los gastos del gobierno central (véase el Cuadro III.2.2-1). Sin embargo, no puede dejarse de lado la consideración de que los más de 564 millones de dólares de daño equivalen a un 22% del servicio de la deuda externa de ese país, la afectación corresponde a un 2,4% de la formación bruta de capital y se equipara a más de un 10% de la inversión extranjera directa que recibió el país en 1997.

El Fenómeno de El Niño de 1997-98 no generó en Colombia alteraciones macroeconómicas de consideración. Fue, si acaso,

un factor coadyuvante a otras variables tanto internas como externas y a otros factores extraeconómicos que llevaron a un desempeño económico menos dinámico de lo esperado.

Los choques de la crisis asiática y rusa contrajeron la disponibilidad de capital extranjero y abatieron los ingresos de las exportaciones. Así se frenó la actividad productiva, se debilitó el sistema financiero y se hizo más gravosa la carga de los intereses de la deuda pública, ensanchando la brecha fiscal del gobierno central y agudizando el déficit en cuenta corriente del balance de pagos. No obstante esos signos adversos, se cumplió la meta inflacionario definida por el Banco Central y se llegó a una tasa de cambio real que podría tener efectos favorables sobre la balanza de pagos. El nuevo gobierno anunció medidas destinadas a profundizar los ajustes fiscales ya iniciados por la administración anterior.

De esta manera, los efectos de las relativas pérdidas de acervo y producción asociadas a los moderados efectos del Fenómeno El Niño fueron absorbidos sin producir alteraciones significativas.

■ Los efectos sobre el crecimiento y el ingreso

La recuperación económica iniciada en 1997 fue vigorosa al inicio de 1998, pero se revirtió a partir del segundo trimestre, llegándose a un crecimiento anual entorno al 2%: de una expansión de 5,7% en el primer trimestre se cayó a una tasa negativa (0,6%) en el tercer trimestre. (Ver cuadro III.2.2-2). Por sectores, solo la actividad minera tuvo un elevado crecimiento (cerca al 20%) por el incremento en la actividad del subsector petrolero (véase cuadro III.2.2-3). El sector de la construcción continuó en la fase recesiva iniciada desde 1996. El impacto relativo del Fenómeno El Niño no afectó

Cuadro III.2.2-1 Colombia. Peso relativo de los daños por tipo

	Daño Total	Daños Indirectos	Pérdidas de Acervo	Atención de emergencia y mitigación
Cuantificación del daño (millones de US\$ corrientes)	564.00	508.00	53.00	51.00
Producto Interno Bruto	0.55	0.53	0.06	0.05
Exportaciones	3.32	3.20	0.33	0.32
Importaciones	2.81	2.71	0.28	0.27
Saldo comercial		-17.71	-1.85	-1.78
Saldo en cuenta corriente		-8.94	-0.93	-0.90
Deuda externa	1.66	1.60	0.17	0.16
Servicio de la deuda	22.41	21.60	2.25	2.17
Formación bruta de capital	2.38	2.29	0.24	0.23
Inversión extranjera directa neta	10.15	9.78	1.02	0.98
Gastos totales del gobierno central		3.53	0.37	0.35

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales preliminares de los países

Cuadro III.2.2-2 Colombia. Principales indicadores económicos

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Miles de millones de pesos, valor corriente				
Producto interno bruto (a precios de comprador)				
Producto interno bruto por habitante (Pesos)	88.828	109.522	128.342	127.812
Población total (miles)				
Formación bruta de capital fijo total	2.261	2.735	3.150	3.132
Variación de existencias	39.285	40.042	40.804	40.804
Gasto total del gobierno a/	15.500	25.299	31.193	31.117
Formación de capital del gobierno	1.603	---	---	---
	14.248	17.925	25.470	25.526
	6.880	---	---	---
Millones de pesos de 1975				
Producto interno bruto (a precios de comprador)				
Producto interno bruto por habitante (Pesos)	938	968	1.050	996
	24	24	26	24
Millones de dólares valor corriente				
Exportaciones de bienes (fob)	10.587	11.523	11.231	11.072
Importaciones de bienes (fob)	13.686	15.378	14.155	14.177
Saldo comercial	-3.099	-3.855	-2.924	-3.106
Tipo de cambio (Peso por dólar) b/	1.036.60	1.140.90	1.437.90	1.437.90
Precios al consumidor (1990=100) b/	578.70	681.06	750.00	794.80
Precios al productor (1999=100) b/	262.10	307.93		349.50
Miles de millones de pesos, valor corriente				
Ingresos totales del gobierno central	12.049	15.283	19.385	18.309
Gastos totales del gobierno central	13.047	16.414	23.324	23.375
Déficit fiscal (del gobierno central)	-998	-1.132	-3.939	-5.006
Déficit del sector público no financiero c/(%)	-1.1	-1.0	-3.1	-4.0
Millones de dólares				
Saldo en cuenta corriente	-4.945	-5.683	-5.706	-6.000
Reservas internacionales netas	9897	9.882	8.457	8.457
Deuda externa pública consolidada	29.471	31.806	34.000	34.000
Deuda externa con relación al PIB (%)	34.4	33.1	38.0	38.3
Servicio de la deuda externa d/	1.986	2.520	1.496	1.496
Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (%)	18.8	21.9		13.5

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales del Banco de la República y DANE. Datos provisionales para 1997 y estimaciones para 1998

a/ Total de las administraciones públicas

b/ Variación anual promedio

c/ Como porcentaje del PIB

d/ Intereses y comisiones de la deuda pública y privada más pérdidas cambiarias del Banco de la República.

de manera significativa a la producción agrícola de exportación, empero se asocia a una merma en productos para el consumo interno generándose la necesidad de mayores importaciones y presiones inflacionarias.

■ Efectos sobre el sector externo y la balanza de pagos

Las exportaciones en términos físicos de los principales productos (petróleo, café y carbón) aumentaron y las de tipo no tradicional crecieron hasta agosto en 4.3%. Sin em-

bargo el déficit externo fue superior al del año anterior, superando los 6,000 millones de dólares en la cuenta corriente (6,6% del PIB) asociado a una caída significativa de las exportaciones tanto en términos de valor como de volumen. Las importaciones físicas, de otro lado, crecieron a 12,3% solo en el primer semestre, reflejando los efectos rezagados de la recuperación económica del año precedente así como las expectativas de devaluación. En el segundo semestre se moderó su crecimiento ya que la demanda interna se debilitó

corno consecuencia del estancamiento de las inversiones tanto públicas como privadas.

La entrada de capitales en la cuenta financiera fue menor a la de 1997, alcanzando, sin embargo el monto de 5,640 millones. Las reservas sufrieron, por ello, una erosión de cerca de 1,4 miles de millones de dólares.

El cuadro III.2.2-3 muestra los efectos de El Niño sobre el crecimiento del producto, indicado en millones de pesos a valor corriente.

■ Implicaciones para las finanzas públicas y el endeudamiento externo.

Los resultados fiscales de 1998 fueron negativos al subir la brecha en las cuentas del gobierno central hasta un 4,8% del

PIB, principalmente por una disminución del 5% en los ingresos totales como por un ligero aumento (1,4%) en los gastos totales.

En 1998 el manejo monetario se tornó más restrictivo, con lo que los agregados monetarios crecieron menos de lo previsto. Para enfrentar este deterioro moderado del sistema financiero, el gobierno declaró medidas extraordinarias a través de la figura de la “emergencia económica” del 16 de noviembre, e impuso un gravamen sobre las transacciones financieras que permitiría recaudar recursos para un Fondo de Garantías de Instituciones Financieras (FOGAFIN), equivalente a cerca del 2% del PIB. También se adoptaron medidas de alivio para los deudores del sistema de vivienda de menores recursos y los ahorradores del sistema cooperativo.

Cuadro III.2.2-3 Colombia: Efectos de El Niño en el crecimiento del producto

Sectores	1996	1997	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
Total	88,827,760	109,521,639	128,542,207	127,811,754
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	10,110,057	12,003,902	14,630,213	14,008,553
Explotación de minas y canteras	4,909,143	6,124,512	7,103,996	7,147,305
Industria manufacturera	15,587,046	19,1 22,318	22,55	22,315,745
Servicios básicos (electricidad, gas y agua) a/	3,158,092	3,902,089	5,936	4,553,738
Construcción	6,413,262	7,648,068	4,570,059	8,925,296
Comercio (al por mayor y menor), incluye restaurantes y hoteles)	14,654,502	18,056,165	9,280,599	21,071,545
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	9,041,900	11,423,753	21,206,457	13,331,519
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas				
Viviendas	11,827,502	14,627,028	13,084,488	17,069,742
Servicios comunales, sociales y personales	4,309,229	5,329,208	17,115,519	6,219,185
Servicios gubernamentales	15,212,394	18,937,056	6,235,864	22,099,545
Subtotal	9,491,858	11,815,882	22,01 3,779	13,789,134
Menos comisión imputada de servicios bancarios	90,913,898	111,844,891	13,735,620	130,522,989
			131,561,047	
Más derechos de importación	4,094,345	5,063,461	5,924,906	5,909,059
	2,008,207	2,740,209	2,906,066	3,197,824

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios

a/ La metodología aplicada conduce a una estimación directa de las pérdidas en los ingresos generados, considerándolas como valor agregado. En el caso del comercio, energía eléctrica y agua potable, se registran también los efectos en el valor bruto.

■ Consecuencias sobre el empleo, las remuneraciones y el nivel de precios y la inflación

En 1998, pese a los efectos adversos de los diversos factores señalados, uno de los cuales en menor medida fue el de las alteraciones climáticas asociadas al fenómeno de El Niño, se produce una recuperación del empleo al aumentarse la tasa de participación. Sin embargo, la tasa de desempleo urbano para las siete áreas metropolitanas principales superó 15%, convirtiéndose la generación de nuevas fuentes de trabajo en

una tarea urgentemente prioritaria para el nuevo gobierno.

La inflación tuvo un rebote sobre todo en el primer semestre -tras la tendencia declinante de varios años- al exceder un ritmo de 20%. Los estragos que El Niño ocasionó sobre la actividad agrícola explican en parte esta evolución. En el segundo semestre sin embargo, condiciones climáticas favorables acompañaron a la política monetaria restrictiva y se moderó la dinámica de los precios de manera que la tasa analizada de 16,3% fue menor a la de 1997.

CAPITULO V

LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS POR SECTORES DE AFECTACION

En este capítulo se desarrolla de manera detallada el comportamiento sectorial frente al evento desde el punto de vista de los impactos socioeconómicos, tomando como base los encadenamientos de efectos que generaron las distintas amenazas y que generaron afectaciones en los diferentes sectores. Se ha pretendido mantener una visión de conjunto para los análisis a través de este enfoque mediante las interrelaciones de cada uno de los eslabones de la cadena, ya que las vulnerabilidades presentes en cada uno de ellos y la reducción de las mismas son responsabilidad de sectores diversos que guardan relación entre sí y que deben trabajar conjuntamente para las propuestas de estrategias, políticas y programas de acción. Se persigue que cada una de las instituciones involucradas en el proceso capten claramente la participación que deben tener en cada sector para la reducción de vulnerabilidades. Cada uno de los sectores afectados tuvo impactos particulares dependiendo de las amenazas a las que estuvieron sometidos, del grado de vulnerabilidad característico de los mismos frente a eventos climáticos extremos, así como de la naturaleza de sus actividades.

Para el proceso de análisis que aquí se presenta se han identificado las vulnerabilidades más relevantes asociadas a cada eslabón de la cadena y las políticas que pueden ser aplica-

das para reducirlas. Como parte del objetivo de resguardar la memoria del evento y evaluar el tipo de actuación predominante, se relaciona con cada uno de dichos eslabones, los proyectos o acciones que llevaron a cabo las instituciones durante el evento.

En el caso de Colombia los sectores más relevantes considerados en este capítulo son: agua potable y saneamiento básico, electricidad, agricultura, salud e incendios forestales y otros.

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

La prestación del servicio de agua potable en Colombia tuvo afectaciones significativas en centros poblados correspondientes a áreas urbanas y rurales localizadas principalmente en las regiones Atlántica y Andina, territorio donde se concentró el mayor déficit de precipitaciones. Sin embargo, los daños ocasionados a los sistemas de tratamiento, conducción y distribución fueron relativamente pocos, ya que la caracterización del fenómeno en territorio colombiano fue la acentuación de la sequía que repercutió básicamente en la merma de las fuentes de agua para abastecimiento.

1.1 LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL PAIS

En Colombia las poblaciones se abastecen de agua potable mediante dos clases de sistemas. El 85 % de los municipios emplean sistemas de gravedad y bombeo, que se abastecen de aguas superficiales, y el 15 % de los municipios restantes utilizan sistemas subterráneos, abastecidos con aguas pro-

Cuadro V.1-1. Colombia. Número de concesiones de captación de agua para el abastecimiento municipal según el nivel poblacional y el origen de las fuentes

Niveles Areas Urbanas	Número Concesiones de captación de agua		
	Superficiales	Subterráneas	Total
NIVEL 1 – AREAS METROPOLITANAS CON MÁS DE 300.000 HABITANTES	124	64	188
NIVEL 2 – CIUDADES INTERMEDIAS ENTRE 100.000 Y 300.000 HABITANTES	56	58	114
NIVEL 3 – CAPITALAS CON MENOS DE 100.000 HABITANTES	36	13	49
NIVEL 4 – OTRAS ÁREAS URBANAS CON MENOS DE 100.000 HABITANTES	1,561	305	1,866
Región Caribe	100	179	279
Región Occidental	612	33	645
Región Centro - Oriente	744	65	809
Región Orinoquía	67	26	93
Región Amazonía	38	2	40
TOTALES	1,777	440	2,217

Fuente: SIAS 1998

fundas; de éstos últimos, el 70% se ubica en zonas urbanas con poblaciones menores de 100.000 habitantes.(cuadro V.11)

Debido a las condiciones de humedad, gran número de captaciones se hacen directamente de fuentes locales con escaso uso de embalsamiento.

1.2 LOS EFECTOS ENCADENADOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

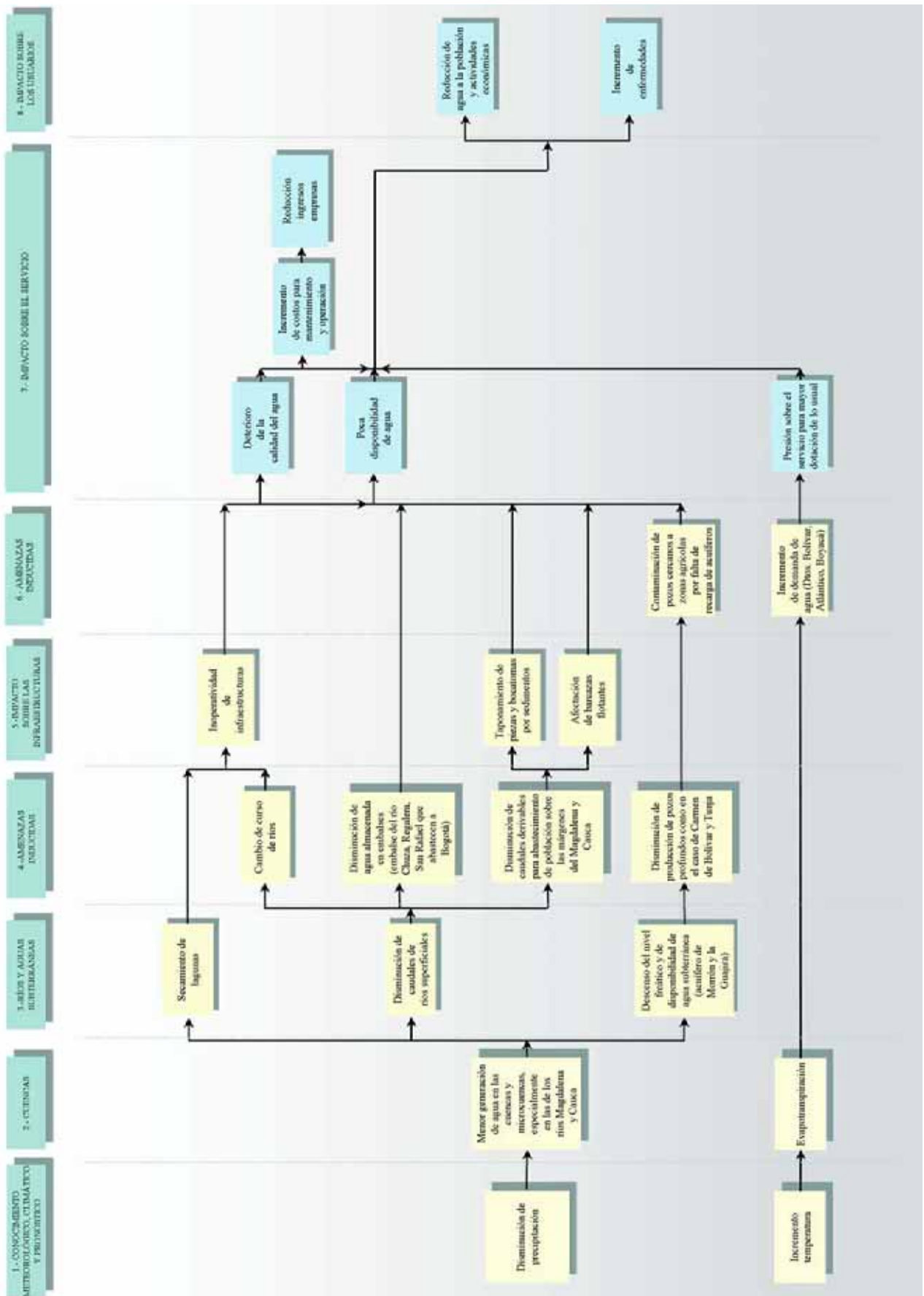
El impacto directo sobre la cantidad, continuidad y calidad en el abastecimiento de agua potable para la población Colombiana tuvo su origen en una serie de amenazas que se evidenciaron en la reducción significativa de los caudales aprovechables, asociada a la escasa precipitación, el aumento de la evaporación y la presencia de elevadas temperaturas durante el período de Marzo de 1997 a Marzo de 1998, siendo el período crítico el comprendido entre el último trimestre de 1997 y el primero de 1998.

En la Figura V.1.2-1(ver página siguiente) se presentan los efectos encadenados derivados del Fenómeno El Niño en el sector agua potable hasta los impactos que se presentaron sobre la población.

- Los caudales de los ríos más importantes del país se vieron reducidos significativamente, produciendo, en los sitios de captación donde están localizadas las bocatomas que alimentan por gravedad a los acueductos de las principales ciudades y municipios, una reducción considerable de caudales aprovechables. Ello obligó en algunos casos a reubicar bocatomas sobre los ríos (Magdalena y Cauca). Lo anterior trajo como consecuencia que las tuberías y otras partes, piezas y equipos de los sistemas fueron taponados por sedimentos, situación que trajo interrupciones en el servicio, desgaste acelerado en las bombas de impulsión, la necesidad de remoción de lodos sedimentados y mayores costos en sustancias químicas requeridas para el tratamiento del agua, como en los casos de Barranquilla, Soledad, Malambo, Plato, El Banco, Pto. Salgar, Honda, Girardot y Flandes, entre otros. También se presentaron situaciones de secamiento de lagunas como sucedió en El Socorro.
- En algunos caso, el bajo caudal de los ríos hizo que las aguas cambiaran de curso, como fue el caso de los pequeños ríos y quebradas de la costa Atlántica (Malambo y Repelón) y municipios de Santander (Barbosa y La Paz). En otros casos de acueductos con bocatomas flotantes (barcazas), el bajo nivel de los ríos hizo que estas barcazas quedaran en seco, lo que obligó a alargar las estructuras o a colocar tuberías provisionales para poder succionar agua con menos sedimentos como fue el caso de El Banco y Mompox.

- Debido a la baja del caudal de las fuentes en la toma, en varios sistemas de los municipios más afectados se generó una baja de presión que se reflejó en la imposibilidad de llegada del agua a los barrios ubicados en las cotas más altas.
- En los sistemas que se sustentan en la explotación de aguas subterráneas mediante pozos profundos, el impacto se manifestó en la reducción de la producción y en el abatimiento en el nivel freático, lo cual requirió en muchos casos la profundización de la capacidad de bombeo existente. En algunas poblaciones, donde el pozo se encuentra localizado en las cercanías a grandes cultivos, dichos pozos quedaron contaminados por acción de los fungicidas al no haber recarga dinámica del acuífero.
- Adicionalmente, las condiciones de sequía y de altas temperaturas y evapotranspiración, tuvieron un impacto inmediato sobre el incremento de la demanda de agua, lo cual exacerbó la presión por abastecimiento y la extracción de agua de las fuentes, acentuando, en el caso de las aguas subterráneas, el descenso de los niveles freáticos. Todo lo anterior influyó en el deterioro de la calidad y cantidad de las aguas suministradas por el servicio y, a consecuencia de ello, en los niveles de ingreso de las empresas. También tuvo repercusiones sobre la actividad económica y sobre la población misma, tanto por el deterioro de las condiciones sanitarias como por el limitado abastecimiento.
- Por otra parte, al no prestarse el servicio regularmente se generaron una serie de inconvenientes en el desarrollo de las actividades cotidianas de la población y en los sectores comercial e industrial:
- En la mayoría de los sistemas de la región Atlántica y Andina, las poblaciones tuvieron que implementar planes de racionamiento, que iba desde cortes de 6 horas hasta racionamientos de dos días
- En lugares donde el abastecimiento de la fuente era crítico tuvo que recurrirse a complementar el abastecimiento mediante el uso de carrotanques, en municipios como: Turbaco, Arjona, San Jacinto, Carmen de Bolívar, Aracataca, Valledupar, Fundación, Villanueva, El Copey.
- En Municipios de la costa Atlántica, cercanos al río Magdalena, fue necesaria la perforación y recuperación de algunos pozos profundos como en Galapa, San Juan de Acosta, Ovejas, Carmen de Bolívar, Fonseca y Barrancas con la finalidad de completar el suministro.

Figura V.1.2-1. Colombia. Efectos encadenados del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector agua potable



- La calidad del agua en fuentes se presentó deteriorada debido al incremento de sedimentos, lo cual requirió de mayor consumo de sustancias químicas elevándose los costos de potabilización.

1.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES

Las afectaciones variaron en el territorio nacional en cuanto a su densidad. Del total de los 1082 municipios de Colombia, 780 vieron reducido su abastecimiento de agua potable durante el período en que se hicieron presentes los efectos del evento El Niño 1997-98. De ellos, 180 entraron en fase crítica al presentar reducciones cercanas a un 50% en el caudal de aforo. Estos municipios se caracterizan por tener una población inferior a los 12.500 habitantes y por no haber creado sus empresas de servicios públicos en el marco de la privatización del servicio. (Ley 142 de 1994)

En el ámbito espacial, los 180 municipios mencionados se ubican en los departamentos de Bolívar, Atlántico, Guajira, Cesar, Sucre y Córdoba en la Región Atlántica y en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila en la Región Andina. Se ha señalado que una proporción importante de los sistemas que entraron en crisis, lo hicieron, en parte, por efectos del Fenómeno El Niño, pero principalmente por falta de mantenimiento, inadecuada planificación y operación, así como por fallas estructurales y administrativas. Se estima que de los 180 sistemas críticos, solo 50 corresponden a impactos reales de El Niño, especialmente en el sur de Bolívar, la región Caribe, Boyacá y los Santanderes.

En la **Región Atlántica**, la situación más crítica se presentó en los departamentos de Magdalena, Bolívar y Atlántico, en acueductos abastecidos por brazos o canales del Río Magdalena y por pozos profundos explotados inadecuadamente por falta de equipo apropiado. El número de personas afectadas por desabastecimiento crítico se estima en 1.170.000, equivalente al 14% de la población de la región.

En la **Región Andina**, los departamentos más afectados fueron Santander, Boyacá y Tolima, en acueductos cuyas fuentes de abastecimiento se sustentan en microcuencas. Se estima en 630.000 el número de personas afectadas por desabastecimiento crítico, cifra equivalente al 2,4% de la población total de la región. Esto se explica porque las grandes ciudades del país que se ubican en esta región y concentran la mayoría de la población, no fueron afectadas, al contar con infraestructuras para el embalsamiento de agua de cierta importancia.

En total, cerca de 50 empresas de agua potable enfrentaron dificultades para mantener los niveles de servicio, presentándose racionamiento y desabastecimiento en las áreas por ellas atendidas. Muchas poblaciones urbanas sufrieron los mayores impactos negativos en la prestación de servicio, debido a que no contaban con fuentes alternas de abastecimiento ya sea por que estaban contaminadas o porque no disponen de recursos financieros para desarrollar trabajos de infraestructura con la premura necesaria. En cuanto a la población rural, no se presentaron situaciones críticas individuales debido a la baja densidad poblacional que las caracteriza, lo cual condiciona que los efectos individuales sean menos notorios, así como por las oportunidades que les brinda el medio para acceder a pequeñas fuentes de agua para la satisfacción de las necesidades básicas. Sin embargo, consideradas como conjunto en todas sus afectaciones, éstas fueron significativas.

Los casos más destacados de afectación fueron los sistemas de abastecimientos sobre la Cuenca de los ríos Magdalena y Cauca, más concretamente en la parte media y baja, afectando poblaciones como:

- Cuenca baja del Magdalena: Barranquilla, Soledad, Malambo, Sitio Nuevo, Remolino, Salamina, El Piñón, Cerro de San Antonio, Pedraza, Tenerife, Plato Magangué y Pinillos.
- Cuenca media del Magdalena: Pto. Wilches, Yondó, Pto. Berrío, Pto. Narre, Pto. Boyaba, Pto. Salgar, La Dorada, Honda, Girardot, Flandes, Purificación y Natagaima.
- La zona baja y media del río Cauca: Achí, Nechí, Caucasia, Cáceres, Pto. Valdivia, Sabanalarga, Olaya, Antioquia, Anzá, La Virginia, Zarzal, Yotoco, y Vijes.
- Valle de Villa de Leyva en Boyacá, Chíquiza, Sáchica, Supata, Tinjacá, Ráquira, Sora, Cucaita y Samacá.
- Norte del departamento del César y parte de la Guajira
- La zona limítrofe a la Sierra Nevada de Santa Marta
- La cuenca del Catatumbo, afectando poblaciones como Tibú y Los Santos

Los cuadros V.1.3-1 y V.1.3-2 muestran los principales impactos ocurridos en los departamentos más afectados indicando, cuando es posible, las causas generadoras y las amenazas a las que estuvieron asociados. Igualmente, presentan las localidades que tuvieron problemas significativos debido a la magnitud del impacto respecto al tamaño de las mismas.

Cuadro V.1.3-1 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca baja del río Magdalena

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)						
Cuenca	Depart.	Amenaza	1000 a 10000	10000 a 50000	> 50000	Tipo de Afectación a Municipios
Bajo Magdalena	Córdoba	SEQUIA	Puerto Libertador	Planeta Rica		Bajo caudal
				San Antero		Bajo caudal
				Chinú		Bajo caudal
				Ciénaga de Oro		Bajo caudal
						Bajo caudal
						Bajo caudal
	Atlántico	SEQUIA	Polo Nuevo	Baranoa	Malambo	Santa Lucía: Bocatoma ubicada sobre el canal del Dique que presentó disminución de su nivel.
				Galapa	Soledad	Repelón: Bocatoma ubicada en el embalse del Guájaro, que presenta bajo nivel.
				Palmar de Varela		Suan: Bocatoma ubicada en el río Magdalena, que presenta bajo nivel.
				Repelón		Campo de la Cruz: Bocatoma ubicada en el río Magdalena. Esta suministra agua a Candelaria, Campo de la Cruz
				Sabanagrande		Ponedera: Bocatoma ubicada sobre un brazo del río Magdalena, que presenta bajo nivel.
				Santo Tomás		Río de Oro: Es el más crítico ya que el caudal de abastecimiento mermó considerablemente.
	Cesar	SEQUIA	El Paso	Bosconia	Aguachica	Becerril: La disminución de caudal ha causado problemas en la bocatoma
			González	Curumaní	Valledupar	Manaure: Presenta racionamiento
			Manaure	La Jagua de Ibirico		San Alberto: Grandes disminuciones del caudal donde esta la captación.
			San Diego	La Paz		La Gloria: Disminución en el caudal del río Magdalena.
			Pailitas	Agustín Codazzi		Astrea: Únicamente se cuenta con un pozo profundo, pero sus actuales niveles de producción son deficientes.
			Pelaya	El Copey		El Paso: Toda la zona rural se ha visto afectada considerablemente.
San Alberto					La Gloria: Disminución en el caudal del río Magdalena.	
San Martín					Astrea: Únicamente se cuenta con un pozo profundo, pero sus actuales niveles de producción son deficientes.	
Chiriguaná					El Paso: Toda la zona rural se ha visto afectada considerablemente.	

Cuadro V.1.3-1 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca baja del río Magdalena (continuación)

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)						
Cuenca	Depart.	Amenaza	1000 a 10000	10000 a 50000	> 50000	Tipo de Afectación a Municipios
Sucre	SEQUIA	Coloso.	Corozal	Sincelejo	Sincelejo: Presenta racionamiento	
		Ovejas	San Benito de Abad		San Benito Abad: Presenta racionamiento	
		Sampues	San Juan de Betunia			
		San Pedro.	Sincé			
			Tolú			
Bolívar	SEQUIA	Santa Rosa del Sur	Arjona	Cartagena	Racionamiento	
		Simití	Carmen de Bolívar	Magangué	Bajo caudal en su fuente abastecedora	
			San Estanislao		Desviación del cauce	
			San Jacinto		Racionamiento	
			San Juan Nepomuceno		Racionamiento	
			Santa Rosa		Su fuente se redujo en un 50 %	
			Turbaco		Su fuente se redujo en un 50 %	
	Villanueva		Su fuente se redujo en un 50 %			
Guajira	SEQUIA	Manaure.	San Juan del Cesar	Maicao, Riohacha		
			Villanueva	Riohacha	Riohacha: Presenta racionamiento	
			Barrancas			
			Fonseca			
					El Banco: Daño en la captación, conducción, y planta de tratamiento.	
		San Zenón	Ariguani		San Zenón: Deficiencia en suministro de agua a la población.	
		Sitio Nuevo	Chivolo		Santa Ana: Deficiencia en suministro de agua a la población.	

Cuadro V.1.3-1 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca baja del río Magdalena (continuación)

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)						
Cuenca	Depart.	Amenaza	1000 a 10000	10000 a 50000	> 50000	Tipo de Afectación a Municipios
	Magdalena	SEQUIA	Pijiño	Fundación		Pijiño: Caudal deficiente en el suministro de agua potable.
				Pueblo Viejo	Plato	Plato: Caudal deficiente en el suministro de agua potable.
			Tenerife	Santa Ana		Tenerife: Caudal deficiente en el suministro de agua potable.
			Pedraza			Pedraza: Deficiencia en suministro de agua a la población.
			Cerro de San Antonio			Cerro de San Antonio: Daño en la captación conducción, y planta de tratamiento.
			Salamina			Salamina: Deficiencia en suministro de agua a la población urbana.
			Remolino			Remolino: Deficiencia en suministro de agua a la población.
			Pivijay			Pivijay: Deficiencia en suministro de agua a la población urbana.
						Sitio Nuevo: Deficiencia en suministro de agua a la población.
						Aracataca: Deficiencia en suministro de agua a la población.

Fuente: Elaboración propia con base a información recabada por el estudio.

Cuadro V.1.3-2 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca media y alta del río Magdalena y Catatumbo.

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)							
Cuenca	Departamento	Amenaza	< 1000	1000 a 1000	1000 a 5000	>5000	Tipo de Afectación a Municipios
			Ciénaga	Beteitiva			Reducción de Caudal en su fuente
			Busbanza	Corrales			Reducción de caudal en su fuente
			Floresta	Cucaita			Reducción de caudal en su fuente
			Motavita	El Espino			Reducción de caudal en su fuente
			Nuevo Colón	Gámeza			Reducción de caudal en su fuente
	BOYACÁ	SEQUIA	Oicata	Guateque			Reducción de caudal en su fuente
			Pachavita	La Capilla			Reducción de caudal en su fuente
			Rondón,	Mongua			Reducción de caudal en su fuente
			Socha	Monguí			Reducción de caudal en su fuente
			Somondoco	Sáchica			Reducción de caudal en su fuente
			Sora	San Mateo			Reducción de caudal en su fuente
			Soraca	Tibana			Reducción de caudal en su fuente
			Sutatenza	Tibasosa			Reducción de caudal en su fuente
			Tinjacá	Toca			Reducción de caudal en su fuente

Cuadro V.1.3-2 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca media y alta del río Magdalena y Catatumbo (continuación)

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)								
Cuenca	Departamento	Amenaza	< 1000	1000 a 1000	1000 a 5000	> 5000	Tipo de Afectación a Municipios	
Medio y Alto Magdalena	CUNDINA - MARCA	SEQUIA	Cucunubá	Chocontá			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			El Peñón	Guasca			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			La Peña	Guatavita			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			Manta	La Calera			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			Albán	Nimaima			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			San Antonio	Pandi			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			Tibirita	Sasaima			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			Venecia	Sesquilé			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
			Beltran	Simijaca			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
				Alpujarra	Guamo	Ibagué	Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
				Villarica	Lérida		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
				Alvarado	Líbano		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
				Carmen de A	Melgar		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
				Cunday	Venadillo		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento	
		Dolores	Chaparral		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento			
		TOLIMA	SEQUIA	Icononzo	Fresno			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Natagaima	Purificación			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Ortega				Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Piedras				Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Guadalupe	Campo alegre	Neiva		Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
	Nataga	Garzón			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento			
	Paicol	La Plata			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento			
	Palermo	Pitalito			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento			

Cuadro V.1.3-2 Colombia. Focalización de las afectaciones en la cuenca media y alta del río Magdalena y Catatumbo (continuación)

Municipios Afectados Según Rango de Población (habitantes)							
Cuenca	Departamento	Amenaza	< 1000	1000 a 1000	1000 a 5000	>5000	Tipo de Afectación a Municipios
Medio y Alto Magdalena	HUILA	SEQUIA		Agrado			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Acevedo			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Iquirá Aipe			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Algeviras			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
				Hobo			Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
	SANTANDER	SEQUIA	Cabrera	Barichara		Florida blanca	Villanueva, Cabrera y Barichara: En racionamiento crítico por baja en el embalse de la Laja
			Carcasi	Concepción	Barbosa	Bucaramanga	Fuete racionamiento
			Cepita	Villanueva	San Vicente	Piedecuesta	Suministro por carrotanques
			Chata	Aratocha	Socorro	Girón	Suministro por carrotanques
			Los Santos	Betulia			Suministro por carrotanques
			Pinchote	Capitanejo			Suministro por carrotanques
			Surata	Cerrito			Suministro por carrotanques
	Palmar	Curiti				Suministro por carrotanques	
Catatumbo	NORTE DE SANTANDER	SEQUIA	Acari		Los Patios	Cúcuta	Cúcuta: Su fuente se seco en un 70 %
			La Playa	Chinacota	Pamplona	Ocaña	Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
			Silos	Convención		Villa del Rosario	Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento
			El Zulia				Reducción de caudal en su fuente, hay racionamiento

Fuente: Elaboración propia con base a información recabada por el estudio

1.4 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

La magnitud de los daños ocasionados por efecto directo del Fenómeno El Niño a los sistemas de abastecimiento fue muy puntual, ya que, por una parte, el efecto de la sequía no influye directamente sobre las infraestructuras y que, adicionalmente, se tomaron acciones preventivas desde los primeros meses de 1997 con la finalidad de reducir los posibles impactos negativos. Durante el evento, las afectaciones que se presentaron en los sistemas de abastecimiento fueron similares a los reportados durante el evento 1992, al igual que las poblaciones que se vieron afectadas, lo que indica que no se tomaron medidas preventivas frente a posibles eventos futuros.

Los daños sobre la economía y la población colombiana originados por el desabastecimiento de agua potable son de

difícil cuantificación. La estimación que aquí se presenta deriva del monto de los ingresos que las empresas prestadoras del servicios públicos dejaron de percibir como consecuencia del racionamiento, bajas de presión en los sistemas, deficiencia en la cantidad, calidad y continuidad de la prestación del servicio. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que existen los otros daños referidos a la pérdida de calidad de vida, (disminución de los niveles de confort, propensión al incremento de enfermedades relacionadas con la manipulación de los alimentos y contagio de enfermedades de origen hídrico), así como las pérdidas en la que incurrieron las firmas y el comercio por las limitaciones en el suministro de agua y la calidad de la misma.

Sin duda, la situación descrita trajo aparejada no solamente inversiones para readecuar, reparar o adquirir algunos equipos, sino muy especialmente la reducción de los ingresos de

las empresas municipales de agua - por el no suministro del servicio durante tres meses - y por el desmesurado aumento en los costos para potabilizar el agua y brindar el suministro de emergencia mediante camiones cisterna y plantas potabilizadoras portátiles

En total, se estima que el daño al sector de agua y saneamiento - ocasionado exclusivamente por el Fenómeno El Niño; esto es, excluyendo los perjuicios originados por falta de mantenimiento preventivo en algunos acueductos - alcanzó los 2.430 millones de pesos, o el equivalente de 1.8 millones de dólares. Por tratarse exclusivamente de aumentos o descensos en los flujos de las empresas del sector y de gastos de prevención, el monto de los daños se clasifica como indirecto. Se produjo un efecto negativo sobre la balanza de pagos, por un monto de 1.0 millones de dólares, al requerirse importar camiones cisterna y plantas potabilizadoras portátiles como medidas para paliar al situación (ver cuadro V.1.4-1).

fuentes de abastecimiento, así como con las relaciones causa-efecto entre las variables climáticas y las condiciones preexistentes de las cuencas y ríos, la sobreexplotación de recursos hídricos, deficiencias técnicas y bajos niveles de mantenimiento en los sistemas, asociados a una cultura más orientada al derroche que a la conservación del agua en buena parte de la población. Los resultados de la evaluación se resumen a continuación y se presentan en el cuadro V.1.5-1.

Vulnerabilidades relacionadas con el nivel de conocimiento del fenómeno y de la variabilidad climática asociada a la afectación del sector

El nivel de conocimiento global sobre El Niño ha mejorado sustancialmente. Desde el punto de vista científico-técnico, existe regionalmente una mayor capacidad de captura y análisis de variables y de data, que ha permitido contar con cada vez mejores plataformas para la formulación de pronósticos.

Cuadro V.1.4-1 Colombia. Daños estimados en agua potable y saneamiento por efecto del Fenómeno El Niño (Millones de Pesos)

Tipo de Daño o Efecto	Daño Total	Daño Directo	Daño Indirecto	Efecto sobre Balanza de Pagos
Total nacional	<u>2,428.7</u>		<u>2,428.7</u>	<u>1,362.4</u>
Campaña de uso racional del agua	383.5	-	383.5	-
Adquisición de camiones cisterna y plantas potabilizadoras portátiles	1,362.4	-	1,362.4	1,362.4
Disminución ingresos operacionales de las empresas municipales	234.8	-	234.8	-
Aumento costos operacionales de las empresas municipales	448.0	-	448.0	-

Fuente: Estimaciones CAF basadas en informes provenientes de diferentes fuentes y en cálculos propios.

A los conceptos y montos anteriores es necesario añadir los gastos adicionales por concepto de adquisiciones de insumos para el tratamiento del agua, horas extras de personal y los costos incurridos para llevar oportuna información a la población civil, los cuales son difíciles de calcular.

Estas pérdidas van a incidir directamente sobre el plan de obras que algunas empresas habían proyectado para los próximos años, afectándose básicamente los planes de optimización y expansión

1.5 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

De los análisis llevados a cabo en los talleres de trabajo realizados durante este estudio, se concluye sobre la existencia de una serie de vulnerabilidades físicas de los sistemas relacionadas con la oportunidad, seguridad y flexibilidad en las

Sin embargo, la red de estaciones hidrometeorológicas es insuficiente en el ámbito nacional. En las fuentes superficiales de buen caudal aprovechadas para el abastecimiento de las poblaciones, no se cuenta con la densidad mínima requerida de las mismas para contar con registros históricos que permitan el desarrollo de modelos de simulación, formulación de planes de contingencia, etc. En las pequeñas captaciones (menos de 5 lps) alrededor de los cuales se alimenta casi un 50% de los municipios pequeños en el ámbito nacional, no se cuenta con estaciones hidrometeorológicas cercanas a los sitios de toma; tampoco se realizan aforos en las fuentes, generándose amplias vulnerabilidades en cuanto a la seguridad en el suministro de agua, debido a la ausencia de información histórica básica para poder prepararse ante la ocurrencia de eventualidades.

En la mayoría de los municipios, a excepción de las grandes ciudades, el abastecimiento de agua dependió de la capaci-

Cuadro V.1.5-1 Colombia. Sector agua potable. Principales vulnerabilidades en cada eslabón de la cadena de efectos

Conocimiento climático y pronósticos	Cuencas	Ríos y aguas subterráneas	Amenazas inducidas		Prestación del servicio	Usuarios
Conocimiento del FEN a escala global	Condiciones de las cuencas y micro cuencas	En municipios menores de 12.500 habitantes, baja disponibilidad de información sobre reducción de caudales mínimos para operación de los sistemas de abastecimiento (900 municipios de 1.080 en todo el país)	Nivel de cambio ecológico por reducción de agua almacenada en los embalses (Bogotá) En relación a las captaciones:	Condiciones previas de las instalaciones	Bajo grado de diversificación de fuentes de abastecimiento en municipios de la Región Andina.	Hábitos derrochadores de consumo de la población
Poca o nula información por parte de los organismos encargados a los municipios para que tomen medidas preventivas a tiempo	Alto grado de intervención antrópica		Reducción del caudal histórico de estiaje en todos los municipios localizados en las regiones Andina y Atlántica.	Alto grado de sedimentos por la disminución de caudales	No disponibilidad de sistemas de reserva para emergencias en municipios de la Región Andina.	Aumento indiscriminado del almacenamiento, sin ningún tipo de control sanitario
	Geología		Vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento por falta de mantenimiento y sobredimensionamiento	Explotación de acuíferos de manera indiscriminada. (sin estudios, ni permisos)	Inexistencia de accesorios en las redes de suministro para sectorizar la prestación del servicio en momentos críticos (En todo el país)	Limitados mecanismos de sanción frente a consumos suntuarios en tiempo de sequía. (Solo existen en grandes ciudades)
	Deterioro de condiciones de las cuencas y microcuencas por manejo.		<u>En relación a los sistemas de pozos</u>		Baja disponibilidad de micromedidores para detectar altos consumos en 180 municipios afectados de manera crítica	Reducción de la facturación a las empresas prestadoras del Servicio público
	No hay estudios sobre la oferta y la demanda en las cuencas		Sobre explotación de los acuíferos en la Región Atlántica			Sistemas de conducción obsoletos.
	No hay ordenamiento de cuencas		Falta de fuentes alternas de captación en municipios de regiones Andina y Atlántica		Grandes pérdidas negras en las conducciones por mal estado de las tuberías. (El promedio de pérdidas en el país es de 50%)	

Fuente: CAF con base a información oficial

dad local del sector para manejar las situaciones climáticas extremas generadas por el Fenómeno El Niño.

Otra vulnerabilidad relativa al conocimiento es la deficiencia en los canales y oportunidad en que la información es transmitida a los usuarios de la misma. Pese a que el instituto encargado de recolectar la información sobre lluvias, temperaturas, humedad relativa, etc. (IDEAM) recopila y procesa la información, los resultados y recomendaciones no llegan a las empresas de servicios públicos, ni a los municipios, ni a las gobernaciones de forma oportuna. Por lo anterior, ante la presencia de este tipo de eventos, las empresas prestadoras de servicios públicos no alcanzan a desarrollar acciones de prevención.

Vulnerabilidad asociada a las cuencas hidrográficas

La vulnerabilidad asociada a las cuencas hidrográficas se relaciona con los procesos de intervención que ha caracterizado la ocupación espacial del territorio colombiano, principalmente en las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena, lo cual ha sido favorecido por la potencialidad natural de los suelos, la abundancia de recursos hídricos y la ubicación geográfica.

cialmente en las de los ríos Cauca y Magdalena, donde, según se ha indicado antes, se ubica el 70 % de la población colombiana. Esto no solo compromete el uso de este recurso para el abastecimiento de agua potable, sino también para otros sectores productivos.

Los resultados de dicha evaluación indican que el 40 % de las grandes cuencas del país presenta vulnerabilidad entre moderada y media, siendo las más afectadas las Cuencas de la Región Andina por presentar una variedad de condiciones biofísicas como erosión, cobertura vegetal y pendiente, cuyo equilibrio resulta muy delicado frente a la ocupación del territorio con altas densidades de población. Otras cuencas estratégicas de menor orden que también presentan problemas, son las del Magdalena, Cauca, Bogotá, Sogamoso, en la Región Andina, y las de la Sierra Nevada de Santa Marta, Sinú y Cesar en la Región Caribe. (Ver cuadro V.1.5-2)

Las cuencas localizadas en zonas más húmedas presentan menor grado de vulnerabilidad, como las de los ríos San Juan y Baudó en la Región Pacífica y Guaviare, Inírida, Guainía, Vaupés, Apoporis y Putumayo en la Región de la Amazonía y parte de la Orinoquía, las cuales presentan valores del grado de vulnerabilidad superiores a seis (6).

Cuadro V.1.5-2 Cuencas más vulnerables en Colombia

Región	Cuenca	Grado de Deterioro*
Caribe	BAJO MAGDALENA	4.3
	CESAR	4.2
	OCC. SANTA MARTA	4.4
	SINU	4.4
	ALTA GUAJIRA	3.4
	BAJA GUAJIRA	3.8
Andina	ALTO MAGDALENA	4.4
	MEDIO MAGDALENA	4.0
	SABANA BOGOTA	4.0
	RIO SOGAMOSO	3.6
	ALTO CAUCA	4.2
	MEDIO CAUCA	3.8
	CATATUMBO	3.9

*Valores menores de 4.5 indican deterioro de cuenca. Fuente Min. Ambiente

En Colombia se ha venido evaluando la vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas en términos de la alteración del rendimiento hídrico superficial y de la capacidad natural para la recuperación sucesional vegetal, habiéndose identificado que existe deterioro en las fuentes de agua superficial, espe-

Vulnerabilidades de los ríos y de las aguas subterráneas

Como se menciona en el Capítulo II, gran parte del territorio colombiano fue afectado por la baja precipitación especialmente en las regiones Atlántica y Andina, trayendo como consecuencia importante reducción de los caudales de las

fuentes superficiales y baja en los niveles freáticos de los acuíferos. A esto se añade que en la gran mayoría de los municipios se desconoce el potencial de las aguas subterráneas dentro de su territorio.

El escaso nivel de conocimiento en el funcionamiento hidráulico de los ríos y de las relaciones entre la variabilidad climática, la respuesta y su expresión en el tiempo en el régimen de los ríos, condiciona que las obras de aprovechamiento (ubicación, diseño y capacidad) se establezcan sobre bases de información deficiente, lo cual ocasiona que eventos extraordinarios no puedan ser adecuadamente canalizados. Esto se evidenció tanto en la merma sustancial de lagunas (como El Socorro) y de los caudales de estiaje que obligó a la reubicación de las bocatomas sobre de los ríos (Magdalena y Cauca) y lagunas como El Socorro, como en el cambio de curso de pequeños ríos y la falta de previsión en acueductos con bocatomas flotantes (ver efectos encadenados, aparte 1.2 de este mismo capítulo).

La marcada dependencia de fuentes tradicionales sin contarse con estudios previos y desarrollos de fuentes alternas que le brinden flexibilidad a los sistemas en situaciones de contingencia, llevó a la perforación indiscriminada de pozos profundos en aquellas localidades que no contaban con aguas superficiales alternas, bien sea porque no existían o porque estaban contaminadas. En otros casos condujo a la sobreexplotación indiscriminada de pozos existentes, no permitiendo la recarga y generando en algunos el colapso del pozo y la pérdida total del acuífero como el caso de Carmen de Bolívar.

En otras zonas, donde el abastecimiento está sustentado por la explotación de aguas subterráneas se detectaron problemas de salinización no conocidos y sin previsiones de manejo, trayendo como consecuencia contaminación del pozo y

gastos adicionales en la potabilización de dichas aguas para el consumo humano, como fueron los casos reportados en las poblaciones limítrofes a la costa Atlántica, particularmente Puerto Colombia.

Vulnerabilidad del servicio frente a las amenazas físicas

El sector se vio afectado en términos generales por una reducción de la capacidad de captación de agua, debido al bajo caudal de los ríos, quebradas, así como por la disminución de los niveles estáticos y de bombeo en los pozos profundos. Los altos niveles de embalsamiento, los cuales permiten compensar los volúmenes normales de suministro ante situaciones de déficit hídricos, permitieron que los más populosos centros urbanos no se vieran afectados drásticamente, situación que se presentó muy diferente en las ciudades medias y pequeñas que no cuentan con tales infraestructuras. Ello generó grandes periodos de racionamiento y prestación deficiente del servicio. Como se anotó anteriormente, el sector no dispone de estudios específicos sobre este tipo de amenazas ni sobre su localización y comportamiento, lo cual es básico para manejar futuras afectaciones en el servicio

Vulnerabilidad de la infraestructura física

El diseño, la configuración de los sistemas y los bajos niveles de embalsamiento, así como la avanzada vida útil de las infraestructuras, instalaciones y equipos y el mantenimiento diferido son las principales vulnerabilidades que enfrenta el servicio.

Como puede observarse en el cuadro V.1.5-3, gran parte y de los componentes de los sistemas de abastecimiento han cumplido su vida útil, como es el caso de tuberías, accesorios, válvulas, bombas y estructuras en general, y no existe un programa permanente de reposición de equipos, lo cual ex-

Cuadro V.1.5-3 Antigüedad de las conducciones de agua potable

Tipología de Áreas Urbanas	Total Municipios	Total Conducciones	Bombeo		Antigüedad de las Conducciones		
			Conducciones con Bombeo	Menos de 5 años	De 5 a 10 años	Mas de 10 años	Sin Información
Nivel 1 – áreas metropolitanas con más de 300.000 habitantes	30	181	37	43	13	51	74
Nivel 2 – ciudades intermedias entre 100.000 y 300.000 habitantes	15	110	50	27	7	30	46
Nivel 3 – capitales con menos de 100.000 habitantes	12	51	25	11	6	16	18
Nivel 4 - otras áreas urbanas con menos de 100.000 habitantes							

Cuadro V.1.5-3 Antigüedad de las conducciones de agua potable (continuación)

Tipología de Áreas Urbanas	Total Municipios	Total Conducciones	Bombeo				
			Conducciones con Bombeo	Menos de 5 años	De 5 a 10 años	Mas de 10 años	Sin Información
Subtotal región Caribe	172	276	222	76	55	93	52
Subtotal región Occidental	315	710	85	81	96	239	294
Subtotal región Centro Oriente	438	917	122	120	110	323	364
Subtotal región Orinoquia	58	100	36	27	19	31	23
Subtotal región Amazonia	28	56	19	10	11	29	6
Subtotal Nivel 4	1011	2059	484	314	291	715	739
Total Nacional – Niveles 1 a 4	1068	2401	596	395	317	812	877

Fuente: MIN. de Desarrollo

plica que el 53% de las conducciones del país para las cuales se dispone de información, tengan una antigüedad superior a los diez años. Más grave aún, el porcentaje obligatorio de las utilidades de las empresas de servicios públicos no está siendo reinvertido en la optimización de los sistemas.

La situación anterior, conduce a la prestación de un servicio de baja confiabilidad en situaciones normales y dificulta la adopción de esquemas de operación diferentes para enfrentar eventualidades debido a la incapacidad para soportar condiciones de borde.

Estas condiciones de obsolescencia de los sistemas contribuyen a la baja eficiencia en la prestación del servicio, lo que se suma a otro problema que aqueja la eficiencia en la prestación del servicio como lo es el alto nivel de pérdidas, que en promedio es del 50%. Tal vulnerabilidad se convierte en un círculo de ineficiencias ya que buena parte de los recursos necesarios para la rehabilitación, sustituciones y ampliaciones se desperdician por la proliferación de fugas. Lo anterior conduce a la necesidad de implementar un programa de con-

trol de pérdidas en todos los municipios de Colombia, lo cual contribuiría a la utilización más eficiente y racional del agua.

Las normas técnicas actuales para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y alcantarillado, no toman en consideración elementos de prevención, flexibilidad, ni adecuación para reducir las vulnerabilidades identificadas en los sistemas actuales. El sector se encuentra actualmente en un proceso de actualización de dichas normas con el fin de mejorar esa falencia.

Se presentan también deficiencias en la prestación de apoyo técnico a municipios pequeños y de escasos recursos para brindarles alternativas tecnológicas en función de la eficacia, para la identificación y actualización de los costos de inversión, de operación y mantenimiento, el mejoramiento de los recursos humanos para operarlas y mantenerlas adecuadamente, con el fin de garantizar la sostenibilidad del servicio.

Cuadro V.1.5-4 Colombia. Sistema de agua potable. Elementos de seguridad en las conducciones

Tipología de áreas urbanas	Total municipios	Total conducciones	Número de conducciones con macro medición	Conducciones sin ventosas	Elementos de protección Conducciones sin purgas	Conducciones sin protección golpe de ariete
Nivel 1 – áreas metropolitanas con más de 300.000 habitantes	30	181	46	94	105	134
Nivel 2 – Ciudades intermedias entre 100.000 y 300.000 habitantes	15	110	47	76	75	84

Cuadro V.1.5-4 Colombia. Sistema de agua potable. Elementos de seguridad en las conducciones (continuación)

Tipología de áreas urbanas	Total municipios	Total conducciones	Número de conducciones con macro medición	Conducciones sin ventosas	Elementos de protección Conducciones sin purgas	Conducciones sin protección golpe de ariete
Nivel 3 – capitales con menos de 100.000 habitantes	12	51	10	34	33	44
Nivel 4 – otras áreas urbanas con menos de 100.000 habitantes						
Subtotal región caribe	172	276	29	195	122	175
Subtotal región occidental	315	710	81	300	382	662
Subtotal región centro-Oriente	438	917	42	381	509	859
Subtotal región Orinoquia	58	100	5	58	65	89
Subtotal región Orinoquia	58	100	5	58	65	89
Subtotal región Amazonia	28	56	0	22	34	55
Subtotal nivel 4	1011	2059	157	956	1212	1840
Total Nacional – Niveles 1 a 4	1068	2401	260	1160	1425	2102

Fuente: Min.de Desarrollo

Adicionalmente existen deficiencias en cuanto a la información técnica actualizada de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, desconociéndose o no contándose con los planos y memorias descriptivas de las instalaciones o equipos, lo que fomenta el manejo de los sistemas sobre bases empíricas. Esta situación es más que evidente en los sistemas menores de abastecimiento, dificultando la planificación de medidas para la operación y mantenimiento.

Finalmente, existen bajas condiciones de seguridad en la operación de los sistemas que garanticen su confiabilidad (Ver cuadro V.1.5-4).

En efecto, la confiabilidad de los sistemas se encuentra comprometida debido a sus bajos niveles de seguridad. Tal situación se presenta también en los sistemas de distribución en los cuales existe una marcada deficiencia de las partes y piezas especiales requeridas de acuerdo a las normas para el adecuado funcionamiento y para garantizar su flexibilidad ante variadas alternativas de operación de acuerdo a las circunstancias normales y extraordinarias que pudieran presentarse.

De lo anterior se concluye que las principales vulnerabilidades de las obras físicas son:

- Los municipios no tienen o están fuera de servicio los sistemas alternos de suministro de agua potable
- En la gran mayoría de los municipios se desconoce el potencial de agua subterránea dentro de su territorio, por no contar con estudios de prospección y evaluación necesarios

- Los diseños de acueducto y alcantarillado no incorporan la variable de vulnerabilidad, lo cual los hacen pocos flexibles
- El pobre estado de conservación de las cuencas y microcuencas, en particular de las regiones Andina y Caribe. En las poblaciones menores no existe la información técnica actualizada de los sistemas y de las formas alternas para operarlos
- A excepción de las capitales, los sistemas municipales tienen bajos niveles de micromedición lo cual dificulta el control en el consumo per-capita (por encima de los 300 lts/hab/día).
- Los sistemas de abastecimiento son antiguos y frágiles ya que gran parte de los mismos tienen más de 10 años de construidos y mayormente de asbesto-cemento
- Los sistemas no cuentan con una adecuada capacidad de almacenamiento.
- Las condiciones de seguridad en la operación de los sistemas son muy precarias

Vulnerabilidad en la prestación del servicio

Los sistemas de abastecimiento evidenciaron una gran vulnerabilidad ante la disminución de la disponibilidad de agua en las fuentes, al no contarse con fuentes alternas, limitada o inexistentes capacidad de agua embalsada, escaso volumen de almacenamiento en los sistemas de producción y distribución, sistemas físicamente deteriorados que dificultan

la adopción de operaciones extraordinarias por la inexistencia de los accesorios y piezas especiales de las redes de distribución para sectorizar la prestación del servicio en momentos críticos.

Los municipios responsables de la prestación del servicio y las empresas de servicios públicos, ante la escasez de agua potable, se vieron en la necesidad de recurrir a contratar carrotanques que surtieran de manera provisional los barrios que estaban sometidos a racionamiento o que no disponían del servicio.

Debido a la baja disponible de agua en las tomas, se generó una baja de presión en los sistemas que se reflejó en la imposibilidad de llevar el servicio de acueducto a los barrios ubicados en las cotas más altas de los municipios afectados.

En el cuadro V.1.5-5 se observa como se presentaron las interrupciones del servicio en los diferentes municipios.

Vulnerabilidad de los usuarios

La vulnerabilidad asociada a los usuarios hace referencia a las

limitaciones para abordar la emergencia en el suministro derivada de los patrones de consumo suntuario profundamente arraigados, asociados a bajos niveles de micromedición y tarifas que no contribuyen a desestimular tales hábitos. Adicionalmente, los mecanismos de sanción frente a consumos adicionales o en actividades no primarias en tiempo de limitación en el suministro, son muy limitados y solamente se presentan con alguna intensidad en las grandes ciudades.

Los niveles de pobreza existentes en las barriadas de las grandes ciudades contribuyen al escaso mantenimiento de las instalaciones sanitarias y a las conexiones precarias del servicio con grandes pérdidas de agua.

Por lo general, los usuarios del servicio frente a una disminución o racionamiento del servicio de agua potable optan por almacenar grandes cantidades, muchas veces sin las más mínimas condiciones de sanitarias, las cuales son desechadas al recibir nuevamente el servicio, produciendo un despilfarro acentuando aún más la escasez.

Cuadro V.1.5-5. Colombia. Conducciones que presentaron interrupciones del servicio.

Tipología de áreas urbanas	Total municipios	Total conducciones	Total de conducciones que presentaron suspensiones
Nivel 1 – áreas metropolitanas con más de 300.000 habitantes	30	181	68 (37.6%)
Nivel 2 – ciudades intermedias entre 100.000 y 300.000 habitantes	15	110	48 (43.6%)
Nivel 3 – capitales con menos de 100.000 habitantes	12	51	23 (45.0%)
Nivel 4 – otras áreas urbanas con menos de 100.000 habitantes			
Subtotal región caribe	172	276	179 (64.5%)
Subtotal región occidental	315	710	318 (44.8%)
Subtotal región centro-oriente	438	917	516 (56.2%)
Subtotal región orinoquia	58	100	60 (60.0%)
Subtotal región amazonia	28	56	34 (60.7%)
Subtotal nivel 4	1011	2059	1107 (53.7%)
Total Nacional – Niveles 1 a 4	1068	2401	1246 (51.8%)

Fuente: Min.de Desarrollo

1.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR AGUA POTABLE Y LAS ACCIONES FISICAS EJECUTADAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

De acuerdo a las directrices impartidas en el ámbito nacional, las actuaciones del sector de agua potable para enfrentar el Fenómeno El Niño 1997-98 se realizaron en dos etapas que se relacionan a continuación:

- Preventiva (Julio – Septiembre de 1997).
- Emergencia (Octubre de 1997 – Marzo de 1998).

1.6.1 ACCIONES FISICAS PREVENTIVAS

El Gobierno colombiano recibió la alerta de la ocurrencia del Fenómeno El Niño, mediante documento escrito por el IDEAM, donde pronosticaba que el evento empezaría a desarrollarse en el mes de marzo de 1997 y que evolucionaría a partir del segundo semestre de ese mismo año. Ante esta situación el Ministerio de Desarrollo Económico a través de la Dirección de los Servicios Públicos, evaluó los peligros a los que podían estar sometidas ciertas zonas declaradas de probable alteración por el evento. Se solicitó a todas las Unidades Departamentales de Agua y Empresas prestadoras de Servicios Públicos que diseñaran un plan de contingencia relacionado con la escasez de agua potable en los sistemas de acueducto en los municipios de su jurisdicción. En dicho documento se mencionaban los municipios que tendrían mayor alteración hídrica (sequía), a los fines que se les prestara especial vigilancia y apoyo técnico.

El Ministerio de Desarrollo Económico diseñó un plan de contingencia, donde se daban las pautas para la prevención y el manejo de la emergencia que debían de seguir las empresas de servicios públicos y municipios en caso de presentarse emergencias en cuanto a suministro de agua potable. Este plan de contingencia quedó bajo la responsabilidad de las Unidades Departamentales de Agua, Alcaldes y Gerentes de empresas prestadoras de servicios públicos.

Las acciones físicas en esta fase estuvieron dirigidas a garantizar el abastecimiento de aquellas poblaciones ubicadas en las dos grandes regiones declaradas en emergencia de acuerdo a las predicciones meteorológicas: la Andina y la Caribe.

El enfoque que se dio a dichas actuaciones fue el de buscar fuentes alternas de abastecimiento, sectorizar los sistemas para poder efectuar racionamiento menos traumático, controlar las pérdidas en las líneas de conducción, concientizar a la población sobre el uso eficiente y racional del agua, como en las poblaciones de Girón, Espinal, Girardot, Turbaco y Puerto Colombia. En ciudades capitales se optó por incrementar los costos del m³ a los consumos complementarios y suntuarios como el caso de Santa Fé de Bogotá. Otra reco-

mendación fue la de bajar las presiones en los sistemas para limitar los consumos.

En tal sentido se trabajó bajo dos líneas fundamentales para cubrir los objetivos planteados :

Adecuación de la infraestructura física de los sistemas de abastecimiento

Las acciones preventivas desarrolladas con el fin de minimizar el impacto a la población por reducción de la oferta hídrica iban encaminadas a optimizar los sistemas de manera parcial o definitiva, dependiendo del presupuesto de los municipios. Este tipo de apoyo fue de carácter técnico y tenía como finalidad la prevención y el mantenimiento de obras de captación y conducción, como dragados, limpieza de bocatomas, control de fugas, construcción de pilas públicas, reparación de electrobombas y reparación del sistema eléctrico para pozos profundos, limpieza y adecuación de pozos que estaban fuera de servicio, como los casos de: Carmen de Bolívar, El Banco, Mompo, Flandes, etc. En esta fase también se identificarían los problemas de diseño encontrados en los sistemas.

Respuesta del servicio a los impactos de las amenazas

Aunque la eventual disminución drástica de la oferta del recurso hídrico en algunas regiones de Colombia, que afectó de manera directa la regular prestación del servicio, las empresas y los municipios tomaron previsiones para contratar carrotanques como mecanismo paliativo en las zonas de fuerte racionamiento o sin posibilidad de prestarle el servicio, ante los planes de racionamientos programados que fue necesario elaborar y ejecutarse durante la fase de contingencia. En otras poblaciones se zonificó la red con el fin de hacer racionamientos programados.

1.6.2 ACCIONES FISICAS DE CONTINGENCIA

Debido al impacto que generó la sequía en el abastecimiento de agua en la población, fue necesario prestar apoyo técnico a ciertas localidades tendientes a garantizar el servicio y la calidad del agua, a saber:

- Reparación de viejos sistemas de abastecimiento especialmente pozos profundos en municipios del departamento del Magdalena como San Zenón, Chibolo, Fundación y Pedraza.
- Programa de control del proceso de eutricación que se venía produciendo como consecuencia de la disminución de los niveles de agua embalsada en Chuza y San Rafael, desde los cuales se abastece a Santa Fe de Bogotá.
- Programa de manejo técnico de acuíferos

- Contratación de carrotanques para llevar agua a poblaciones alejadas como en los casos del departamento de Bolívar, concretamente en los municipios del Carmen de Bolívar, Arjona y Magangué
- Donación de plantas potabilizadoras modulares por parte de MINSALUD, con el fin de poder aprovechar fuentes alternas de abastecimiento como en Girón y Barichara en el departamento de Santander.
- Reubicación de bocatomas hacia sitios de mayor caudal

como el caso de los municipios aledaños a la ribera del río Magdalena.

- Reparación de equipos de bombeo como en los casos del Carmen de Bolívar y Astrea
- Reparación de líneas de conducción como en los casos de Albán, Carmen de Apicalá y Garzón, en los departamentos de Cundinamarca y Tolima.

El cuadro V.1.6-1 resume los principales proyectos ejecutados durante la contingencia.

Cuadro V.1.6-1 Colombia. Proyectos físicos realizados (millones de pesos)

Departamento	Municipio	OBJETO	Valor total	Aport.Mpio	Rec. Fiu	Cred. Findeter
ATLANTICO	PTO COLOMBIA	Retiro y cambio de la línea de succión de los equipos de bombeo				
		Suministro e instalación de bomba de vacío acoplada a motor de 40 HP a 1200 rpm	100	70	30	
	MALAMBO	Extensión de la pasarela de acceso y de soporte de la tubería de descarga de las bombas, incluyendo la extensión de 30 metros lineales de tubería flexible de 12" y el pilotaje de la pasarela.	100	70	30	
	LURUACO	Traslado de la bocatoma del sistema de acueducto de Luruaco para el sitio donde se encontraba inicialmente funcionando.	37	26	11	
SUBTOTAL			237	166	71	
	LOS SANTOS	Obras de mejoramiento para la optimización del embalse mediante el realce de muro de la presa, cerramiento del embalse.	425,71		127,71	297,98
	LEBRIJA	Reparación del sistema de bombeo (99), Optimización de las bocatomas de las veredas Santo Domingo, el Conchal y Vanegas	215,16		64,56	150,61
	GIRAN	Optimización de la bocatoma y línea de conducción de los acueductos de las veredas del Motoso y Altamira.	116		35	81
SANTANDER	LA PAZ	Reparación del sistema de bombeo	67		20	47
	PUERTO PARRA	Optimización de la bocatoma y línea de conducción del acueducto del corregimiento de las Montoyas.	99		29,7	69,3

Cuadro V.1.6-1 Colombia. Proyectos físicos realizados. (millones de pesos) (continuación)

Departamento	Municipio	OBJETO	Valor Total	Aport.Mpio	Rec. Fiu	Cred. Findeter
	VILLANUEVA	Construcción de pozos profundos	83,33		25	58,33
SUBTOTAL			1006,2		301,97	704,22
MAGDALENA	EL BANCO	Suministro e instalación de una bomba adicional en la bocatoma y reemplazo de un motor de las bombas existentes.	166,6	14,6	50	102
	ARIGUANI	Construcción de las líneas de impulsión de los acueductos rurales de Casa de Tabla y Carmen de Ariguani. Suministro e instalación de plantas eléctricas para el acueducto del Difícil (Pueblo Nuevo y San Angel)	228	61,56	50,16	116,28
	SANTA ANA	Estudios geoelectrónicos, de perforación, adecuación y suministro e instalación de equipo para bombeo para pozo profundo.	155	25	46,5	83,5
	FUNDACION	Rehabilitación de la línea de conducción.	158,56		47,57	110,99
SUBTOTAL			697,16	101,16	194,23	412,77
BOLIVAR	MOMPOX	Estudios geoelectrónicos, perforación, adecuación y suministro e instalación de equipo de bombeo para pozo profundo.	191	51	42	96
SUBTOTAL			191	51	42	96
HUILA	ELIAS	Construcción de pozo profundo, ya que la fuente existente superficial se ha secado por completo	237,6	38,3	71,3	128
SUBTOTAL			237,6	38,3	71,3	128
ANTIOQUIA	CAREPA	Construcción del acueducto multiveredal (Carepita, las 300, y Canal 4)	709,1		198,5	510,6
SUBTOTAL			709,1		198,5	510,6
TOTAL			3089,1	356,46	879	1851,59

Fuente: Ministerio de Desarrollo

1.7 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DEL SECTOR AGUA POTABLE

Las afectaciones en el sector agua potable durante el evento El Niño 1997-98 fueron muy similares a las ocurridas durante el evento de sequía de 1992 tanto en intensidad como en focalización de las afectaciones. Tal situación, nos conduce a pensar que no existe una clara política para reducir las vulnerabilidades en los sistemas de abastecimiento frente a este tipo de eventos.

Haber afrontado un periodo cercano a un año con bajas precipitaciones y reducción de la oferta hídrica, deja algunas enseñanzas y experiencias que por su importancia es necesario considerar en la formulación de políticas para reducir las vulnerabilidades en el sector:

- La actitud, participación y disposición de las comunidades a la resolución conjunta de las limitaciones del suministro de agua potable frente a eventos de esta naturaleza es un aspecto importante de evaluar, ya que la preservación y el aprovechamiento eficaz de las fuentes de agua son la base para la mitigación de esta clase de eventos.
- Las limitaciones en cuanto a continuidad y cantidad de agua en fuentes se deben principalmente al deterioro de las cuencas y microcuencas abastecedoras, por las presiones crecientes en el inadecuado uso del suelo, la deforestación, la erosión y las descargas de aguas residuales domésticas e industriales y de agroquímicos en los cursos de agua.
- Las limitaciones de tipo técnico, administrativo y cultural están afectando el adecuado diseño, construcción y ampliación de los mismos. (Sistemas con diámetros inadecuados, sistemas sobrediseñados, etc.). Por otra parte, las deficiencias en las normas y la aplicación de las mismas, conlleva a que los sistemas no dispongan de los mecanismos de seguridad, de la valvulería y piezas especiales que flexibilizan los sistemas y permiten la sectorización, las capacidades de almacenamiento requerido, entre otras.
- El avanzado estado de deterioro en buena parte de las infraestructuras, instalaciones y equipos, aunado a prácticas de mantenimiento diferidas conllevan a una serie de vulnerabilidades en los propios sistemas, los cuales bajo un funcionamiento precario, hacen crisis ante cualquier modificación en las condiciones normales de funcionamiento.
- La práctica constante de extender redes de conducción y distribución o la instalación de nuevas conexiones domiciliarias sin ningún control y sin contar con la adecuada asesoría y apoyo técnico.

De acuerdo con lo anterior se identifican un conjunto de políticas encaminadas a reducir las vulnerabilidades físicas de este sector.

a) Políticas para mejorar el conocimiento sobre el impacto del fenómeno, las amenazas, las vulnerabilidades y los riesgos

- Continuar con las investigaciones para mejorar el nivel del conocimiento detallado del impacto del FEN en la afectación del ciclo hidrológico, de las relaciones causa-efecto que expliquen como se afectan los caudales de ciertas cuencas estratégicas de primer y segundo orden.
- Elevar el nivel del conocimiento y de experiencia técnica local para manejar los sistemas de abastecimiento que permita, a las empresas o municipios, manejar adecuadamente situaciones climáticas extremas en el futuro.
- Ampliar la cobertura y modernizar la red hidrometeorológica y oceanográfica y la red de comunicación en tiempo real, con la finalidad de disponer de información básica que permita desarrollar modelos de simulación para la planificación y prevención de efectos desencadenados por eventos tipo Niño.
- Impulsar las líneas de investigación que permitan lograr un mejor conocimiento de los ecosistemas y de las dinámicas de microclimas en las regiones Andina y Caribe.

b) Políticas para reducir la vulnerabilidad en cuencas

- Incentivar los usos compatibles con la protección del recurso hídrico en las cuencas, conservando zonas de nacimiento de agua, las de recarga de acuíferos, las de reserva para la conservación, adquiriendo predios en las zonas estratégicas para el manejo del agua y regulando las actividades de los propietarios particulares en tales áreas.
- Seguimiento al sector, en su carácter de usuario del recurso hídrico, el cual constituye la materia prima para la producción de agua potable. Debe darse cumplimiento al mandato legal de destinar por lo menos el 1 % del valor de la inversión en proyectos nuevos para la recuperación y preservación de la cuenca hidrográfica que surte la fuente de agua correspondiente. Estos recursos pueden invertirse, prioritariamente en la consolidación de la red hidrometeorológica nacional.
- Fortalecer el ordenamiento territorial para que se constituya en un instrumento de planificación del uso y aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca hidrográfica.
- Fomentar la concepción integral de la cuenca hidrográfica

en los planes de ordenamiento territorial que deben realizar todos los municipios, incluyendo la evaluación de la oferta y la demanda y ordenando la modalidad de acceso al recurso, en función de usos compatibles con las metas de calidad del agua que se establezcan para cada cuenca en particular.

- Velar por el cumplimiento de la normativa legal vigente en lo relacionado con manejo y protección de cuencas.

c) Política para reducir las vulnerabilidades de los ríos y aguas subterráneas

Las mayores vulnerabilidades en este aspecto se refieren a la escasa flexibilidad de las fuentes disponibles afectándose esta mayormente por la contaminación de las mismas. En tal sentido el cuadro de políticas se orienta hacia:

- Fortalecer la red de monitoreo para el control de la calidad del agua y ejercer las acciones para el control de la contaminación de las fuentes de agua por parte del Ministerio del Medio Ambiente y el SINA (Sistema de Información Nacional Ambiental) con especial énfasis en las actividades agrícolas, industriales y en el propio sector agua potable y saneamiento. Estos tres sectores en orden de importancia, son los principales causantes del deterioro de los recursos hídricos del país.
- Intensificar, e iniciar en las comunidades medianas y pequeñas que no lo han hecho, el control sobre la contaminación en los cuerpos de agua por la disposición final de aguas residuales sin tratamiento previo (más del 90% de los municipios en el país no cuentan con plantas de tratamiento para aguas servidas).
- Propiciar el desarrollo progresivo a corto, mediano y largo plazo del control de la contaminación sobre las fuentes de agua.
- Concertar con los municipios el cumplimiento de normas de vertido que consideren entre otros factores la capacidad de auto depuración de los cuerpos y cursos de agua, de acuerdo con el ordenamiento de recursos en la cuenca correspondiente, como vía para reducir las inversiones necesarias para el tratamiento de las aguas servidas.
- Fortalecer las medidas y proyectos que permitan mejorar la información básica sobre suelo, vegetación y procesos erosivos, ecología, hidrología, etc en las cuencas hidrográficas con la finalidad entre otras de identificar fuentes alternativas de abastecimiento de agua para la población que permitan flexibilizar los sistemas y sustentar la planificación, ordenación, manejo y control de dichas cuencas.

- Impulsar proyectos de conservación de las cuencas con potencial para producción de agua.
- Incentivar la ampliación en la capacidad de almacenamiento en las regiones de características áridas mediante embalses construidos en sitios estratégicos.
- Apoyar proyectos relacionados con la posibilidad de uso de aguas subterráneas como fuentes de abastecimiento alternativo, por lo que se hace necesario que IGEOMINAS, DSPD Y MINIAMBIENTE trabajen en forma coordinada para realizar este tipo de investigación.
- Propiciar la investigación aplicada sobre la salinización de las fuentes subterráneas en la costa atlántica, creando la red para el monitoreo, los sistemas de simulación de los acuíferos y la determinación de los procesos involucrados en el deterioro de las fuentes subterráneas.

d) Política para reducir las vulnerabilidades del servicio frente a las amenazas físicas

- Desarrollar estudios específicos sobre las amenazas que están presentes en el sector en cuanto a su localización y comportamiento que le permitan manejar con éxito futuras afectaciones sobre el servicio.
- Incorporar, en la revisión de las normas técnicas, los criterios referentes a la ubicación de los aprovechamientos considerando las situaciones externas que puedan presentarse como consecuencia de eventos climáticos extraordinarios. Con la finalidad de ampliar los rangos de confiabilidad en la capacitación efectiva de las aguas para el uso urbano.
- Implementar un programa nacional de control de pérdida de agua en todos los municipios, lo cual contribuiría a la utilización más eficiente y racional de agua, ampliando los márgenes de maniobra de las entidades prestadoras del servicio con las fuentes de agua actuales. Capacitar e incentivar a las empresas de servicios públicos en la adquisición de equipos de alta tecnología que permitan apoyar tales programas
- Fortalecer la capacidad técnica y gerencial de las entidades prestadoras del servicio de agua potable, particularmente en los municipios pequeños y de escasos recursos con la finalidad de darle sostenibilidad y mejora permanente en el servicio que prestan.

e) Políticas para reducir las vulnerabilidades de las infraestructuras, instalaciones y equipos

- Difundir y cumplir con las normas técnicas del sector (RAS-

98), con el fin de que los sistemas de acueducto se adapten a normas internacionales. Esto permitirá que los sistemas puedan operar con mayor flexibilidad, dispongan de los mecanismos de seguridad y brinden la posibilidad de prestar un mejor servicio aun ante eventualidades.

- Financiar proyectos de ampliación de la cobertura, de rehabilitación de infraestructuras, instalaciones y equipos existentes con la finalidad de restituirles la vida útil y para el tratamiento y la adecuada disposición de las aguas residuales.
- Ampliar las capacidades existentes de agua embalsada y de almacenamiento en plantas y sistemas de distribución que permitan atender con mayor eficiencia las demandas y los picos de esta.
- Facilitar créditos e incentivos para aquellos municipios que cuenten con un sistema de conducción o distribución obsoleto con el fin de que sean rehabilitados y optimizados.
- Promover estudios detallados o actualizar los existentes sobre los balances entre la oferta y la demanda hídrica en el ámbito nacional y para todos los sectores.

f) Políticas para reducir las vulnerabilidades relativas a los usuarios

- Fomentar el conocimiento y promover la divulgación de la Ley 373/97 relativa al “Uso racional y eficiente del agua”.
- Impulsar campañas utilizando los medios de comunicación masivas para mejorar los procedimientos y cultura para un almacenamiento domiciliario del agua que favorezca el mantenimiento de las condiciones sanitarias y de potabilización.
- Revisar las tarifas por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario a los fines de que las mismas no se conviertan en un elemento estimulador del derroche de agua.
- Difundir hacia las organizaciones sociales de las comunidades los conocimientos sobre las causas, amenazas y efectos en cada una de sus territorios en la búsqueda de propiciar una cultura de prevención y de preparación de la población para afrontar contingencias
- Incentivar y financiar la colocación de micromedidores para desestimular los altos consumos en los 180 municipios afectados de manera crítica.

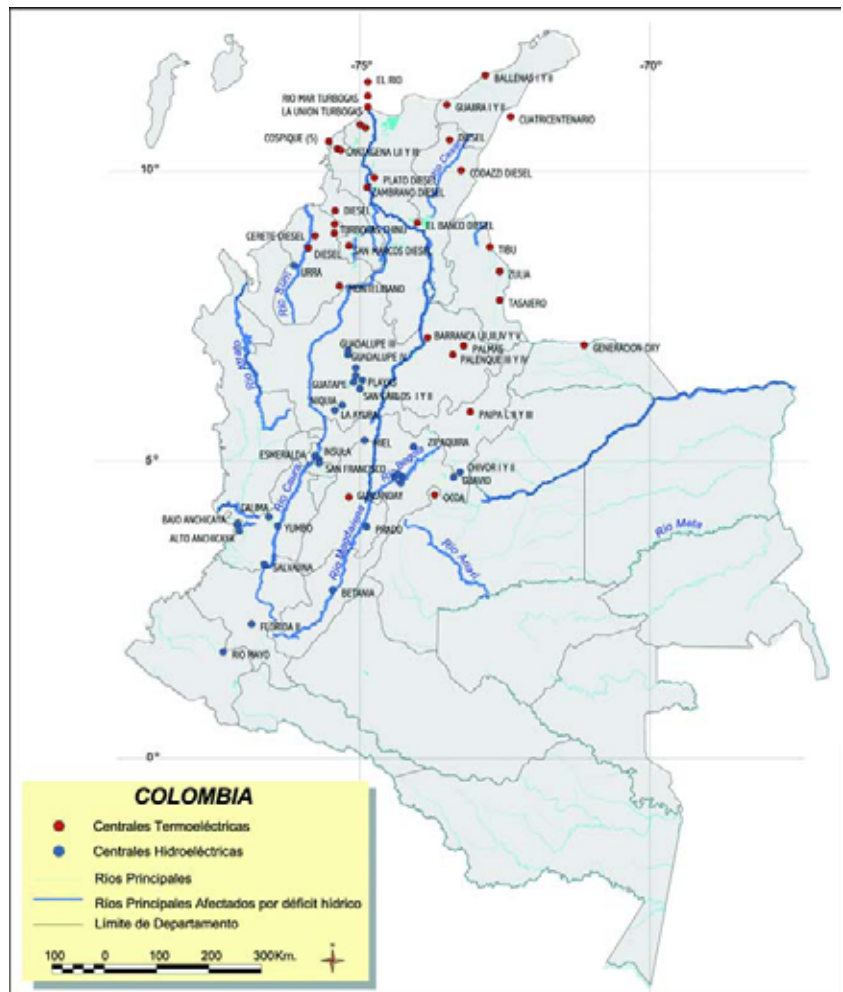
2. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

En Colombia, los impactos del FEN sobre la prestación del servicio de suministro de energía eléctrica se relacionaron con la sequía generalizada que ocurrió en el territorio nacional durante el transcurso del evento climático, debido a la alta dependencia del sistema eléctrico nacional de la disponibilidad del recurso hídrico para la generación.

2.1 EL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA EN COLOMBIA

En Colombia, la generación, transmisión y comercialización de energía eléctrica se lleva a cabo en su totalidad a través del Sistema Eléctrico Interconectado. Existe un sistema de planeación indicativa altamente descentralizado que se apoya en el funcionamiento de los mercados, donde las señales de política se transmiten a través de las regulaciones del mercado de energía y del Plan de Expansión de Referencia del Sector. La regulación del mercado está a cargo de la Comisión Reguladora de Energía y Gas, GREG, entidad autónoma e independiente del ejecutivo.

Figura V.2.1-1. Colombia. Principales centrales hidroeléctricas y termoeléctricas



Fuente: INGEOMINAS

98), con el fin de que los sistemas de acueducto se adapten a normas internacionales. Esto permitirá que los sistemas puedan operar con mayor flexibilidad, dispongan de los mecanismos de seguridad y brinden la posibilidad de prestar un mejor servicio aun ante eventualidades.

- Financiar proyectos de ampliación de la cobertura, de rehabilitación de infraestructuras, instalaciones y equipos existentes con la finalidad de restituirles la vida útil y para el tratamiento y la adecuada disposición de las aguas residuales.
- Ampliar las capacidades existentes de agua embalsada y de almacenamiento en plantas y sistemas de distribución que permitan atender con mayor eficiencia las demandas y los picos de esta.
- Facilitar créditos e incentivos para aquellos municipios que cuenten con un sistema de conducción o distribución obsoleto con el fin de que sean rehabilitados y optimizados.
- Promover estudios detallados o actualizar los existentes sobre los balances entre la oferta y la demanda hídrica en el ámbito nacional y para todos los sectores.

f) Políticas para reducir las vulnerabilidades relativas a los usuarios

- Fomentar el conocimiento y promover la divulgación de la Ley 373/97 relativa al “Uso racional y eficiente del agua”.
- Impulsar campañas utilizando los medios de comunicación masivas para mejorar los procedimientos y cultura para un almacenamiento domiciliario del agua que favorezca el mantenimiento de las condiciones sanitarias y de potabilización.
- Revisar las tarifas por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario a los fines de que las mismas no se conviertan en un elemento estimulador del derroche de agua.
- Difundir hacia las organizaciones sociales de las comunidades los conocimientos sobre las causas, amenazas y efectos en cada una de sus territorios en la búsqueda de propiciar una cultura de prevención y de preparación de la población para afrontar contingencias
- Incentivar y financiar la colocación de micromedidores para desestimular los altos consumos en los 180 municipios afectados de manera crítica.

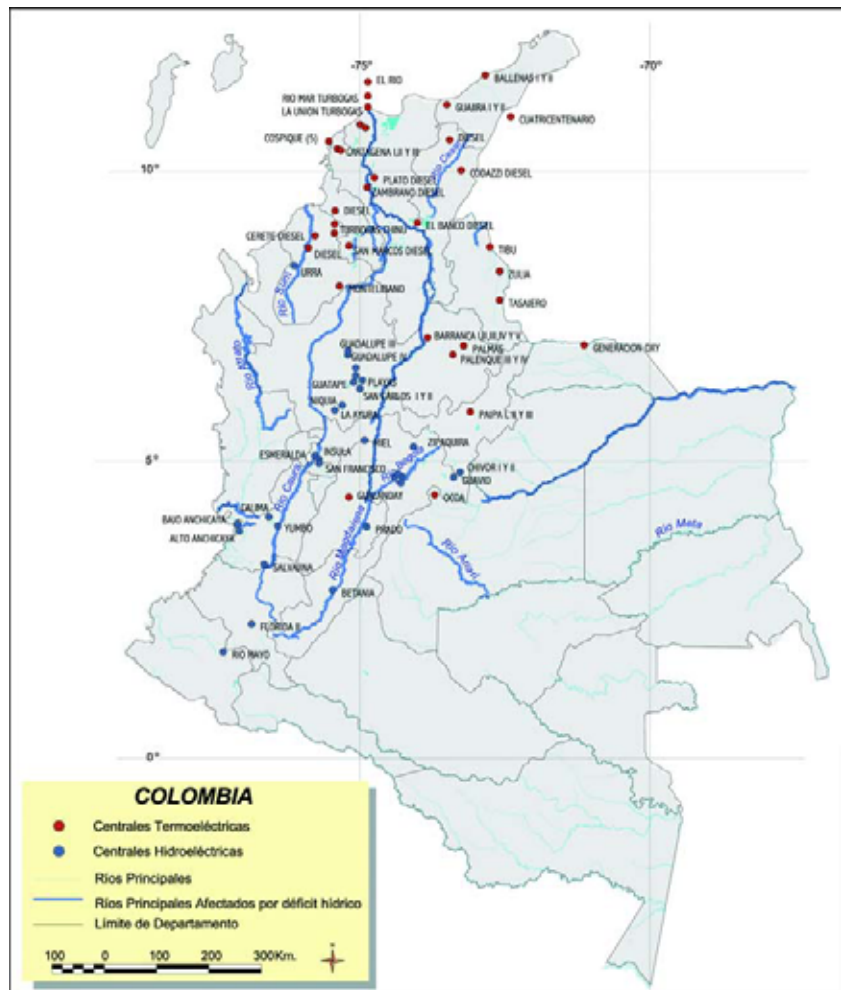
2. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

En Colombia, los impactos del FEN sobre la prestación del servicio de suministro de energía eléctrica se relacionaron con la sequía generalizada que ocurrió en el territorio nacional durante el transcurso del evento climático, debido a la alta dependencia del sistema eléctrico nacional de la disponibilidad del recurso hídrico para la generación.

2.1 EL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA EN COLOMBIA

En Colombia, la generación, transmisión y comercialización de energía eléctrica se lleva a cabo en su totalidad a través del Sistema Eléctrico Interconectado. Existe un sistema de planeación indicativa altamente descentralizado que se apoya en el funcionamiento de los mercados, donde las señales de política se transmiten a través de las regulaciones del mercado de energía y del Plan de Expansión de Referencia del Sector. La regulación del mercado está a cargo de la Comisión Reguladora de Energía y Gas, GREG, entidad autónoma e independiente del ejecutivo.

Figura V.2.1-1. Colombia. Principales centrales hidroeléctricas y termoeléctricas



Fuente: INGEOMINAS

La generación eléctrica se efectúa en el marco de la libre competencia de generadores públicos y privados, por medio de centrales térmicas o hidroeléctricas. (ver figura V.2.1-1).

Como consecuencia del Fenómeno El Niño 1991-92, Colombia experimentó un colapso en el Sistema Eléctrico Interconectado que significó un agudo racionamiento de energía durante más de seis meses, episodio conocido como el “apagón”, que afectó todas las actividades productivas en el territorio nacional. Sobre la base de esta experiencia, el Plan de Expansión se abocó a superar la alta dependencia del recurso hídrico que históricamente había caracterizado al sector, mediante la construcción y entrada en operación de centrales térmicas, lo que permitió pasar de una proporción de capacidad instalada en generación hidráulica de 78% en diciembre de 1991 a 70% en diciembre de 1997, período en el cual la capacidad efectiva de generación instalada total pasó de 8.356 MW a 11.587 MW, mientras que la capacidad máxima de embalse del sistema pasó de 11.770 GWh en enero de 1991 a 14.300 GWh en enero de 1997.

La generación térmica se lleva a cabo en plantas operadas principalmente a gas natural, extraído directamente de yacimientos o recuperado como subproducto derivado de la explotación del petróleo, conocido como gas asociado.

Una parte del sistema hidroeléctrico se caracteriza por una generación a filo de agua, es decir, que utiliza los caudales

según se originan, lo cual implica un bajo nivel de regulación de los aportes hídricos y una dependencia respecto al mantenimiento de las condiciones que garantizan la capacidad de producción de agua en las cuencas que se sustentan. Otra parte importante tiene regulados los caudales utilizados, lo que facilita el equilibrio entre la producción y la demanda de energía mediante el almacenamiento de volúmenes de agua en embalses para ser utilizados de acuerdo a los requerimientos.

La generación hidroeléctrica se soporta en el Sistema Integrado Nacional de embalses (SIN), el cual consta de 17 embalses principales. En el cuadro V.2.1-1 se presentan las características de los embalses en términos del área ocupada y la capacidad máxima de embalse, donde se observa como más del 70% de la capacidad de embalse nacional se concentra en las represas de El Peñol, Guavio y el Agregado Tominé-Neusa-Sisga.

La transmisión se realiza a través de las redes del Sistema de Transmisión Nacional (STN), de propiedad de diez empresas transportadoras, donde la empresa mixta Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) posee un 73% de la propiedad accionaria, actividad que se coordina a través del Centro Nacional de Despacho (CND). El sistema de transmisión nacional consta de dos subsistemas, el Centro y la Costa Atlántica, que se encuentran interconectado por medio de dos líneas a 500 Kw. Adicionalmente, a partir de 1992, se cuenta con la interconexión con Venezuela. El STN cuenta con 66 subestaciones

Cuadro V.2.1-1 Colombia. Principales embalses para la generación hidroeléctrica

Embalse	Extensión (has)	Capacidad Máxima de Embalse (GWh)
Chuza		951.13
Guavio	135.000	2.173.87
Esmeraldas (Chivor)	105.900	1.049.12
El Peñol.	123.621	4.130.28
Playas.	196.601	93.09
Troneras.(GUadalupe).	83.400	62.31
Miraflores. (Regulador de Troneras)		232.11
San Lorenzo	43.571	365.47
La Esmeralda.	11.000	135
Miel I	77.000	1460
Alto Anchicayá.	52.000	34.4
Salvajina	396.000	142.5
Calima.		156.83
Muña		135.38
Agregado Tominé –Sisga-Neusa.	6.904	3.378.82
Prado	145.000	47.98
Betania	1 357.200	165.99

Fuente : Min. Ambiente

a 230 Kw y cuatro subestaciones a 500 Kw, conectadas por medio de 8.579 Km de líneas entre 220 y 230 Kw y 1065 Km a 500 Kw.

La comercialización al por mayor con los grandes usuarios se realiza a través de la ejecución de contratos de largo plazo donde se definen; el período de suministro, el precio y la cantidad negociada, mientras que los excedentes de energía y las demandas de pequeños operadores se transan a precios que fluctúan dependiendo de las condiciones de oferta y demanda en el mercado “spot” de la Bolsa de Energía.

En términos del consumo sectorial de electricidad, el sector residencial participa con el 46%, el industrial con 32%, el comercial con 11%, el oficial con 6% y el alumbrado público con 3%. En términos de la estructura espacial, (cuadro V.2.1-2) cerca del 53% del consumo de energía eléctrica se concentra en la Región Andina, el 19% en la Región Caribe, el 16% en la Región Pacífica y el resto en otras regiones del territorio nacional, lo que refleja la distribución espacial de la población y la estructura espacial de la generación del Producto Interno Bruto (PIB).

situación fue particularmente aguda en las cuencas altas de los ríos Cauca y Magdalena y en sus afluentes como los ríos Salvajina y Prado.

En ríos con alta carga de contaminantes, el aumento en la concentración debido a la reducción de los caudales contribuyó a incrementar los procesos corrosivos en los equipos de generación, como en la planta generadora de El Charco, usuaria de la Represa del Muña que es abastecida por el río Bogotá.

Igualmente, la reducción de caudales generó una importante disminución del agua almacenada en embalses para la generación de electricidad y, por consiguiente, de la energía almacenada, como en los casos de la Represa de Chuza que llegó a un 24,9% de su capacidad de embalse, la Represa del Guavio a un 37,2%, el Agregado Tominé-Sisga-Neusa a un 23,6% y la Represa de Betania a un 37,7%. Otras represas menores como la de Salvajina y Miraflores, llegaron a límites inferiores al 8% de su capacidad.

Cuadro V.2.1-2 Colombia. Estructura regional del consumo eléctrico (1996)

Zona	Participación Porcentual
Centro	26%
Antioquia	21%
Costa Atlántica	19%
Valle y Nariño	16%
Noreste	8%
Viejo Caldas	5%
Sur Occidente	4%
Otros	1%
Total	100%

Fuente : Documento interno CAF 2000

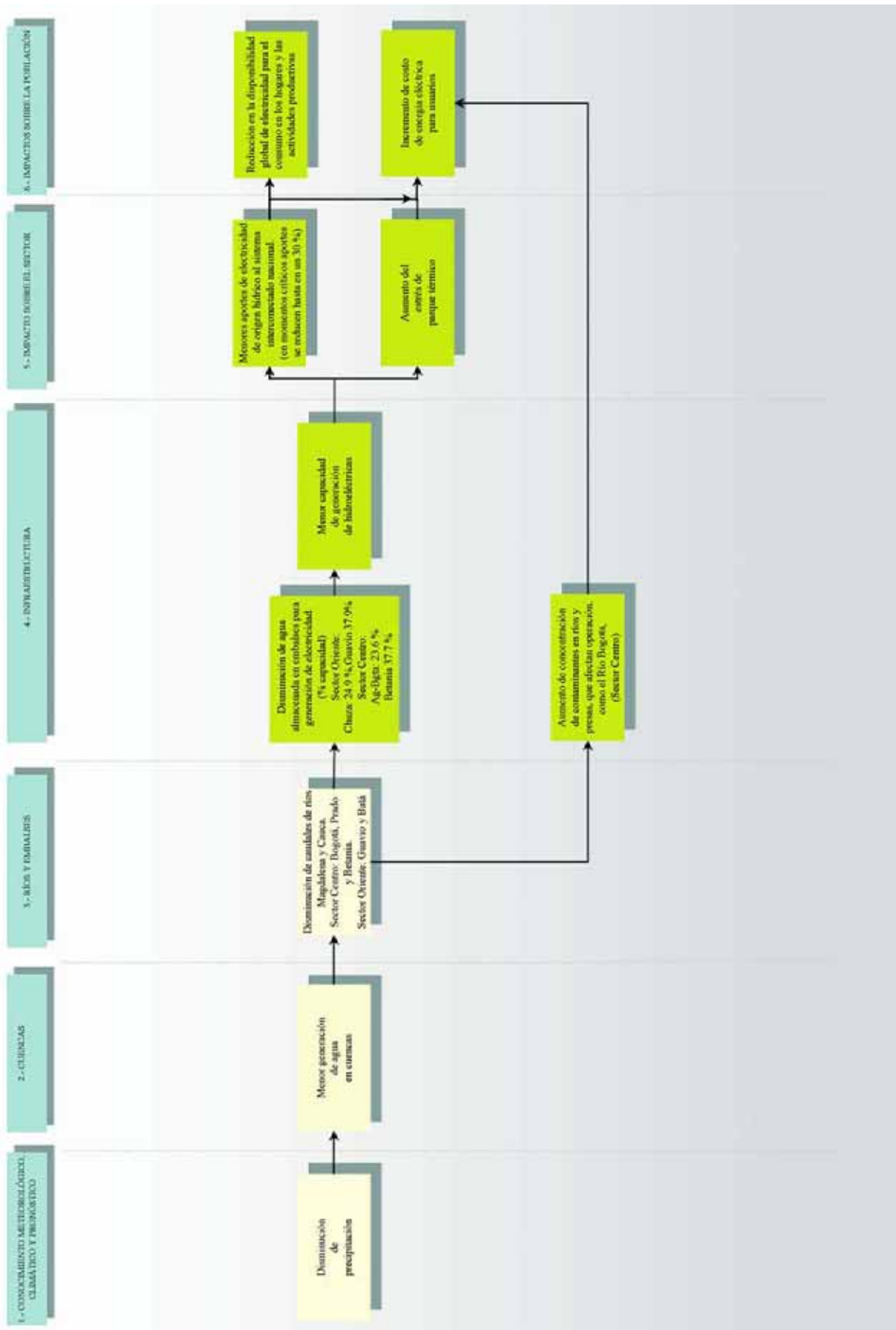
2.2 ENCADENAMIENTOS DE EFECTOS E IMPACTOS SOBRE EL SERVICIO

En Colombia, los impactos del FEN sobre el sector eléctrico se asocian directamente con la disminución en la precipitación y la menor generación de agua en los ríos tributarios de las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y Meta. En promedio, durante el año de 1997, el aporte hídrico de los 18 ríos que alimentan los embalses del SIN fue un 74,9% respecto de la media multianual. Comparado este indicador con FEN anteriores, en promedio de un 89,5% en 1991, de 67,5% en 1992 y de 71,4% en 1958, los impactos del FEN 97-98 sobre los caudales aportantes del SIN fueron significativos. Esta

La menor capacidad de generación de las hidroeléctricas puso en peligro la confiabilidad del Sistema Interconectado, llegándose a suspender, por regulación de emergencia de la CREG, el desembalse de agua en represas como la de El Peñol en Antioquia, que representa cerca de un 30% de la capacidad de embalse nacional, con el fin de garantizar la confiabilidad global del sistema.

Como consecuencia de los menores aportes de electricidad de origen hídrico al sistema interconectado nacional, se aumentó el estrés del parque térmico con el consecuente incremento en costos de generación y en mayores requerimientos de gas natural.

Figura V.2.2-1 Colombia. Efectos encadenados del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector eléctrico



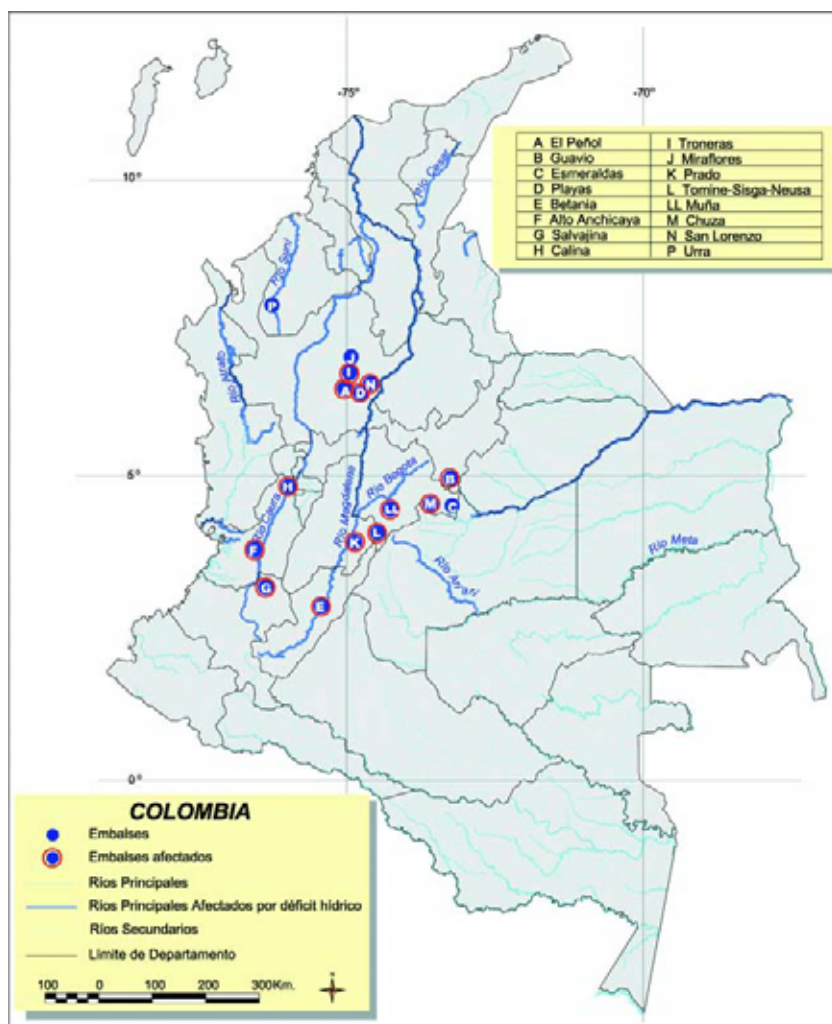
Como consecuencia de lo anterior se redujo la disponibilidad global de electricidad para el consumo en los hogares y en las actividades productivas, implicando una serie de esfuerzos adicionales en el desarrollo del Plan de Expansión de Referencia del sector.

Por último, las condiciones alteradas de oferta y de demanda resultaron en un incremento de los precios de la energía eléctrica, el cual fue trasladado paulatinamente al usuario final. El resumen de los efectos en cadena sobre el sector eléctrico se presenta en la Figura V.2.2-1

2.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES DERIVADAS DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Dada la topografía colombiana, la totalidad de los embalses del país se encuentran ubicados en las áreas montañosas de la Región Andina, alimentados por ríos tributarios de las cuencas de los ríos Cauca, Magdalena y Meta, así como por otros ríos pertenecientes a la vertiente del pacífico, tal como se observa en la figura V.2.3-1

Figura V.2.3-1 Colombia. Principales embalses para la generación hidroeléctrica. Afectación 1997-98



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

En general, los ríos y embalses afectados por el FEN se encuentran localizados a lo largo de las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca. Sin embargo, los efectos fueron más intensos en aquellos ubicados en la parte alta de las cuencas respectivas. Efectivamente, mientras que en el período seco más crítico del alto Cauca, entre diciembre de 1997 y marzo de 1998, la media del caudal se redujo entre un 35 y un 50% del promedio multianual (Estación La Victoria), en la parte media de la cuenca (Estación las Varas) el caudal fluctuó entre un 70 y el 90% del promedio. De igual manera, mientras que en la cuenca alta del Río Magdalena durante el período seco más crítico, octubre de 1997 a enero de 1998, el caudal fluctuó entre un 30 y un 60% de la media multianual (Estación Puente Basero), en la cuenca baja fluctuó entre 45 y 70% (Estación de Calamar).

Igualmente, tal como se observa en el Cuadro V.2.3-1, los ríos tributarios más afectados por reducción de caudales fueron aquellos que desembocan en la parte altas de las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena, como el río Salvajina en la primera y los ríos Prado y Yaguara en la segunda. Ríos como

el San Carlos, tributario en la parte media del Magdalena y Guatapé y Guadalupe en la parte media del Cauca, fueron menos afectados. Otros ríos tributarios de la cuenca del Río Meta, como el Río Guavio y de la Vertiente del Pacífico, como el Río Dagua, tuvieron menores reducciones en sus caudales.

Como resultado del rápido descenso de los caudales de los ríos abastecedores de los embalses del SIN durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, las reservas de agua comenzaron a descender desde un nivel del 73% de la capacidad máxima de embalse en julio de 1997, a 66% en diciembre de 1997, 47% en enero de 1998, hasta llegar a un 33% en marzo del mismo año, fecha a partir de la cual se inicia la recuperación sostenida del volumen embalsado. Para julio de 1998 ya se encontraba en un 60% de su capacidad. En el Cuadro V.2.3-2 se presenta la evolución en la capacidad de agua embalsada de las principales represas del país durante el primer trimestre de 1998.

Los embalses del Sistema Interconectado Nacional (SIN) se agrupan espacialmente en cuatro sectores. El **Sector Centro** ubicado en la Cordillera Oriental representa el 45% de la capacidad de embalse nacional y se encuentra abastecido con ríos tributarios de la cuenca media y alta del Río Magdalena; el **Sector Oriente** ubi-

Cuadro V.2.3-1 Colombia . Comportamiento de la hidrología de los ríos aportantes al SIN como % de la media histórica

Cuenca	Río	I Sem-97	II Sem-97	I Trim-98
MAGDALENA	PRADO	50% - 70%	< 40%	< 40%
	YAGUARA	50% - 70%	40% - 50%	< 40%
	RIOS AGREGADO TOMINE-SISGA	< 40%	< 40%	< 40%
	BOGOTA	< 40%	< 40%	< 40%
	NARE	90% - 110%	< 40%	< 40%
	SAN LORENZO	70% - 90%	< 40%	< 40%
	SAN CARLOS	70% 90%	50% 70%	40% 50%
CAUCA	SALVAJINA	90% - 110%	< 40%	< 40%
	GUATAPE	90% - 110%	50% - 70%	70% - 90%
	GUADALUPE	110% - 130%	40% - 50%	50% - 70%
	TENCHE	70% - 90%	50% - 70%	90% -110%
	GRANDE	70% - 90%	50% - 70%	< 40%
RIO META	GUAVIO	70% - 90%	40% - 50%	50% - 70%
	CHUZA	50% - 70%	< 40%	< 40%
VERTIENTE DEL PACIFICO	CALIMA	90% - 110%	< 40%	< 40%
	ALTO ANCHICAYA	90% - 110%	40% - 50%	< 40%
	DAGUA	90% - 110%	40% - 50%	40% - 50%

Fuente: Cálculos propios a partir de información del IDEAM

cado en la Cordillera Oriental representa el 23% de la capacidad del embalse nacional y se abastece por medio de ríos tributarios de la cuenca del Río Meta en los Llanos Orientales; el **Sector Antioquia** ubicado en la Cordillera Central

aporta el 22% de la capacidad de embalse y se alimenta de ríos tributarios de las cuencas media de los ríos Magdalena y Cauca; el **Sector Valle**, ubicado en la Cordillera Occidental aporta el 20% de la capacidad de embalse nacional y se

Cuadro V.2.3-2 Colombia. Evolución del estado de los embalses del SIN

Cuenca	Embalse	% Capacidad de Embalse			Millones m3
		Diciembre 31-97	Marzo 31-98	Junio 31-98	
	BETANIA	72.3	37.7	82.4	840.7
	PRADO	69.6	47.8	66.2	331.1

Cuadro V.2.3-2 Colombia. Evolución del estado de los embalses del SIN (continuación)

Cuenca	Embalse	% Capacidad de Embalse			Millones m3
		Diciembre 31-97	Marzo 31-98	Junio 31-98	
MAGDALENA	MUÑA	80.3	70.0	100.0	41.6
	AGREG. TOMINE-SISGA	31.6	23.5	28.7	254.1
	PEÑOL	51.2	40.5	43.0	502.2
	SAN LORENZO	79.1	30.8	80.2	129.1
CAUCA	SALVAJINA	21.9	4.5	71.4	552.0
	ESMERALDAS	77.9	36.0	95.3	595.4
	MIRAFLORES	65.0	7.1	38.5	38.9
	TRONERAS	72.2	31.2	102.0	26.8
	PLAYAS	80.6	45.8	71.6	40.22
	RIOGRANDE	79.1	38.6	80.2	122.0
RIO META	GUAVIO	77.0	37.1	92.4	727.3
VERTIENTE DEL PACIFICO	HUZA	68.9	24.9	66.7	151.5
	ANCHICAYA	68.6	76.0	78.7	23.7
	CALIMA	78.4	54.4	66.1	289.1

Fuente: ISA Informes Periódico

alimenta de ríos tributarios de la cuenca alta del Cauca y de la vertiente del pacífico.

En términos de las afectaciones de sequía sobre los cuatro sectores de generación hidroeléctrica en el momento más crítico, marzo de 1998, los embalses con mayor reducción de su nivel fueron los ubicados en los sectores Centro (26,4% de capacidad), Oriente (34,1% de capacidad) y Valle (34,8% de capacidad) como se observa en el Cuadro V.2.3-3

En general, los ríos sobre los cuales se soporta la genera-

ción en el **Sector Centro**, fueron los más afectados por la sequía. En la cuenca alta del Magdalena, la represa de Betania presentó dificultades debido al alto grado de colmatación, el río Betania alcanzó su mínimo caudal en diciembre de 1997 y el embalse llegó a un 38% de su capacidad en marzo de 1998. En la cuenca media las afectaciones estuvieron relacionadas con el alto grado de contaminación de los ríos como el Bogotá, una de las cuencas de segundo orden más intervenidas del país, el cual alcanzó su caudal mínimo en diciembre de 1997.

Cuadro V.2.3-3 Colombia. Evolución de los volúmenes de agua embalsada por sector

Embalse	% Capacidad de Embalse		
	Diciembre 31-97	Marzo 31-98	Junio 31-98
TOTAL ORIENTE	74.6	34.1	88.6
TOTAL ANTIOQUIA	70.8	38.8	49.5
TOTAL VALLE	56.3	34.8	69.3
TOTAL CENTRO	63.5	26.4	34.4

Fuente: ISA Informes periódicos

Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, los ríos abastecedores del embalse Agregado Tominé-Sisga-Neusa presentaron reducciones superiores al 60% de su caudal histórico. En marzo de 1998 el Agregado, que representa cerca del 23% de la capacidad embalsada en el ámbito nacional, contaba con solo un 24% de la capacidad máxima de almacenaje. Al ser de propósito múltiple las aguas almacenadas, para el abastecimiento a las poblaciones, usos agropecuarios y energía eléctrica, se presentaron conflictos por el uso.

De los cuatro sectores de generación fue el de más lenta recuperación ya que a junio 31 de 1998, mientras el promedio

de sólo un 4.6% de su capacidad de embalse en marzo de 1998, cifra esta que se ubica por debajo de los límites técnicos para su operación, quedando fuera de servicio.

Otros embalses menos afectados en el Sector Valle fueron los de Calima y Alto Anchicayá, embalses que si bien se encuentran ubicados en la Región Andina, sus ríos abastecedores se dirigen hacia la vertiente del Océano Pacífico. El embalse de Alto Anchicayá en su momento más crítico, diciembre de 1997, tuvo niveles superiores al 65% de su capacidad y el embalse Calima no presentó niveles de embalse inferiores al 54% de su capacidad.

Cuadro V.2.3-4 Colombia. Afectaciones del Sistema Eléctrico 1997-1998. Sector Centro

Cuenca	Departamento	Embalse	Fuente de abastecimiento/amenaza	Principales afectaciones
Alto Magdalena	Huila	Betania	Ríos Magdalena y Yaguará. Sequía. Colmatación	Presentó dificultades generadas por el alto grado de colmatación de la represa de Betania.
	Tolima	Prado	Ríos Cunday, Negro y Prado. Sequía	Disminución en los caudales aportados al embalse
Medio Magdalena	Cundinamarca	Agregado Tominé	Cuenca del Río Bogotá	Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, los ríos abastecedores presentaron reducciones superiores al 60% de su caudal histórico. A marzo de 1998 contaba con un 24% de su capacidad de almacenaje. Representa cerca del 23% de la capacidad de embalse Nacional. Al ser de propósito múltiple, para agua potable, usos agropecuarios y energía eléctrica, se presentaron conflictos de uso.
		Sisga -Neusa	Sequía. Conflicto de uso compartido	
		Muña	Río Bogotá Sequía, contaminación	

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

nacional de uso de la capacidad de embalse era de un 66%, en este sector era de solo un 35%. En el Cuadro V.2.3-4 se presentan las principales afectaciones en el Sector Centro.

En el **Sector Valle** el embalse mas afectado fue el de Salvajina. En el alto Cauca, entre diciembre de 1997 y marzo de 1998, la media del caudal llegó a un 35% del promedio multianual lo que contribuyó a que el embalse de Salvajina llegara a niveles

En el Cuadro V.2.3-5 se presentan las principales afectaciones en el Sector Valle. Con indicación de las cuencas, departamentos, embalse, las fuentes de abastecimiento, las amenazas y las principales afectaciones.

En el **Sector Oriente**, los ríos Guavio y Miraflores tuvieron reducciones de caudales menos dramáticas. El río Guavio redujo su caudal promedio en 50% durante el segundo se-

Cuadro V.2.3-5 Colombia. Afectaciones del Sistema Eléctrico 1997-98. Sector Valle

Cuenca	Departamento	Embalse	Fuente de abastecimiento/Amenaza	Principales afectaciones
Alto Cauca	Cauca	Salvajina	Río Cauca Sequía	En el alto Cauca (Estación LaVictoria), entre diciembre de 1997 y marzo de 1998, la media del caudal llegó a un 35% del promedio multianual. A marzo 31 de 1998 el embalse de Salvajina llegó a tener solo un 4,6% de su capacidad de embalse, por debajo de los límites técnicos para su Aprovechamiento.
Río Anchicayá	Valle del Cauca	Alto Anchicayá.	Río Anchicayá Sequía	En su etapa mas crítica contaba niveles superiores al 65% de su capacidad.
Río Calima		Calima.	Ríos Calima y Bravo Sequía	A marzo de 1998 el embalse contaba con menos de un 54% de su capacidad de almacenaje,

mestre de 1997 y en 30% durante el primer trimestre de 1998 el Guavio llegó a un 37% de su capacidad máxima de embalse, la cual representa cerca del 15% de la capacidad nacional.

El Río Chuza registró, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, sus mínimos histórico y presentó reducciones superiores al 60% de su caudal medio multianual. El embalse llegó a un 25% de su capacidad. En el Cuadro V.2.3-6 se resumen los impactos en este sector.

Si bien los ríos aportantes a los embalses del **Sector Antioquia**, en especial los tributarios de la cuenca media del Cauca, fueron los menos afectados en términos físicos, sin lugar a dudas este sector fue uno de las más afectados en términos económicos por el FEN.

Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, el Río Nare presentó reducciones superiores al 60%

de su caudal histórico y en marzo de 1998 y el embalse del Peñol contaba con un 41% de su capacidad de almacenaje. Sin embargo, como consecuencia de la regulación de emergencia sobre niveles mínimos operativos de los embalses por parte de la CREG, en enero de 1998 se suspenden los desembalses para generación eléctrica en esta represa con el fin de garantizar la confiabilidad del sistema, ya que esta representa cerca de un 30% del total de la capacidad nacional.

De otra parte, pese a que el río Tenche fue de los menos afectados, para el primer trimestre de 1998 sus caudales estaban dentro de la media histórica, el nivel de embalse de Miraflores se redujo a menos del 7% de su capacidad, pero contribuyendo así a mantener operativo el Embalse de Troneras. El Cuadro V.2.3-7 resume las afectaciones de este sector.

Cuadro V.2.3-6 Colombia. Afectaciones del Sistema Eléctrico 1997-98. Sector Oriente

Cuenca	Departamento	Embalse	Fuente de abastecimiento/Amenaza	Principales afectaciones
		Guavio	Ríos Guavio y Miraflores	Representa cerca del 15% de la capacidad nacional. El río Guavio redujo sus caudales promedio en 50% durante el segundo semestre de 1997 y de 30% durante el primer trimestre de 1998.

Cuadro V.2.3-6 Colombia. Afectaciones del Sistema Eléctrico Colombiano 1997-98. Sector Oriente (continuación)

Cuenca	Departamento	Embalse	Fuente de abastecimiento/Amenaza	Principales afectaciones
Río Meta	Cundinamarca		Sequía	Con relación a su media histórica el embalse del Guavio llegó a un 37% de su capacidad máxima de embalse.
		Chuza	Río Chuza Sequía	Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, el Río Chuza presentó reducciones superiores al 60% de su caudal histórico. El embalse llegó a un 25% de su capacidad.
	Boyacá	Esmeraldas (Chivor)	Ríos Garagoa, Somondoco, Negro, Sucio y Tunjita Sequía	Reducción en la capacidad hasta un 36% con fuerte recuperación para Junio de 1998 (95.3%)

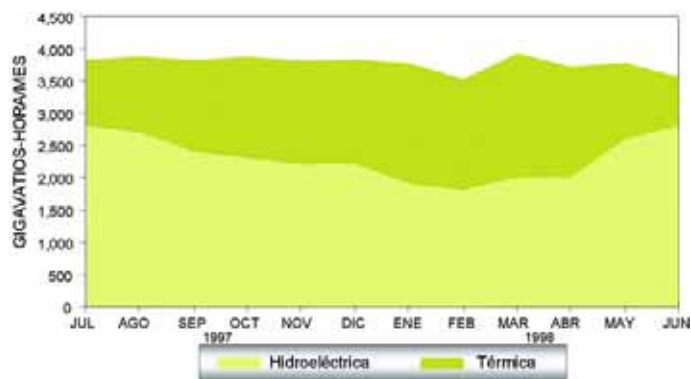
Cuadro V.2.3-7 Colombia. Afectaciones del Sistema Eléctrico 1997-98. Sector Antioquia

Cuenca	Departamento	Embalse	Fuente de abastecimiento/Amenaza	Principales afectaciones
Medio Magdalena	Caldas	Miel I El Peñol.	Río Miel Sequía Río Nare Sequía	Reducción en los aportes. Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, el Río Nare presentó reducciones superiores al 60% de su caudal histórico. A marzo de 1998 contaba con un 41% de su capacidad de almacenaje. Sin embargo, por decisión de la CREG, en enero de 1998 suspenden los desembalses con el fin de garantizar la confiabilidad del sistema, ya que el embalse del Peñol representa cerca de un 30% de la capacidad nacional.
	Antioquia	San Lorenzo	Río Nare-San Lorenzo Sequía	Durante el segundo semestre de 1997 y el primer trimestre de 1998, el Río Nare presentó reducciones superiores al 60% de su caudal histórico. El embalse llegó a un 31% de su capacidad.
Medio Cauca	Caldas – Risaralda	La Esmeralda.	Río San Francisco Sequía	Reducción en los caudales aportados desde las fuentes.
	Antioquia	Playas.	Río Guatapé	
		Troneras.	Río Guadalupe Río Grande	
		Miraflores. (reguladora troneras)	Río Tenche	Pese a que el río Tenche fue de los menos afectados, para el primer trimestre de 1998 sus caudales estaban dentro de la media histórica, su nivel de embalse se redujo a menos del 7% de su capacidad, permitiendo cumplir con su función reguladora del Embalse de Troneras

2.4 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

El plan de contingencia elaborado por el sector eléctrico dio resultados altamente positivos, al no ser necesario recurrir al racionamiento eléctrico en el país. Sin embargo, al reducirse la generación en las plantas hidroeléctricas y recurrir en mayor grado a la generación en centrales térmicas (Véase la Figura V.2.4-1), se aumentó el costo de la generación total para satisfacer la demanda nacional.

Figura V.2.4-1 Colombia. Comparación de la generación mensual de electricidad según fuente productora, durante el evento El Niño 1997-98



Fuente: CREG

Si bien en el cálculo de los mayores costos de generación influyen diversos factores, entre los cuales juega un papel importante el papel regulador de los precios que desempeña la CREG, se ha estimado que en el primer semestre de 1998 - cuando los efectos de El Niño fueron más agudos - fue necesario generar unos 3,900 Gigavatios-hora en plantas térmicas, que en circunstancias normales habrían sido producidos en las centrales hidroeléctricas, a un precio promedio de 104 pesos por KWh.

Las estimaciones realizadas indican que el daño total al sector eléctrico colombiano, como resultado de El Niño de 1997-1998, se eleva a los 415.380 millones de pesos, de lo cual el rubro principal es el mayor costo de generación en las centrales termoeléctricas. (Véase el Cuadro V.2.4-2).

Se trata, nuevamente de daños de tipo indirecto, por cuanto no hubo mayores daños a la infraestructura del sector, sino que fueron afectaciones a los flujos al producirse mayores gastos de generación y adelantarse inversiones. Tal costo tendrá además un impacto negativo en la balanza de pagos del país - al haber sido necesario importar una serie de maquinarias, equipos, materiales e insumos sobre los que no hay producción nacional - por un monto de 4.6 millones de dólares. Dicho impacto sobre el sector externo habría sido más elevado de no ser porque la generación en el parque de centrales térmicas se realiza con base en gas que se produce localmente. (Véase de nuevo el Cuadro V.2.4-2).

Cabe señalar que los mayores costos de la generación que ocurrieron como resultado de El Niño se traspasaron a los consumidores del servicio en una forma atenuada y desfasada. Ello es así por cuanto la facturación de cada mes se basa en el promedio móvil del costo de la energía en los doce meses anteriores. Por esa razón, los efectos de El Niño continuaron haciéndose sentir, en la facturación de este sector, hasta mediados de 1999. Estas alzas en el costo del servicio eléctrico afectaron paulatinamente el Índice de Precios al Consumidor (IPC) al nivel nacional

2.5 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES EN LOS SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA

De la experiencia acumulada por el sector desde el episodio El Niño 1991-92, se ha creado una alta capacidad para el conocimiento de las vulnerabilidades sectoriales y para la cuantificación de daños relacionados con fenómenos climáticos como el FEN.

Sin embargo, a partir de la experiencia del FEN 1997-98, se han puesto en evidencia una serie de vulnerabilidades a lo largo de los eslabones de la cadena de efectos que implican riesgos en el sistema de prestación de servicios, para las acti-

Cuadro V.2.4-2 Colombia. Daños en el sector eléctrico¹² (Millones de Pesos).

Tipo de daño o efecto	Daño total Sequía	Daño Directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de Pagos
<u>Total nacional</u>	<u>415,380.4</u>	-	<u>415,380.4</u>	<u>6,228.6</u>
Campaña de uso racional de energía.	1,600.0	-	1,600.0	-
Inversión en infraestructura para transporte de combustibles para generación térmica	6,506.0	-	6,506.0	4,554.2
Reforzamiento del sistema nacional de transmisión eléctrica	1,674.4	-	1,674.4	1,674.4
Mayor costo de sustitución de hidroelectricidad por generación en plantas térmicas	405,600.0	-	405,600.0	-

Fuente: Estimaciones CAF basadas en informes provenientes de fuentes oficiales y en cálculos propios

12 Este rubro incluye solamente el costo financiero de adelantar la inversión en cuatro meses, para acomodarse al nuevo calendario de entrada de las centrales térmicas.

vidades productivas y para la población en general. A continuación se presentan las vulnerabilidades más relevantes a lo largo de la cadena de impactos, que fueron identificadas por los equipos nacionales.

Vulnerabilidades con relación al conocimiento meteorológico, climático y pronósticos

En términos generales, las vulnerabilidades más importantes sobre el conocimiento meteorológico son comunes a todos los sectores planteadas en el capítulo primero del presente documento.

Sin embargo, la capacidad de pronósticos sectoriales con relación a la disponibilidad del recurso hídrico en distintos escenarios de choques climáticos exógenos se ha fortalecido en el tiempo.

Persiste aún la necesidad de lograr mejores registros y modelos de predicción en cuanto a la relación directa entre los eventos climáticos extraordinarios y los efectos en los eslabones de la cadena.

Vulnerabilidad de las cuencas

En la región Andina Colombiana coinciden el mayor desarrollo agrícola, industrial y urbano nacional y la ubicación de la mayor parte de los embalses para la generación hidroeléctrica del Sistema Interconectado Nacional. Esta presión sobre ecosistemas frágiles ha generado los mayores procesos de erosión, contaminación, y la degradación de la oferta ambiental.

Los cafetales han sido paulatinamente remplazados por cultivos comerciales altamente tecnificados, la colonización agrícola ha ascendido a los pisos más altos y de páramo, alterando los ecosistemas en las cuencas altas y afectando así la calidad y la capacidad de las cuencas para producir y retener las aguas.

Los embalses del SIN se sustentan mayormente en la producción de agua en cuencas con índices de intervención muy alto (IDEAM) cuencas altas y medias de los ríos Magdalena y Cauca y de sus afluentes en dichos tramos.

Vulnerabilidad de los ríos y embalses

- Durante el FEN se hizo evidente la falta de mantenimiento y el alto grado de deterioro de muchos cauces que impidieron maximizar el uso del recurso hídrico.
- El grado de contaminación de los ríos, exacerbado por los aumentos de la concentración debido al descenso en los caudales como en el caso del río Bogotá, afecta el período de vida útil de las partes y piezas de las turbinas generadoras y otros componentes ante la alta carga química. Igualmente, el estado previo de los embalses en

términos de su grado de colmatación, como ocurre en la represa de Betania en el Huila que tiene una gran área de inundación, determina que en los momentos de incidencia de El Niño contribuya aún más a la reducción de la capacidad de embalse asociado también a la corrosión

Vulnerabilidad para el aprovechamiento de oportunidades

- Más que una vulnerabilidad, en general, el sector eléctrico colombiano ha mostrado alta capacidad de asimilar experiencias de eventos climáticos como el FEN para incorporarlos en su proceso de planificación indicativa de largo plazo.

Vulnerabilidad de los sistemas y de la capacidad de respuesta en la prestación del servicio

- El sistema presenta una alta dependencia de la generación hidroeléctrica con relación a fuentes alternativas, no sólo en términos de su composición entre hidráulica (70%) y térmica (30%), sino que, además, el 70% de la generación hidroeléctrica se concentra en tres embalses.
- Estado de deterioro del sistema físico de captación de aguas, de generación y de distribución de electricidad, debido a labores de mantenimiento diferidas.
- Pérdidas negras en distribución debido al bajo nivel de mantenimiento de las redes.
- Si bien la generación térmica respondió adecuadamente a las señales de precios ante la escasez de agua para la generación hidroeléctrica, el bajo nivel de preparación del parque termoeléctrico existente generó dificultades, requiriendo adelantar acciones para poder cubrir la demanda.
- Debido a limitaciones en la oferta e infraestructura de transporte, de la disponibilidad en planta de combustibles, principalmente de gas natural, ello se convirtió en el principal factor limitante para el potencial de desarrollo y ampliación en la generación térmica.

Vulnerabilidad del usuario final

- Hábitos de consumo en la población poco orientados al uso racional de la energía.
- Tecnología obsoleta en buena parte de los bienes de consumo y de capital utilizados por la población y los sectores productivos, con poca eficiencia energética en su operación.
- Ausencia de mecanismos de sanción frente a consumos adicionales en tiempos de crisis.
- Lento mecanismo de transmisión de precios de escasez al consumidor final en tiempos de emergencia, lo que no permite desestimular el consumo en las etapas de menor oferta.

2.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR Y LAS ACCIONES TOMADAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Dada la naturaleza de los impactos del FEN 1997-98 en Colombia, que se expresó con una sequía generalizada, las acciones tomadas por el sector eléctrico fueron de carácter eminentemente preventivo.

Debido a contarse con información respecto a la presencia del FEN, se estructuró un Plan de Contingencia fundamentado en el seguimiento permanente de las principales variables que determinan el funcionamiento del sistema eléctrico colombiano, para así definir acciones y estrategias de corto y mediano plazos que redujeran las posibilidades de un colapso en el sistema de prestación del servicio

El problema se abordó tanto desde la óptica de la demanda como de la oferta. Desde el punto de vista de la demanda, se estimaron las necesidades de la producción y el comercio (43% del consumo) y el comportamiento de los usuarios domésticos (46% del consumo). En materia de generación, el Plan de Expansión que estaba en ejecución, se vio reforzado en las acciones de corto plazo orientadas al seguimiento (i) en el comportamiento de las variables climáticas, hidrológicas, de los niveles de caudales aportados a los embalses y los niveles de éstos, para determinar la evolución de embalses, (ii) se adelantaron los proyectos para aumentar la disponibilidad del parque térmico en términos de incrementos en la capacidad instalada y de garantizar los requerimientos adicionales de combustibles, tanto en lo relativo a la disponibilidad en pozos como a contar con la infraestructura necesaria para su transporte, (iii) emplear las posibilidades regulatorias disponibles en el sector para incorporar la amenaza previsible del FEN en la operación del sistema, hacer el seguimiento a las señales del mercado y mantener actualizados los análisis energéticos integrales del sistema interconectado nacional.

La problemática se abordó desde cuatro ópticas: (i) reestimación de la demanda energética, (ii) la oferta, contemplando el Plan de Expansión, (iii) seguimiento al comportamiento global de las variables climáticas, hidráulicas, etc y (iv) orientación y seguimiento del mercado.

i. La demanda de energía

Con el fin de estimar la demanda esperada de energía eléctrica, dada la estrecha relación entre la actividad económica agregada y el consumo total de energía, se revisó el escenario macroeconómico del país por parte del Departamento Nacional de Planeación; se evaluaron los precios de combustibles sustitutos de la energía eléctrica, se ajustaron las metas de los programas de Uso Racional de Energía y se revisaron

las demandas acordadas con las empresas distribuidoras para el período julio 97 a agosto 98.

Se intensificó la campaña de Ahorro y Uso Racional de Energía, con el fin de racionalizar el consumo de electricidad por medio de una reducción de la demanda en un 5% y se efectuaron análisis sobre diferentes escenarios de ahorro voluntario de energía que se presentaron ante los gremios de la producción y otros agentes interesados. Se realizaron pruebas de reducción de voltaje y de frecuencia en el Sistema Interconectado Nacional para medir sus efectos en el ahorro de energía eléctrica.

De esta manera se pudo lograr un seguimiento continuo a la evolución de la demanda, lo que permitió cuantificar desviaciones respecto a las expectativas de consumo y los ahorros estimados.

ii. Generación y transmisión

El Plan de Expansión de Referencia es el instrumento del Estado para “proveer información y señales de corto y largo plazos a los diferentes agentes económicos, sobre la inversión en generación y transmisión de energía eléctrica requerida para garantizar un suministro confiable y eficiente de electricidad en el país”.⁴

En lo referente a la generación, con el fin de asegurar una alta disponibilidad térmica que permitiera compensar la disminución en la generación hidráulica, se llevó a cabo un seguimiento continuo al estado del parque térmico existente y a los proyectos de generación térmica en construcción. Con relación a lo primero, se realizó una auditaje continuo al parque térmico y se realizó una prueba de operación del parque bajo condiciones de máxima exigencia. Con relación a las plantas en construcción, se identificó el estado de avance, problemas que estaban presentes y acciones a seguir para abordarlos, así como los entes responsables de dichas acciones. Esta labor estuvo acompañada de visitas técnicas a los proyectos y de reuniones de seguimiento con los agentes responsables de la entrada en operación de los proyectos señalados..

Durante la fase de presencia del fenómeno se programó la entrada de 1.185 MW adicionales provenientes de plantas termoeléctricas a gas, los cuales debieron entrar en fechas muy precisas para compensar la disminución en la generación hidroeléctrica al Sistema Eléctrico Nacional. En el Cuadro V.2.6-1 (Ver cuadro página siguiente), se observan los adelantos en la entrada en operación de ocho plantas térmicas de un total de diez previstas para ingresar al Sistema Interconectado Nacional con respecto a la fecha esperada para el primer suministro de energía.

4 UPME. Plan de Expansión de Referencia 1996-2010. Página 11.

Cuadro V.2.6-1 Colombia. Adelantos en la fecha de entrada de los proyectos de generación térmica

Proyecto	Capacidad (MW)	Fecha Esperada (al 15 de junio)	Fecha Ingreso Real
Tebesa 4	131	1 - Sep - 97	31 - Ago - 97
TermoDorada	50	1 - Sep - 97	12 - Sep - 97
Tebesa 5	97	1 - Nov - 97	22 - Sep - 97
Tebesa 6	97	1 - Feb - 98	23 - Nov - 97
TermoOpón 1	100	1 - Mar - 98	15 - Dic - 97
TemoMeriléctrica	160	1 - Feb - 98	12 - Ene - 98
TermoSierra 1	150	7 - May - 98	23 - Ene - 98
TermoOpón 2	100	1 - Mar - 98	2 - Feb - 98
TermoSierra 2	150	7 - May - 98	24 - Mar - 98
TermoFlores III	150	1 - Oct - 97	1 - Feb - 98

Fuente: UPME

En lo relacionado con la transmisión, el Sistema de Transmisión Nacional (STN) se reforzó, por medio de la aceleración firmados para garantizar su abastecimiento. Se determinó la disponibilidad de equipos para usar combustibles alternos, al

Cuadro V.2.6-2 Colombia. Principales proyectos de transmisión

Proyecto	Longitud (km)	Costo aprox. (US\$)	Entrada en operación	Propietario
Línea Palos - Ocaña - San Mateo, 230 kV	280	32.200.000	31 dic/97	ISA
Aumento de la capacidad de transformación (Campo de 450 MVA 500/220 kV)	No aplica		Abril/98	ISA
Línea Sabanalarga - Fundación (2do. Cto); 220 kV	90	10.350.000	Se prevé para Jul/98	SA

Fuente: UPME.

de los planes de mantenimiento, el adelanto de las nuevas obras de transmisión requeridas para transportar la energía de los proyectos térmicos en construcción y el seguimiento a las conexiones de los nuevos proyectos (Ver cuadro V.2.6-2).

Dado que se requería contar con la mayor cantidad de generación térmica posible, se realizó una revisión permanente de los requerimientos de combustibles y de los contratos

tiempo que se aseguraba la oferta de los mismos liberando gas natural. Adicionalmente, la entrada de estas nuevas unidades térmicas significó inversiones adicionales en la infraestructura de compresión en el sistema de transporte de gas, como se puede observar en el cuadro V.2.6-3. Mediante entrevistas con los agentes y visitas de campo, se realizó un seguimiento a la construcción de gasoductos y estaciones compresoras.

Cuadro V.2.6-3 Colombia. Proyectos de compresión de gas natural

Obra	Capacidad MPCD	Responsable	Costo Aprox. US\$/Mes/HP
Compresión Casacará	50	Ecogas	39.73
Compresión Barranca (1)	140	Ecogas	62.8
Loop Dibulla - Palomino	30	Promigas	N/D

iii. Seguimiento al clima, la hidrología y la evolución de niveles de los embalses

En función de que en condiciones de presencia del FEN la variable hidrología es una de las que tiene mayor impacto en los análisis energéticos, se establecieron pronósticos de forma permanente a partir de la información suministrada por el IDEAM. Estos pronósticos consistían en un conjunto de escenarios que permitían evaluar el comportamiento del sistema ante diferentes condiciones de exigencia hidrológica.

Para contar con pronósticos que reflejaran mejor la situación, Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) contrató el desarrollo del modelo GESS, que permite involucrar las variables climática en los pronósticos hidrológicos. Mediante el uso de esta herramienta se establecieron dos escenarios. El primero recogía el comportamiento hidrológico esperado en condiciones del FEN, denominado escenario de referencia, y el segundo simulaba la situación hidrológica límite que el sistema podía soportar sin que se presentaran déficits de energía, denominado escenario de equilibrio. Se llevó a cabo una permanente comparación entre el comportamiento esperado del sistema en cada uno de los escenarios y el comportamiento real que se venía dando, las diferencias se trataban como márgenes de seguridad que el sistema generaba y para mantenerlos se establecían metas para las variables de control, principalmente en lo que concernía a la generación térmica, la cual llegó a alcanzar valores superiores al 50% de la demanda diaria de energía. Estas comparaciones y metas fueron continuamente divulgados a los medios de comunicación y a los diferentes agentes involucrados.

La variable que da una mejor idea de las reservas energéticas con que cuenta el sistema en un momento dado es el nivel de los embalses. Por esta razón se realizó un monitoreo y seguimiento continuo de estos niveles, resultados que se entregaban diariamente al país. Así mismo, para proteger al sistema del evento seco que se acercaba, la CREG realizó una revisión de los criterios y supuestos utilizados en la determinación de los Mínimos Operativos, ratificando la condición crítica contra la cual debería cubrirse el sistema en el 95% PSS, con la consecuente definición de los Niveles Mínimos Operativos. Para asegurar esta reserva, entre diciembre de 1997 y abril de 1998, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente, fueron intervenidos los precios de oferta de las plantas hidráulicas que tienen embalse asociado y que presentaban un nivel por debajo del Mínimo Operativo Superior.

iv. Seguimiento a las señales del mercado

Se realizó un seguimiento de la evolución de los precios de oferta y del costo marginal de la bolsa. Se observó como al escasear el recurso hidráulico y al aumentar la probabilidad

de déficit, se presentó una vertiginosa subida de los precios de bolsa, comportamiento normal en cualquier mercado, que estimuló el adelanto de los proyectos de generación térmica. La CREG definió el estatuto de racionamiento, que establece la metodología para la declaración de un racionamiento programado en el sistema y la forma de distribuirlo entre los consumidores. Así mismo, se realizó un seguimiento de la regulación vigente sobre la intervención de precios de oferta de las plantas con embalse asociado.

2.7 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES EN EL SECTOR ELECTRICO

En Colombia, el sector que ha logrado incorporar experiencias previas de los impactos del FEN en su proceso de planificación de largo plazo ha sido el eléctrico. De la experiencia acumulada por el sector se ha creado una alta capacidad nacional para la formulación y adopción de políticas de Estado, que van mas allá de los períodos presidenciales, orientadas a superar las vulnerabilidades del sector, en especial para superar la alta dependencia del recurso hídrico para la generación.

Sin embargo, de la experiencia del FEN 1997-98 muestra la necesidad de avanzar en un conjunto de políticas públicas orientadas a superar las vulnerabilidades evidenciadas en el sistema durante este episodio. A continuación se presentan las políticas propuestas con el fin de reducir las vulnerabilidades antes mencionadas.

Políticas para mejorar el conocimientos, reducir las amenazas y vulnerabilidad y contar con mas adecuados pronósticos

- Mejorar el conocimiento del impacto del Fenómeno El Niño en la alteración del medio ambiente.
- Fortalecer el conocimiento técnico-científico del Fenómeno El Niño y su incidencia en el ciclo hidrológico y otros efectos asociados.
- Fortalecer y ampliar la cobertura de la red hidrometeorológica y oceanográfica y la red de comunicación en tiempo real, que permitan mejorar la capacidad de pronósticos de los modelos de simulación desarrollados.
- Mejorar, en el mediano plazo, los sistemas de información del sector, a través del trabajo conjunto con las instancias generadoras de información básica.

Políticas respecto al manejo y ordenamiento de cuencas

- Impulsar los programas de conservación de cuencas y el financiamiento a la agricultura conservacionista.

- Hacer cumplir la legislación vigente en lo relacionado con el uso, manejo y la protección de las cuencas hidrográficas.
- Establecer la cuenca como unidad de trabajo en la planificación del desarrollo físico, integrando en ella el desarrollo del conocimiento.
- Establecer una política de manejo integral del recurso hídrico, estableciendo las limitaciones a los aprovechamientos que garanticen la conservación del recurso agua.
- Profundizar las consideraciones ambientales en el proceso de otorgar la Licencia Ambiental en los proyectos hidroeléctricos y térmicos.

Políticas tendientes a mejorar la capacidad de respuesta de los sistemas frente a amenazas de origen hidrometeorológico

- Incentivar las actividades de prospección, exploración y explotación de las fuentes de gas natural, como materia energética para la generación térmica, como vía para flexibilizar el sistema de generación.
- Continuar el aumento de la participación térmica en la generación total nacional.
- Implantar programas de recuperación de pérdidas en transmisión por distribuidores, a través de rehabilitaciones, sustituciones y mantenimiento.
- Promover el uso de alternativas hídricas, como los microgeneradores de bajo impacto ambiental y, de otras fuentes no convencionales de energía como la solar.

Políticas para abordar los usos compartidos que permitan prevenir conflictos potenciales

- Colombia es el cuarto país con mayor potencial hídrico del mundo, razón por la cual este tópico aún no es determinante. Sin embargo, es necesario plantear políticas en esta dirección hacia el futuro.

Políticas de mejoras en la operación y mantenimiento

- Formular y ejecutar programas amplios para el control de pérdidas técnicas y negras.
- Llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo.
- Mejorar los esquemas de coordinación entre los sectores gas y electricidad

Políticas para reducir las vulnerabilidades de los usuarios

- Política de comunicación e información permanente hacia los usuarios respecto a las condiciones de funcionamiento de los sistemas, de los costos de producción,

medidas para la conservación de la energía, etc.

- Diseñar mecanismos para que las señales de incrementos de costos económicos lleguen de manera más directa al usuario en momentos de crisis, que desestimen los consumos suntuarios en tales épocas.
- Política de uso eficiente de energía a través de incentivos a la modernización en los equipos de las empresas más tradicionales. Modernización del parque de electrodomésticos. Difusión de información a los usuarios de los sobre costos en energía que deberán pagar por el uso de equipos obsoletos.
- Mantener el esquema tarifario actual que desestimula los consumos suntuarios.

3. AGRICULTURA

Al igual que en casi todos los países de la región Andina, la presencia del Fenómeno El Niño en Colombia ocasionó serios problemas en la mayoría de las actividades del sector agropecuario. El impacto sobre el agro se expresó en forma diferenciada en el territorio nacional en función de la intensidad de los efectos climatológicos del fenómeno en el ámbito local, y con relación a las condiciones específicas agroecológicas de los sistemas de producción, de los ciclos de vida de los cultivos, de las características de las especies animales bajo producción, del nivel tecnológico, de la existencia o no de sistemas de riego y de la disponibilidad de infraestructura de soporte a la producción y del manejo postcosecha, entre otros factores.

Sin embargo, aún considerando tales diferencias, se puede afirmar que en el país imperaron condiciones de sequía y aumentos de temperatura generalizados, cuyos efectos directos se reflejaron principalmente en la reducción de los rendimientos agropecuarios, retrasos en las épocas de siembra, reducción e incluso el abandono de áreas de cultivos, la elevación de los costos de producción y el incremento coyuntural en el precio de los alimentos.

3.1 LA AGRICULTURA EN COLOMBIA

De acuerdo con los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC,⁵ Colombia cuenta con 114 millones de ha, de las cuales las tierras aptas para la agricultura alcanzan cerca del 13 %, es decir, un poco más de 14 millones de ha. Sin embargo, sólo se utiliza en actividades agrícolas un 3% que representa cerca de 4 millones de ha. El mismo estudio revela que el porcentaje de las tierras con

5 IGAC- ICA. «Zonificación agroecológica de Colombia 1985-1987».

- Hacer cumplir la legislación vigente en lo relacionado con el uso, manejo y la protección de las cuencas hidrográficas.
- Establecer la cuenca como unidad de trabajo en la planificación del desarrollo físico, integrando en ella el desarrollo del conocimiento.
- Establecer una política de manejo integral del recurso hídrico, estableciendo las limitaciones a los aprovechamientos que garanticen la conservación del recurso agua.
- Profundizar las consideraciones ambientales en el proceso de otorgar la Licencia Ambiental en los proyectos hidroeléctricos y térmicos.

Políticas tendientes a mejorar la capacidad de respuesta de los sistemas frente a amenazas de origen hidrometeorológico

- Incentivar las actividades de prospección, exploración y explotación de las fuentes de gas natural, como materia energética para la generación térmica, como vía para flexibilizar el sistema de generación.
- Continuar el aumento de la participación térmica en la generación total nacional.
- Implantar programas de recuperación de pérdidas en transmisión por distribuidores, a través de rehabilitaciones, sustituciones y mantenimiento.
- Promover el uso de alternativas hídricas, como los microgeneradores de bajo impacto ambiental y, de otras fuentes no convencionales de energía como la solar.

Políticas para abordar los usos compartidos que permitan prevenir conflictos potenciales

- Colombia es el cuarto país con mayor potencial hídrico del mundo, razón por la cual este tópico aún no es determinante. Sin embargo, es necesario plantear políticas en esta dirección hacia el futuro.

Políticas de mejoras en la operación y mantenimiento

- Formular y ejecutar programas amplios para el control de pérdidas técnicas y negras.
- Llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo.
- Mejorar los esquemas de coordinación entre los sectores gas y electricidad

Políticas para reducir las vulnerabilidades de los usuarios

- Política de comunicación e información permanente hacia los usuarios respecto a las condiciones de funcionamiento de los sistemas, de los costos de producción,

medidas para la conservación de la energía, etc.

- Diseñar mecanismos para que las señales de incrementos de costos económicos lleguen de manera más directa al usuario en momentos de crisis, que desestimen los consumos suntuarios en tales épocas.
- Política de uso eficiente de energía a través de incentivos a la modernización en los equipos de las empresas más tradicionales. Modernización del parque de electrodomésticos. Difusión de información a los usuarios de los sobre costos en energía que deberán pagar por el uso de equipos obsoletos.
- Mantener el esquema tarifario actual que desestimula los consumos suntuarios.

3. AGRICULTURA

Al igual que en casi todos los países de la región Andina, la presencia del Fenómeno El Niño en Colombia ocasionó serios problemas en la mayoría de las actividades del sector agropecuario. El impacto sobre el agro se expresó en forma diferenciada en el territorio nacional en función de la intensidad de los efectos climatológicos del fenómeno en el ámbito local, y con relación a las condiciones específicas agroecológicas de los sistemas de producción, de los ciclos de vida de los cultivos, de las características de las especies animales bajo producción, del nivel tecnológico, de la existencia o no de sistemas de riego y de la disponibilidad de infraestructura de soporte a la producción y del manejo postcosecha, entre otros factores.

Sin embargo, aún considerando tales diferencias, se puede afirmar que en el país imperaron condiciones de sequía y aumentos de temperatura generalizados, cuyos efectos directos se reflejaron principalmente en la reducción de los rendimientos agropecuarios, retrasos en las épocas de siembra, reducción e incluso el abandono de áreas de cultivos, la elevación de los costos de producción y el incremento coyuntural en el precio de los alimentos.

3.1 LA AGRICULTURA EN COLOMBIA

De acuerdo con los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC,⁵ Colombia cuenta con 114 millones de ha, de las cuales las tierras aptas para la agricultura alcanzan cerca del 13 %, es decir, un poco más de 14 millones de ha. Sin embargo, sólo se utiliza en actividades agrícolas un 3% que representa cerca de 4 millones de ha. El mismo estudio revela que el porcentaje de las tierras con

5 IGAC- ICA. «Zonificación agroecológica de Colombia 1985-1987».

Cuadro V.3.1-1 Colombia. Superficie cosechada de los principales renglones agrícolas (ha). 1996-98

Cultivos Transitorios	Total			Cultivo Permanentes	Total		
	1996	1997	Preliminar 1998		1996	1997	Preliminar 1998
Ajonjolí	11095	10502	6035	Banano Exportación	41292	41436	40500
Algodón	104351	61280	46418	Cacao	113328	109624	74601
Arroz	379436	389970	381508	Caña de azúcar	170814	168252	191308
Papa	173702	166765	157547	Plátano de exportación	13117	11977	13866
Tabaco Rubio	4669	4523	4227	Tabaco Negro	11894	9098	10908
Cebada	18714	9580	5925	Palma Africana	133688	145134	143364
Fríjol	139333	135290	115097	Arracacha	5523	7605	4363
Maíz Tecnificado	79351	96102	81261	Caña Miel	8366	9243	9053
Maíz Tradicional	514104	477333	353725	Caña Panela	209011	213453	201028
Maíz Total	593455	573435	434986	Cocotero	11893	12544	11440
Sorgo	134815	102620	64905	Fique	22176	21022	17611
Soya	27157	43454	34502	Ñame	18710	12332	12865
Trigo	29611	23622	18636	Plátano	385174	379091	360649
Maní	6180	3884	1665	Yuca	198472	182071	176303
Hortalizas	91780	95833	82716	Frutales	128952	128952	138123
				Café *	869157	869157	869157
Total Transitorios	1714296	1620756	1357606	Total Permanentes	2341566	2320990	2275138
Total cultivos					4055863	3941745	3632744

Fuente: URPA 'S, UMATA 'S. Min.Agricultura y Desarrollo Rural - Oficina de Información y Estadística

* Información tomada del Sistema de Información Cafetera

pastos es del 17%, unos 20 millones de ha, de las cuales solo el 4,5 % corresponde a pastos con manejo técnico. Estas extensiones de tierra se encuentran distribuidas en las cinco regiones naturales en que se divide al país: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia y Amazonía.

De las tierras que se destinan a la producción agrícola, cerca del 40% del total nacional se localiza en la **Región Andina**, concentrándose la mayoría de ellas en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, donde predominan cultivos permanentes como el café y la caña de azúcar. Según se ha señalado en el capítulo I de este volumen, el régimen de lluvias para la agricultura al interior de la Región, presenta una gran variabilidad en lo referente a la magnitud de las lluvias recibidas anualmente. Los sectores más lluviosos se encuentran en los departamentos de Antioquia, Eje Cafetero y cuenca media del río Magdalena, con valores superiores a los 2.500 mm. Los sectores más secos se ubican en las cuencas de los ríos Chicamocha y Sumapaz, el Altiplano Cundiboyacense, la mayor parte del valle del Alto Magdalena, valle del alto Cauca y el centro de Nariño, sectores en las cuales se registran precipitaciones anuales inferiores a los 1.500 mm. En las laderas de las cordilleras, las lluvias tienden a incrementarse como consecuencia de los efectos orográficos, hasta situarse entre 2.000 y 3.000 mm, como es el caso del área correspondiente al Macizo Colombiano y laderas de la cordillera

central a la altura del departamento de Tolima.

En la región andina se produce una gran diversidad de renglones agrícolas, sustentados en los ricos recursos naturales de los valles planos cálidos, como es el caso de las cuencas media y alta de los ríos Cauca y Magdalena, aptos para casi todos los cultivos, que por sus condiciones topográficas permiten el desarrollo de agricultura mecanizada de arroz, algodón, ajonjolí, etc. También existen zonas de vertiente de clima cálido medio, aptas para cultivo del café que continúa siendo el principal producto del sector, y el maíz que se cultiva en todos los pisos térmicos, con excepción del páramo. (Ver cuadro V.3.1-1)

En otros departamentos al oriente de la Región Andina, como Cundinamarca, Boyacá y Tolima, predominan las tierras dedicadas a cultivos transitorios o anuales. En los altiplanos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño la producción se orienta más hacia un uso agropecuario mixto donde los cultivos principales son la papa, la cebada, el trigo y el maíz. El 30% de la ganadería orientada a la producción de carne pasta en esta región. Debe agregarse que casi en su totalidad el ganado de leche del país se localiza en la Región Andina, donde se concentra también el mayor número de plantas pasteurizadoras y procesadoras de leche.

En los municipios ubicados en las vertientes de las cordilleras Central y Occidental, que abarcan el 24% de las tierras

cultivadas del país, las plantaciones de café son predominantes. Las mayores extensiones de la superficie municipal se utilizan en cultivos permanentes (30% y más) y se sitúan al suroccidente de Antioquía y en parte de los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, en lo que se conoce como el Cinturón Cafetero de Colombia.

La región andina cuenta con 111.760 has bajo riego, localizadas en 13 distritos a gran escala de los 24 existentes en el país, que cubren 89.160 hectáreas, y dispone de 342 proyectos de irrigación a pequeña escala que cubren 22.600 hectáreas, beneficiando a 23.000 familias de los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Risaralda, Santander, y Tolima.

La **Región Caribe** se caracteriza porque la intensidad de las lluvias aumenta de norte a sur, mostrando mínimos en la Guajira de alrededor de 300 a 500 mm y máximos hacia el extremo sur en las proximidades de las cordilleras Central y Occidental, en las cuales las precipitaciones se incrementan hasta valores de 2.000 a 3.000 mm. La mayor parte de la zona, sin embargo, recibe entre 1000 y 1500 mm de precipitación anual.

Esta región abarca la cuenca baja de los ríos Magdalena, Cauca y la cuenca del Sinú, cuya producción esta orientada al uso mixto entre la agricultura y la ganadería, donde los principales cultivos se explotan bajo sistemas agrícolas tecnificados, tal como acontece con el banano de exportación, el arroz, el algodón, el sorgo y la palma aceitera.

En cuanto al sector pecuario, el principal renglón de explotación lo constituye la ganadería bovina. Cerca del 50 % del ganado orientado a la producción de carne pasta en las llanuras de la Región Caribe.

En esta región se cuenta con una infraestructura de riego para 110.000 has distribuidas en 9 distritos de riego a gran escala y 130 proyectos de irrigación a pequeña escala, beneficiando a 26.000 familias.

Según se desprende de lo anterior, las Regiones Andina y Caribe, áreas donde se concentraron los efectos causados por el Fenómeno El Niño, reúnen el 55% de las tierras cultivadas, el 80% del hato ganadero y la casi totalidad de la producción de leche en el ámbito nacional

3.2 LOS EFECTOS ENCADENADOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE LA AGRICULTURA

Los impactos del Fenómeno El Niño en el sector agropecuario, se relacionaron principalmente con las condiciones climáticas que generaron altas temperaturas y déficit

de lluvias, así como variaciones en el ciclo de entrada de lluvias, manifestándose en deficiencia hídrica generalizada en las principales regiones productoras del país. Esta situación ocasionó, por una parte, incrementos de problemas fitosanitarios, la reducción de los rendimientos agrícolas y pecuarios y el aumento coyuntural de los precios de los alimentos para el consumidor final. Por otra parte, generó pérdida de cobertura vegetal y erosión en las áreas áridas, principalmente en los departamentos de la Guajira y Boyacá. Adicionalmente, algunas zonas, aunque limitadas (Nariño, Cauca), se vieron afectadas por excesos de lluvia y generación de plagas y enfermedades asociadas a ello, afectando principalmente a las plantaciones de cacao. Finalmente, asociado a los incrementos de temperatura de las aguas marinas, se produjeron otros impactos sobre la producción pesquera, todo ello a través de un proceso de efectos en cadena que se muestran en la figura V.3.2-1 (Ver en la página siguiente) y que se detallan a continuación:

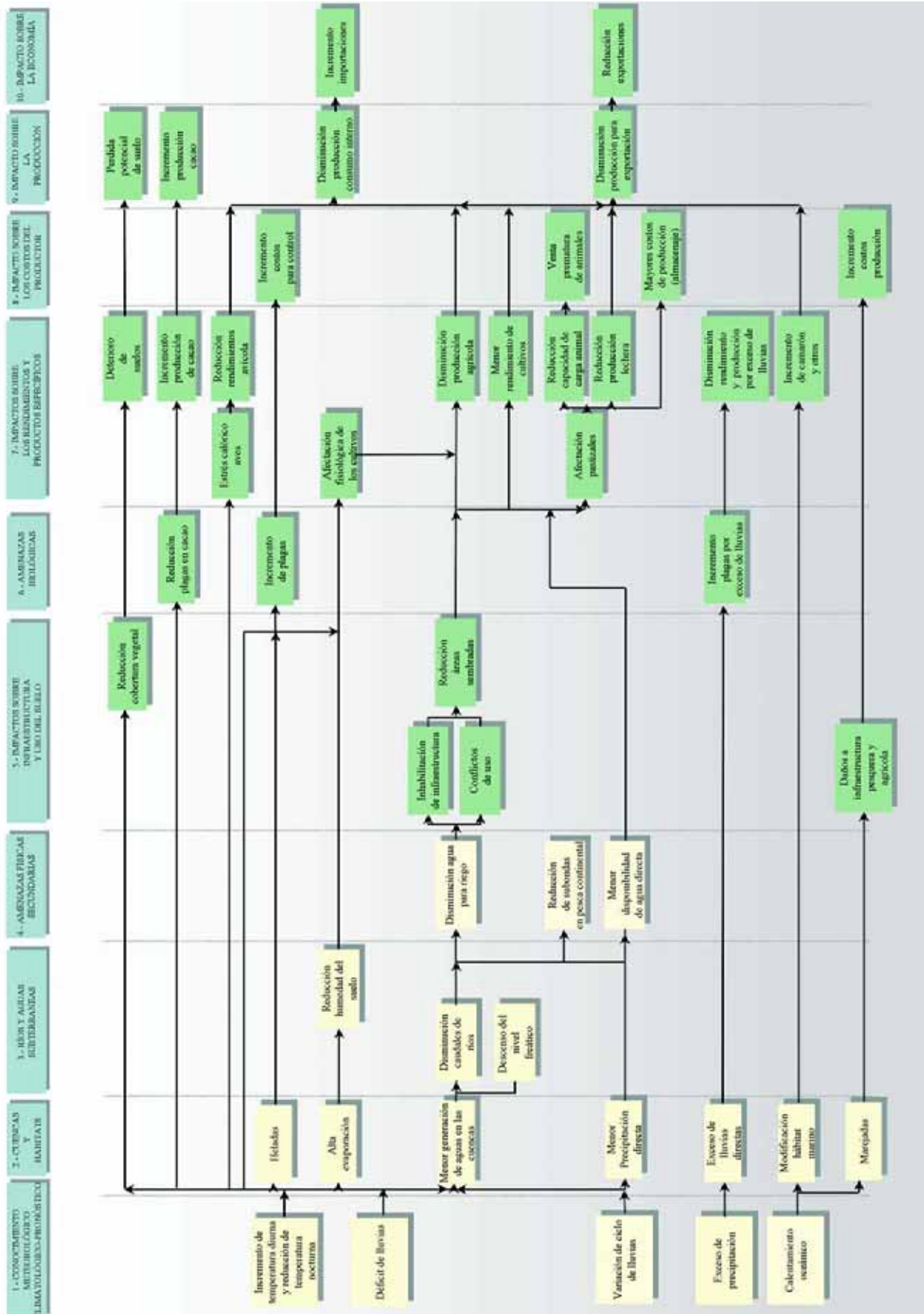
■ En general, las variaciones climáticas que afectaron a Colombia alteraron las condiciones normales de lluvia, de temperatura y de humedad relativa, generando situaciones de estrés hídrico en buena parte del territorio, que afectaron en forma acumulativa las condiciones físico-ambientales de la producción agropecuaria, principalmente en las Regiones Andina y Caribe, con efectos negativos en el desarrollo, rendimiento y nivel sanitario de los diferentes cultivos y en la ganadería.

a) La presencia de las anomalías climáticas, tanto de temperaturas extremas como de déficit de precipitación, afectó el **desarrollo fisiológico de muchos cultivos** como el café, maíz, yuca, arroz, plátano, papa, ñame, sorgo, algodón y frijol.

□ En la Región Andina, la ampliación del rango entre las temperaturas máximas y mínimas generaron alta evaporación o heladas, como en los sectores de los altiplanos cundiboyacenses, causando problemas fisiológicos en cultivos como la papa; en el caso del café estas variaciones afectaron la floración y la formación de frutos, observándose una reducción en el llenado de los frutos de este cultivo durante los meses de junio, julio y agosto del año 1997, lo que condujo a un descenso en la producción del 15,9 %, equivalente a más de 700 mil sacos⁶.

□ El déficit de lluvias, principalmente en las regiones Andina y Caribe, ligado a las altas temperaturas durante el día, redujeron la humedad en el sistema suelo-vegetación, afectando considerablemente a los cultivos de secano. Lo

Fig. V.3.2-1 Colombia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño en el sector agrícola



anterior, aunado a la baja oferta hídrica de los ríos y a las limitaciones para el almacenamiento de agua para riego, fueron también factores causantes de alteraciones fisiológicas de los cultivos con repercusiones en la producción y los rendimientos agrícolas. Las mismas condiciones imperantes, operaron negativamente en el rendimiento y calidad de los pastizales y, ante las limitaciones en la oferta de agua, se produjo una venta precipitada del hato ganadero y una baja en la producción lechera.

b) Debido a las altas temperaturas se presentó un **incremento de plagas** como los gusanos tierreros que atacan a la mayoría de los cultivos en estadios tempranos de germinación. En cultivos como hortalizas y algodón se presentaron poblaciones aumentadas de mosca blanca, y en la papa hubo aumentos considerables de la polilla guatemalteca. Por otra parte, en los pastos emergió con mayor incidencia el Mión y el Chinche Blissus. Toda esta problemática fitosanitaria, indujo a la utilización de más agroquímicos, incrementando los costos de producción y contribuyendo a la contaminación de suelos y agroecosistemas.

c) En la ganadería, proliferaron las enfermedades vesiculares, y en los planteles avícolas se presentó un fuerte estrés calórico, incrementándose las **enfermedades** respiratorias y dándose una mayor morbilidad en general.

d) La **pesca continental**, se vio afectada por la disminución de las subriendas de peces como el Bocachico en el río Magdalena, situación tradicional en el primer trimestre del año. En cuanto a la pesca marítima, se redujo la producción, lo que es atribuible al calentamiento de las aguas del Pacífico.

e) La disminución de agua en los ríos tuvo también repercusiones en el **funcionamiento de las infraestructuras**. Obras de toma quedaron sin posibilidad de uso y debieron ser reubicadas (en sistema del Atlántico). En otros casos, se produjeron conflictos por el uso de la poca agua disponible (Guajira, en conflicto con consumo humano), lo que condujo a la cancelación o limitación severa de las concesiones existentes para riego (Santander) o la suspensión total de la operación (Valle del Cauca).

f) Varias de las causas anteriores redundaron en una disminución de las áreas sembradas, ya sea por imposibilidad frente al retraso de las lluvias o por la decisión de los propios productores frente al alto riesgo que podría representar el Fenómeno El Niño para el desarrollo de sus explotaciones.

■ En contraste con las situación anterior, algunas zonas, principalmente en el litoral de Nariño y franjas costeras del Cauca se presentaron lluvias muy por encima de lo normal que generaron **enfermedades** potenciadas por las condiciones de humedad imperantes. Ello afectó al cacao y al frijol, entre otros.

■ Como consecuencia del cambio de las condiciones del hábitat marino, la pesca también tuvo afectaciones, expresada en **cambios de distribución del recurso** camaronero, el cambio de faenas y sobrecostos por esta situación. También, especies de captura normal se movilizaron a otras latitudes en busca de mejores condiciones de su medio ambiente.

■ Se dieron a su vez, **efectos positivos**, como en aquellos procesos productivos que se favorecieron con un mayor rendimiento ante las condiciones climáticas imperantes.

a) Un caso particular de esta situación se observó en las plantaciones de cacao, debido a la menor incidencia de enfermedades al reducirse las precipitaciones y la humedad en algunas zonas de la costa pacífica; y la caña de azúcar, cítricos y algodón en la costa atlántica.

b) Ante las restricciones existentes por los efectos del evento, se incentivó la adopción de fuentes alternativas a las tradicionales para la alimentación ganadera (henolaje, bloques multinutricionales), generando nuevas modalidades de almacenaje de alimentos que propician la flexibilización en las fuentes y reducen las vulnerabilidades ante situaciones extremas.

En general, los impactos ecológicos tuvieron incidencia sobre recursos y sistemas estrechamente relacionados con el sector agrícola como son: los ecosistemas marinos, la estructura del suelo y la vegetación, los ecosistemas terrestres, la fauna silvestre y acuática y los ecosistemas forestales. Todo el cuadro anterior, debido a la baja de rendimientos y de producción, condujo a la merma de producción tanto de exportación como de consumo interno, lo que significó un impacto sobre la balanza de pagos al requerirse mayor cantidad de productos importados y al reducirse las exportaciones.

3.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN EL SECTOR AGRICOLA

Según se ha indicado antes, la distribución de los efectos encadenados del Fenómeno El Niño en Colombia estuvo relacionada con la disponibilidad del recurso hídrico en cada zona del territorio nacional, lo cual dependió de las variaciones en la precipitación, la evaporación, la evapotranspiración y la consecuente reducción o incremento de los caudales de las corrientes y de los volúmenes en los almacenamientos superficiales y subterráneos que ocurrieron a lo largo del ciclo anual del régimen de lluvias, aspectos que fueron alterados en gran medida por dicho fenómeno.

En general se puede afirmar, que tanto la alteración del régimen de lluvias como el consecuente déficit de precipitación afectaron principalmente a las Regiones Andina y Caribe donde se concentra el 65% del valor de la producción agropecuaria y el 75% de la población del país. Ello estuvo

relacionado con la estructura de ocupación del territorio nacional, el estado de conservación de los recursos en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca y la tecnología utilizada.

El efecto inicial del evento sobre la agricultura en esas zonas radicó en el atraso de la primera época lluviosa en la mayor parte de la Región Andina, cuya ocurrencia normal es en la segunda quincena de marzo. En abril de 1997 se observó un régimen de lluvias altamente deficitario en las regiones Caribe y Andina. Durante los meses de julio y agosto de 1997, los patrones de lluvia en Colombia continuaron alterados. La situación de sequía se acentuó en la mayor parte de ambas regiones en extensión e intensidad. En la Orinoquía y Amazonía la situación fue menos drástica, especialmente hacia la segunda quincena de julio y la primera de agosto.

A finales de 1997, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, hubo un alivio de la situación de sequía, presentándose una reactivación temporal de las lluvias en las regiones Andina y Caribe, mientras que, en contraste, la Orinoquía presentaba déficit de precipitación. A comienzos de 1998 imperaba el tiempo seco y las temperaturas eran elevadas, por lo que la sequía persistió en la mayor parte del territorio Colombiano. En el primer trimestre de 1998, el Fenómeno El Niño empezaba a mostrar signos de debilitamiento; sin embargo, las lluvias continuaban deficientes en gran parte del país.

Este comportamiento del clima afectó de manera acumulativa el estado de los sistemas vegetación-suelo y los niveles de humedad en las tierras de uso agrícola. La gran mayoría de las especies vegetales, tanto de la agricultura tradicional como de la comercial, principalmente aquellas de ciclo de vida corto como el algodón, arroz, sorgo, papa, maní, tabaco rubio, maíz y frijol, y las plantaciones de café, especialmente aquellas sin sombrero, fueron afectadas en su producción. La carencia de estratos en los cultivos de secano permitió que la luz solar incidiera sobre ellos, incrementando la evapotranspiración, lo cual causó daños irreversibles en el ciclo vegetativo.

En zonas con estaciones secas marcadas, semiáridas y subhúmedas, como el departamento de la Guajira en la Región Caribe y los departamentos de Huila y Boyacá en la Región Andina, la resequedad imperante en la superficie del suelo contribuyó con la aceleración de los procesos erosivos, en la medida que la cobertura vegetal es rala o nula y que se encontraron sometidas a sobrepastoreo.

Desde el punto de vista geográfico, los departamentos donde se dieron los mayores impactos

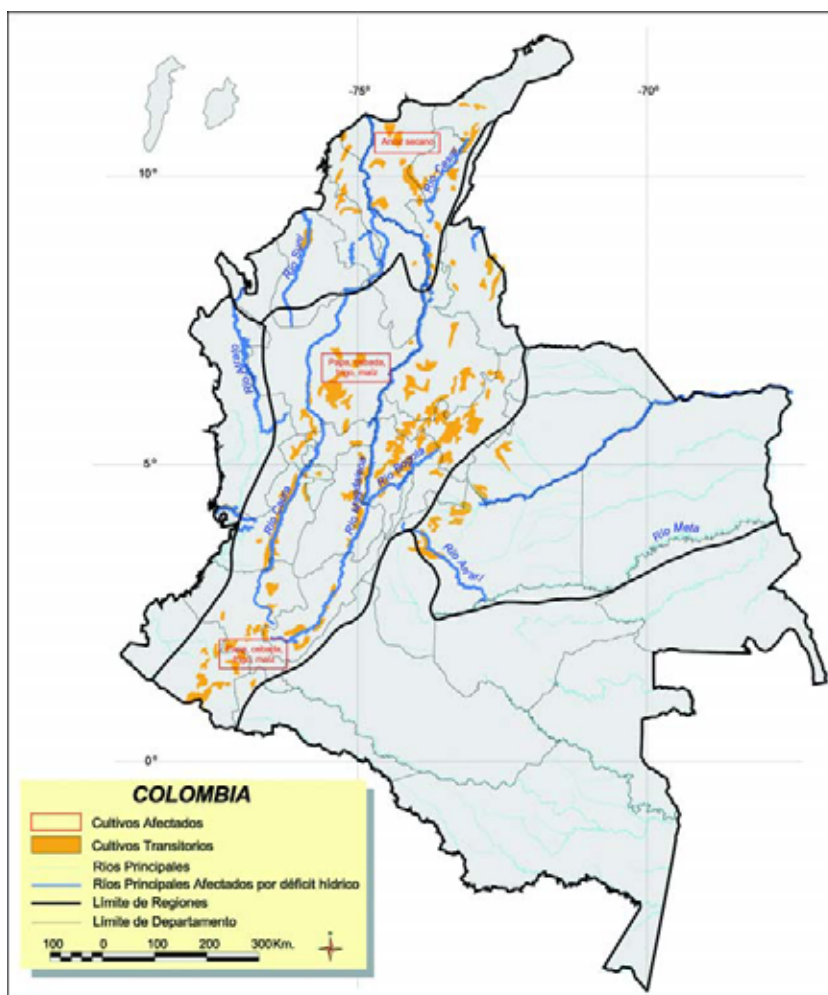
sobre la agricultura en Colombia, fueron: en la Región Andina, los departamentos de Tolima, Huila, Boyacá, Nariño, y los Santanderes, y en la Región Caribe, los departamentos de Córdoba, Cesar, Sucre, Magdalena, Bolívar, Guajira y Atlántico.

De una manera específica, la afectación focalizada de la agricultura y los cultivos relevantes impactados en cada región se resumen a continuación:

3.3.1 LOS EFECTOS DEL FENOMENO EN LA REGION ANDINA

Los principales cultivos transitorios de secano afectados por el Fenómeno El Niño en la zona Andina, como fue el caso de la papa, la cebada y el trigo, se localizaron en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá al oriente, y Nariño al sur de la región. Los cultivos mecanizados y bajo riego como el arroz en el departamento del Tolima, fueron afectados en menor medida. El maíz tradicional, cultivo que se encuentra en todos los pisos térmicos, fue afectado en forma generalizada en toda la zona. (Figura V.3.3-1).

Fig. V.3.3-1 Colombia. Áreas de cultivos transitorios afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: Dane

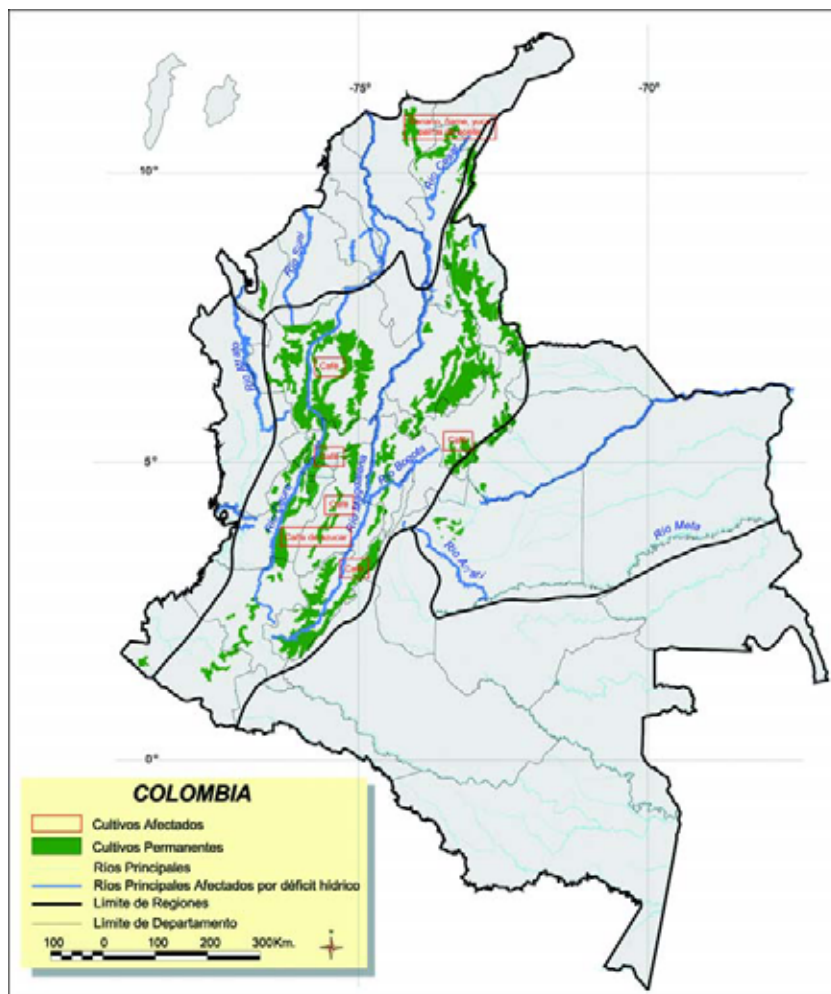
Los principales cultivos permanentes que también presentaron afectaciones fueron la caña de azúcar en el Valle del Cauca, y el café en el Cinturón Cafetero. La figura V.3.3-2 muestra las zonas de cultivo permanente más afectados durante 1997-98.

Con relación al café, de quince departamentos evaluados, en el mes de abril de 1998 con respecto al mes de octubre de 1997, el 53,3% aumentó los porcentajes en pérdida en cantidad y calidad (Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Huila,

Quindío, Risaralda y Tolima); el 26,7%, disminuyó los porcentajes de pérdida en cantidad y calidad (Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Santander), y el 6,7%, prácticamente se mantuvo estable en el período analizado (Valle del Cauca)

Localmente, la situación originada por el fenómeno sobre las plantaciones de café para algunos departamentos se ilustra en el cuadro V.3.3-1.

Fig. V.3.3-2 Colombia. Áreas de cultivos permanentes afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: DANE

La existencia de 13 distritos de riego a gran escala de los 24 existentes en el país, dedicados en su mayoría al cultivo de arroz, frutales y sorgo, contribuyó a mitigar el impacto sobre estos cultivos en la región, los cuales se indican en el cuadro V.3.3-3 (Ver página siguiente) en cuanto a su ubicación, fuente de abastecimiento y los principales cultivos asociados.

En general, la disminución de los caudales en las fuentes de abastecimiento en los distritos reportados durante el evento fluctúa entre un 30% y un 40% en los períodos más críticos, con excepción de los distritos de Saldaña en los departamentos de Tolima y Zulia en el Norte de Santander, que reportaron disminuciones entre el 70 y 80 % respectivamente.

En el distrito de Uso Coello, alimentado por los ríos Coello y Cucuana en el departamento del Tolima, el bajo nivel de agua en los canales de riego obligó a reducir la siembra de cultivos especialmente de arroz, dadas las grandes demandas de agua de este cultivo.

La figura V.3.3-3 (Ver página siguiente) muestra la localización de los Distritos de Riego a gran escala del país y su relación con los Efectos del Fenómeno de El Niño.

En la Región Andina, donde se localiza casi en su totalidad el ganado de leche del país, particularmente en los departamentos de Santander y Nor-

Cuadro V.3.3-1 Colombia. Afectación del cultivo de café por el Fenómeno El Niño 1997-98 en algunos departamentos

Departamento	Ha afectadas	Sacos (de 60 kilos) perdidos	Número de predios afectados	Afectación (millones de pesos)
Antioquia	125.212	59.300	104.316	8.900
Caldas	80.000	25.000	35.000	5.630
Valle	112.000	135.000		22.000

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros. 1998

Cuadro V.3.3-2 Colombia. Características generales de los Distritos de Adecuación de Tierras en la Región Andina.

Distrito	Localización municipio Departamento	Fuente hídrica	Tipo de cultivo
Juncal	Palermo-Huila.	Magdalena	Arroz, sorgo y frutales
Samacá	Samacá-Boyacá	Río Gachanega	Arroz y frutales
Alto Chicamocha	Duitama-Sagamoso en Boyaca	Río Chicamocha	Cebolla, papa, maíz, frijol, frutales, pastos.
San Alfonso	Villavieja-Huila	Río Villavieja	Arroz, sorgo y algodón
Abrego	Abrego-Santander	Río Frío y Río Orocué	Cebolla
Zulia	Cúcuta-Norte Santander	Río Zulia	Arroz, sorgo y pastos
Coello	Espinal-Tolima	Río Cuello y Cucuana	Arroz, sorgo, frutales y algodón
Río Recio	Lérida-Tolima	Río Recio	Arroz
Saldaña	Saldaña-Tolima	Río Saldaña	Arroz y frutales
Río Prado	Prado-Tolima	Represa Río P rado	Arroz, frutales y pastos
RUT	Roldanillo-Valle	Río Cauca	Uva, maracuyá, sorgo, maíz y soya
	Sabana de Torres-Santander	Río Lebrija	Arroz, sorgo y pastos
El Porvenir	Villavieja	Río Villavieja	Arroz, sorgo y algodón.

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

te de Santander, el Magdalena Medio y la Sabana de Bogotá, el déficit hídrico causó una disminución en la disponibilidad de pasto que afectó considerablemente el peso y la producción de leche en los animales.

Las principales zonas avícolas que también fueron afectadas en la región se focalizaron en los departamentos de Cundinamarca, los Santanderes, Valle del Cauca, Antioquia y el Eje Cafetero. Esta afectación se presentó por el aumento en la temperatura diurna que causó estrés calórico en las aves, incremento de la mortalidad, disminución de la actividad biológica y debilitamiento del estado inmunosupresor.

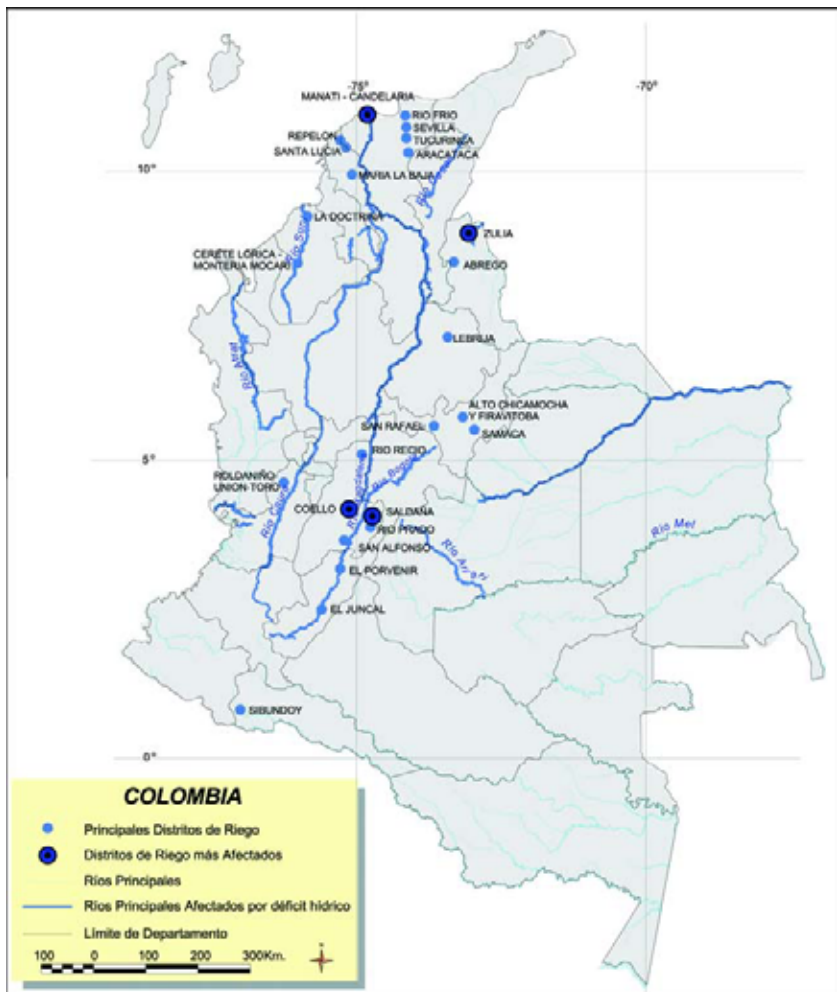
En relación con la pesca en la cuenca alta y media del río Magdalena, la sequía general redujo los niveles en los ríos, lo que no permitió a los peces la protección que ofrecen las aguas altas dando lugar a una sobrepesca.

En el cuadro V.3.3-3 se resumen los principales impactos del fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector agrícola en las respectivas cuencas y departamentos en la zona Andina.

3.3.2 LOS EFECTOS DEL FENOMENO EN LA REGION CARIBE

En la Región Caribe se vieron afectados los cultivos transitorios como el arroz de secano, en par-

Figura V.3.3-3 Colombia. Distritos de riego más afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: Min. Ambiente

Cuadro V.3.3-3 Colombia. Impacto sobre el sector agrícola por cuencas y departamentos afectados de la zona Andina

Cuenca		Departamento	Efecto o amenaza	Impacto sobre la agricultura
Magdalena	Alta	Huila	Disminución general de niveles del río Magdalena y afluentes como los ríos: Sumapaz, Saldaña, Prado, Bogotá, Sogamoso.	Reducción de los rendimientos agrícolas, deshidratación de las plantas. Menor desarrollo vegetativo.
		Tolima		
		Cundinamarca	Aumento de heladas en la Sabana de Bogotá y altiplanicies de la Región Andina.	Reducción del número y tamaño de los frutos.
			Reducción de caudales en un poco más del 50%, según reportes de estaciones de Girardot, para el segundo semestre de 1997 y el primero de 1998.	Pérdidas totales de cosechas Incremento de plagas. Presencia de enfermedades carenciales y desordenes nutricionales en animales de cría.
	Media	Santander Sur de Bolívar	Sequía generalizada en el primer trimestre de 1998	
Cauca	Alta	Cauca	Disminución de caudales cercano al 65% con respecto a la media multianual, de acuerdo con los reportes de las estaciones de Uanchito, Victoria y Bolombo, durante el segundo semestre de 1997 y el primer semestre de 1998.	Dificultades para las labores de presiembra. Reducción del porcentaje de germinación. Sobrecosto por incremento en uso de fertilizantes y agroquímicos para el control de plagas. Enfermedades y plagas: Pasto: Mion, Blissus Café: incremento de la Broca Papa: polilla guatemalteca Arroz: vaneamiento
		Valle del Cauca		
	Media	Risaralda Antioquia	Sequía generalizada en el primer trimestre de 1998.	

Fuente: Informes Regionales y Departamentales de afectación del Fenómeno El Niño 1997-98. Elaboración propia

ricular en las partes altas de las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, donde se manifestaron con mayor rigurosidad los déficit de agua.

Los cultivos permanentes con mayores afectaciones fueron: el banano de exportación que se produce en su totalidad en esta región al norte del departamento del Magdalena y en el Urabá Antioqueño; la palma de aceite en el departamento del César; la yuca y el ñame en toda la región.

Cultivos como el maíz tecnificado y el arroz con riego en el departamento de Córdoba en la cuenca del Sinú, se vieron afectados en menor medida

Al igual que en la Región Andina, la existencia de 10 distritos de riego a gran escala de los 24 existentes en el país, dedicados en su mayoría al cultivo de arroz, frutales, palma africana y banano, contribuyó a mitigar el impacto sobre estos cultivos en la región. Los Distritos de Adecuación de Tierras se señalan en el cuadro V.3.3-4 (ver página siguiente) indicando su ubicación, fuente de abastecimiento y los principales cultivos asociados.

Durante el período de ocurrencia del evento El Niño 1997-98, el INAT reportó, de las 286.973 has totales, una disminución de 13.000 hectáreas del área cultivada en los distritos de riego de Manatú en el departamento del Atlántico y Montería en el departamento de Córdoba.

Cuadro V.3.3-4 Colombia. Características generales de los Distritos de Adecuación de Tierras en la Región Caribe

Distrito	Localización Municipio Departamento.	Fuente Hídrica	Tipo de cultivo
Manatí	Repelón- Atlántico	Embalse el Guajáro	Pastos mejorados
Repelón	Manatí - Atlántico	Canal del Dique	Tomate, palma africana, plátano y sorgo.
Santa Lucía	Santa Lucía - Atlántico	Río Magdalena	Tomate, maíz, yuca y plátano.
Montería	Montería - Córdoba	Río Sinú	Algodón, sorgo, maíz, arroz y pastos
María la Baja	María la Baja - Bolívar	Embalse de Arroyo Grande	Arroz, plátano, palma africana y pastos
La Doctrina	Lorica - Córdoba	Río Sinú	Arroz y frutales
Aracataca	Aracataca- Magdalena	Río Aracataca	Banano, palma africana y pastos
Río Frío	Ciénaga-Magdalena	Río Ciénaga	Banano, limón y mango
Sevilla	Ciénaga-Magdalena	Río Sevilla	Banana, palma africana y frutales
Tucurínca	Ciénaga-Magdalena	Río Tucurínca	Banano, palma africana y pastos

Fuente: Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT).

En el Valle del Río Sinú y en el Alto Magdalena, el déficit hídrico causó una disminución de la disponibilidad de pastos que afectó considerablemente el peso y la producción de leche en los rebaños. Las mayores afectaciones a la producción avícola en esta región se localizaron en los departamentos de Sucre, Bolívar y Magdalena.

Con relación a la pesca, las ciénagas de la cuenca baja del río

Magdalena registraron los niveles más bajos de los últimos años impidiendo el desove de muchas especies. La situación afectó tanto a los pobladores ribereños como a los campesinos en su economía cotidiana.

En el cuadro V.3.3-5 (ver página siguiente) se resumen los principales impactos del Fenómeno El Niño en las respectivas cuencas y departamentos en la Región Caribe.

Cuadro V.3.3-5 Colombia. Impacto sobre el sector agrícola por cuencas y departamentos afectados de la Región Caribe

Cuenca	Departamento	Efecto o amenaza	Impacto sobre la agricultura
Magdalena	Bolívar	Disminución general de niveles del río Magdalena y afluentes como: río Cesar.	Reducción de rendimientos agrícolas, deshidratación de las plantas. Menor desarrollo vegetativo. Reducción del número y tamaño de los frutos.
	Magdalena		
	Cesar		
	Atlántico	Reducción de caudales en un poco más del 50%, según reportes de estaciones de Salgar, Puerto Berrío y El Banco, para el primer semestre de 1997 y segundo de 1998	Pérdidas totales de cosechas. Incremento de plagas. Presencia de enfermedades carenciales, desordenes nutricionales en animales de cría
	Sucre	Sequía generalizada en el primer trimestre de 1998.	
	Guajira		
	Antioquia	Disminución de caudales con respecto a la media multianual.	Dificultades para las labores de presiembra.

Cuadro V.3.3-5 Colombia. Impacto sobre el sector agrícola por cuencas y departamentos afectados de la Región Caribe (continuación)

Cuenca		Departamento	Efecto o amenaza	Impacto sobre la agricultura
Cauca	Baja	Córdoba	Presentación de mayores temperaturas.	Reducción del porcentaje de germinación.
		Sucre		Afectación de pastos, por escasez de agua provocando lignificación y deshidratación.
INU y Otros		Guajira	Déficit de oferta hídrica, registros de un 55% por debajo del promedio histórico.	Disminución significativa del área cosechada de arroz seco (manual), maíz, patilla y sorgo.
		Cordoba	Igual situación se observó en el Río San Jorge. Altas temperaturas en horas del día, 37.2°C	

Fuente: Informes Regionales y Departamentales de afectación del Fenómeno El Niño 1997-98. Elaboración propia

3.3.3 LOS EFECTOS DEL FENOMENO EN OTRAS REGIONES

Como se señaló anteriormente, los efectos del FEN en el sector agropecuario de otras regiones del país fueron mínimos. Sin embargo, en relación con la ganadería, en los Llanos Orientales y la región del Putumayo se incrementó

la incidencia de enfermedades.

El cuadro V.3.3-6 resume los principales impactos del Fenómeno El Niño en las regiones Pacífico y Oriental, relacionándolos con las respectivas cuencas y departamentos afectados.

Cuadro V.3.3-6 Colombia. Impacto sobre el sector agrícola por cuencas y departamentos afectados en las regiones Pacífica y Oriental.

Cuenca		Departamento	Efecto o amenaza	Impacto sobre la agricultura
Región Pacífica				
		Valle del Cauca Choco	Aunque la zona Pacífica se caracteriza por su alta disponibilidad de agua, durante el evento Niño se presentaron disminuciones importantes en las precipitaciones, pero menos drásticas que en el resto del país.	Los impactos en la agricultura en estas zonas no fueron tan acentuados, principalmente se observó un descenso en el rendimiento de las cosechas.

Cuadro V.3.3-6 Colombia. Impacto sobre el sector agrícola por cuencas y departamentos afectados en las regiones Pacífica y Oriental (continuación)

Cuenca	Departamento	Efecto o amenaza	Impacto sobre la agricultura
Patía, Atrato, San Juan y Baudo.	Nariño	En el litoral de Nariño y franjas costeras de Cauca se presentaron lluvias muy por encima de lo normal, en el período de julio a octubre de 1997.	Pérdidas ocasionales por exceso de lluvias directas.
	Cauca		
	Nariño (Tumaco)	Niveles del mar por encima de la media histórica. Marejadas ocurridas los días 18 y 19 de septiembre de 1997	Daños de infraestructura en vivienda, inundaciones en zonas agrícolas y pérdidas de cultivos
Región Oriental			
Orinoqui y Amazonia	Meta, Guaviare, Casanare, Vichada, Guanía, Vaupes, Putumayo, Caqueta, Amazonas	En estas regiones no se presentaron mayores efectos negativos por la presencia del Fenómeno El Niño. Los caudales del río Meta estuvieron cercanos al promedio histórico al igual que los del río Amazonas	No se presentaron impactos significativos en la agricultura de estas cuencas

Fuente: Informes Regionales y Departamentales de afectación del fenómeno El Niño 1997-1998. Elaboración propia

3.4 LOS DAÑOS GENERADOS Y SUS COSTOS

De manera similar al resto de los países en la región Andina los daños generados y sus costos fueron estimados con base a la metodología de la CEPAL y participación de equipos locales. El Fenómeno El Niño en el sector agrícola, revelan que los mismos pueden considerarse como moderados en comparación con otros países de la región.

Los daños derivaron de las pérdidas en las cosechas, ocasionado por la baja disponibilidad del recurso hídrico y el aumento de la temperatura ambiental – entre 2 a 4 grados centígrados por encima de la media normal – lo que causó rendimientos unitarios bajos en algunos casos y la pérdida total por marchitamiento de las plantas. En otros casos fueron las plagas, originadas por la mayor temperatura, el vehículo para reducir los rendimientos unitarios de los cultivos.

En adición a las condiciones climáticas, la variación en los rendimientos de los diferentes cultivos dependió de factores tecnológicos y económicos como el acceso al crédito, la disponibilidad de infraestructura de riego y el costo de los insumos.

Según las evaluaciones realizadas por la Oficina de Información y Estadística del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y de acuerdo con los reportes departamentales de 1997 suministrados al Ministerio a través de los diferentes Comités Regionales, Departamentales y Municipales creados para realizar el seguimiento y la evaluación de este Fenómeno, la superficie cosechada total del país, incluyendo el café, disminuyó en 2,9%. La superficie cosechada de los cultivos transitorios retrocedió 5,46% y la de los cultivos permanentes en 1,67%.

En cuanto a los volúmenes de producción, las afectaciones para el grupo de cultivos transitorios se expresaron en una reducción del 0,55%, al pasar de 7.648.251 toneladas en 1996 a 7.641.871 en 1997; en los cultivos permanentes se dio una reducción en la producción de 1,54% al pasar de 12.866.868 ton en 1996 a 12.668.746 ton en 1997. Adicionalmente, la producción en el primer semestre de 1998 decreció en un porcentaje cercano al 14% en comparación con la del primer semestre de 1997.

En la producción de café, los efectos adversos del clima influyeron en la disminución del 4,3% experimentada al pasar de 671.400 ton en 1996 a 642.240 ton en 1997, que de acuerdo a los reportes elaborados por la Federación de Cafeteros de Colombia se produjo por falta de agua durante el desarrollo del fruto, dando granos negros, granos averanados, desarrollo pobre del cafeto y granos inmaduros o paloteados.

El desglose de los porcentajes de afectación de los diferentes cultivos se presenta en el Cuadro V.3.4-1.

Así, el impacto económico del Fenómeno El Niño en la agricultura se asocia a una disminución en la producción para el consumo interno que generó la necesidad de mayores importaciones y dio lugar a presiones inflacionarias.

Para todo el Sector Agropecuario, se ha estimado que el monto total de los daños alcanza cifras de 136.485 millones de pesos, o su equivalente de 101 millones de dólares. Se trata de daños indirectos, por ser pérdidas en producción. Estos daños originan efectos negativos en la balanza de pagos por un

Cuadro V.3.4-1 Colombia. Afectaciones en áreas de cultivos transitorios y permanentes

Cultivos Transitorios		Cultivos Permanentes	
Cultivo	Disminución área cosechada (%)	Cultivo	Disminución área cosechada(%)
Papa	3.99	Cacao	1.67
Arroz seco manual	9.54	Caña de azúcar	1.5
Maíz	3.4	Plátano de exportación	14.6
Trigo	20.2	Tabaco negro	23.5
Cebada	48.8	Ñame	34.1
Algodón	41.3	Yuca	8.4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Oficina de Información y Estadística. 1997

En resumen, el déficit en las precipitaciones afectó el rendimiento de las cosechas agrícolas en un 4% en 1997 y en un 5% en 1998. En cuanto al sector ganadero, se observaron efectos de reducción en la producción lechera en un promedio del 4,9%. Como consecuencia de las condiciones secas que se presentaron en las regiones agrícolas, se incrementó la posibilidad de ocurrencia de heladas, especialmente en los altiplanos nariñense, cundiboyacense y en los páramos y pisos altos- andinos de Antioquia y de los Santanderes.

monto mayor, derivados de la importación – a valores más elevados que los pagados a los productores locales – de granos básicos, y de la ausencia de exportación de los productos permanentes, por un monto estimado de 124.4 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.3.4-2).

Buena parte de los daños se concentraron en los departamentos más afectados por la sequía, como fueron Tolima, Huila, Sucre, Bolívar y César, los Santanderes.

Cuadro V.3.4-2. Colombia. Daños en el sector agropecuario. (Millones de Pesos)

Tipo	Daño Total	Daño Directo	Daño Indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
TOTAL	<u>200,640</u>	--	<u>200,640</u>	<u>168,045</u>
Agricultura	<u>136,485</u>	--	<u>136,485</u>	<u>168,045</u>
<u>Cultivos transitorios</u>	<u>86,940</u>	--	<u>86,940</u>	<u>118,500</u>
Frijol	17,415	--	17,415	...
Maíz	49,410	--	49,410	...
Sorgo	20,115	--	20,115	...
<u>Cultivos permanentes</u>	<u>49,545</u>	--	<u>49,545</u>	<u>49,545</u>
Banano	24,975	--	24,975	...
Cacao	18,225	--	18,225	...
Caña de azúcar	6,345	--	6,345	...
Ganadería	<u>8,775</u>	--	<u>8,775</u>	...
Industria	<u>55,380</u>	--	<u>55,380</u>	...

Fuente: Estimaciones CAF basadas en informes provenientes de diferentes fuentes

Con base en las estimaciones generales antes presentadas, a continuación se resumen datos específicos que fueron recabados, tanto para los cultivos más afectados, como para sistemas de riego, ganadería y la pesca continental.

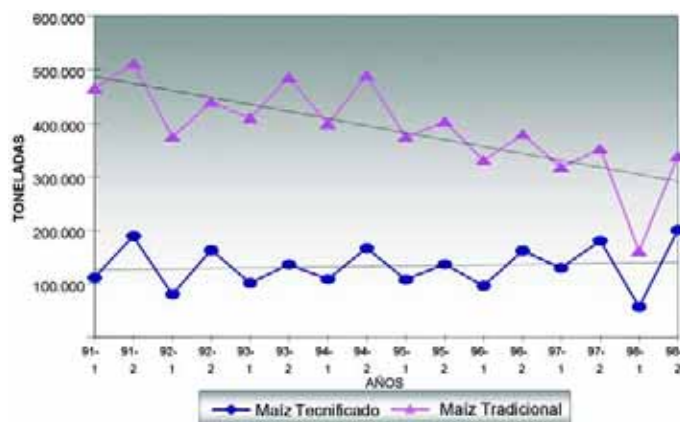
a) Las afectaciones por cultivos

Los principales cultivos anuales afectados por la sequía fueron los cereales de secano como el maíz, el frijol y la soya - y las plantaciones de banano, cacao y caña de azúcar, orientadas a la exportación. En ambos casos se produjo un efecto adverso sobre el sector externo, al requerirse importar granos básicos y reducirse las exportaciones.

En general, de acuerdo con los análisis realizados por el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras – INAT- entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que maneja los Distritos de Riego, en el primer semestre de 1997 la disminución del área explotada de secano en cultivos semestrales (como consecuencia de la decisión de no sembrar por parte de los agricultores debido al alto riesgo presentado frente a las condiciones del Fenómeno El Niño), fue de aproximadamente 50.000 has de 286.973 has totales, equivalentes a un 17,52%. Para el segundo semestre de 1997 y el primero de 1998, el mismo Instituto estimó una reducción del área explotada de secano en aproximadamente 13.170 has, equivalentes a un poco más del 10% de un total de 127.297 has.

Tal como se observa en la figura V.3.4-1, el **maíz** que se siembra en forma tradicional fue el más afectado, no así el maíz mecanizado que resistió las condiciones climáticas adversas por cuanto su siembra incluye una serie de técnicas que lo protegen contra plagas y otras enfermedades.

Figura V.3.4-1 Colombia. Tendencia y estacionalidad en la producción de maíz



Fuente: INAT

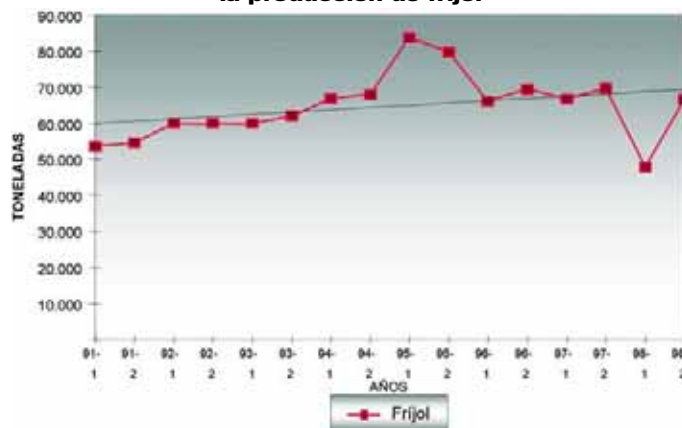
Si bien la tendencia indica que la producción tanto de secano como de riego presenta fluctuaciones estacionales que se reflejan en una mayor producción durante el segundo semestre de cada año, el efecto de la caída en la producción durante el

primer semestre de 1998 fue muy acentuada, de lo cual podría inferirse que las restricciones de humedad ocasionadas como consecuencia de El Niño afectaron la productividad de tal renglón.

El **sorgo** fue también muy afectado y sus efectos se trasladaron a la producción industrial de alimentos concentrados al constituir éste una materia prima fundamental.

El **frijol** acusó rendimientos unitarios bajos, por una combinación de factores como fueron, la presencia de plagas y la ocurrencia de algunas lluvias intensas en momentos críticos de su crecimiento. La figura V.3.4-2 refleja la evolución de este renglón.

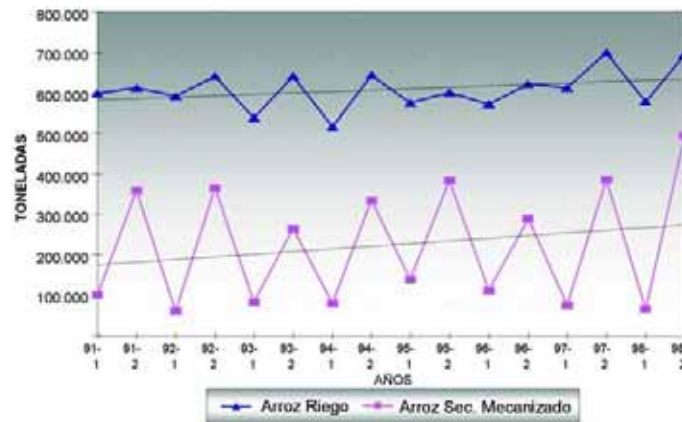
Figura V.3.4-2 Colombia. Tendencia y estacionalidad en la producción de frijol



Fuente: INAT

Dentro de los sembradíos de **arroz**, el sistema más afectado fue el realizado bajo la modalidad de secano y en menor medida el arroz cultivado bajo riego que tuvo a disposición las ventajas de la irrigación artificial prestada por los distritos de riego de las principales zonas arroceras localizadas en los departamentos de Tolima y Huila. (Ver cuadro V.3.4.-3)

Figura V.3.4-3 Colombia. Tendencia y estacionalidad en la producción de arroz secano y de riego



Fuente: INAT

Dentro de los sistemas agrícolas de plantaciones, el **banano** se vio afectado por la distribución de las lluvias de manera coyuntural, pero las plantaciones están intactas y pueden retomar su ritmo de producción con muy poco esfuerzo y apoyo. Un caso similar fue el del **cacao**, cuyas plantaciones se vieron sometidas en algunas zonas a excesos de lluvia y posteriormente sufrieron los embates de plagas y enfermedades potenciadas por las condiciones de humedad imperantes, pero por el nivel de daños causado, si se controlan éstas últimas, las plantaciones pueden reanudar su producción rápidamente.

En cuanto al **café**, principal producto de la actividad agrícola colombiana, se vio afectado por la proliferación de la broca. De acuerdo a la encuesta nacional cafetera, de unas 893.445 hectáreas sembradas de café a diciembre de 1997, 850.000 hectáreas están afectadas en gran parte del país. Las altas temperaturas registradas desde junio de 1997, aumentaron la propagación de la plaga en la mayoría de los cafetales, afectando la cosecha del grano al producir un tipo de café denominado “*Averanado*”, es decir un fruto que no ha llenado y que el caficultor o el recolector no cosecha comercialmente por considerarlo de poco valor. Sin embargo, este fruto requiere ser recolectado urgentemente para evitar que constituya un foco para la disper-

sión y proliferación de la broca del café. Esta situación se vio agravada por la crisis económica que atravesaba el sector, la cual, entre otros efectos negativos, indujo a los productores a diferir las labores culturales como vía para reducir los costos de producción, con resultados nefastos en la productividad durante el ciclo y el consecuente deterioro en los niveles sanitarios de las plantaciones.

Vale la pena resaltar que en Colombia no se cuenta con suficiente información para delimitar y diferenciar el impacto del evento climático adverso sobre algunos cultivos transitorios en la disminución de la producción durante el segundo semestre de 1997 y el primer semestre de 1998 de aquellos efectos asociados a las políticas de apertura económica del sector que han venido afectando los cultivos transitorios durante el transcurso de la década.

b) Las afectaciones por sistemas de riego

Si bien los sistemas de riego existentes en el país permitieron atenuar los impactos negativos del Fenómeno El Niño sobre la agricultura, las áreas irrigadas tuvieron también contracciones en la producción.

Existen en Colombia numerosos distritos de riego que cubren una superficie total cercana a las 163.000 hectáreas. Se trata tanto de sistemas de pequeña escala - entre 20 y

Cuadro V.3.4-3 Colombia. Distribución y afectación de los sistemas de riego⁸ durante 1997-98

Sistema de riego y Ubicación Geográfica P or departamento	Número de Sistemas	Superficie Regada, en hectáreas	Tipo de afectación por el Fenómeno El Niño
Total Nacional	556	163,537	
a. Sistemas de mediana y gran escala	24	126,266	
Atlántico	2	3,100	Reducción caudales; bocatomas secas
Bolívar	1	6,429	Reducción caudal río Magdalena
Boyacá	3	4,307	Limitación en la derivación por poco flujo
Córdoba	2	6,100	No se presentaron problemas mayores
Huila	3	4,260	Reducción caudal río Magdalena
Magdalena	4	29,434	Racionamiento; no se riega arroz
Santander	3	11,719	Concesiones canceladas
Tolima	1	1,457	Reducción caudales para riego
Valle del Cauca	4	49,960	9 Distritos no operan; falta de agua
Guajira	1	9,500	Conflicto de uso por consumo humano
Sistemas de pequeña escala	532	37.271	Racionamiento del agua

Fuente: Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT). Corporaciones de Desarrollo

⁸ Cuadro elaborado con base en información suministrada por el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT), complementada con datos provistos por las Corporaciones Regionales.

500 hectáreas - como de sistemas grandes que en algunos casos cubren superficies hasta de 25.000 hectáreas. En el cuadro V.3.4-3 se indica la distribución de la superficie regada por departamentos y el tipo de afectaciones. Dichos sistemas proveen riego suplementario a los cultivos que se siembran a fines de la estación lluviosa y que se cosechan durante la estación seca, a pastos como forraje para la ganadería y a algunas plantaciones de carácter permanente; también proveen riego de auxilio cuando ocurren períodos anormalmente largos de baja precipitación durante la estación lluviosa.

Debido a la disminución de los caudales de los principales ríos del país, originada por el fenómeno El Niño 1997-1998, en los distritos de riego hubo que enfrentar problemas de distinta índole. En unos casos, las obras de toma por bombeo se quedaron en seco y tuvieron que ser reubicadas. En otros casos, solamente se pudo aprovechar volúmenes limitados de agua debido al considerable descenso del caudal de los ríos que alimentan a los sistemas. Ante la disminución de la oferta de agua se presentaron conflictos de uso para riego con el suministro para el consumo humano de centros urbanos vecinos. Ello condujo a la cancelación o limitación severa de las concesiones existentes para el riego, y en los distritos se redujo considerablemente el aporte de agua para el riego de los cultivos o se hizo necesaria la suspensión total de la operación durante toda o parte de la temporada 1997-1998. El Instituto Nacional de Adecuación de Tierras - INAT-, estimó la disminución del caudal de las fuentes que abastecen a los distritos de riego en un 47,62%.

Los distritos de riego que resultaron con mayor afectación se indican también en el cuadro V.3.4-3, señalando el tipo de impacto en una de las columnas. La ubicación de dichos distritos coincide con las cuencas hidrográficas de las regiones en las cuales se produjo el mayor déficit hídrico originado por el evento El Niño. No obstante, es preciso señalar que algunos de estos distritos de riego acusaban problemas para su operación⁷ antes de la presencia del evento El Niño. Tales deficiencias incluían la ausencia de mantenimiento preventivo, fondos de operación inadecuados por falta de aportes de los usuarios o del Estado, y otros problemas de gestión para una adecuada operación. Como resultado de todo lo anterior, los volúmenes de producción que normalmente se obtienen dentro de estos sistemas se vio mermada considerablemente.

c) Los daños estimados en la Ganadería

La ganadería sufrió una afectación limitada ante la sequía ocasionada por El Niño. En algunos casos, el ganado sufrió pérdida de peso por la falta de agua o de pastos; en otros, los

más, se redujo la producción lechera. Sin embargo, no se llegó a informar de muerte de animales.

Se ha estimado que el monto total de daños en el sector pecuario llegó a los 8.775 millones de pesos, lo que representa pérdidas indirectas derivadas de la reducción en producción lechera. (Véase el cuadro V.3.4-2).

d) Los daños estimados en la Pesca

Las autoridades colombianas en el sector pesca no cuentan con suficiente información que permita relacionar el Fenómeno El Niño y el impacto sobre la pesca continental o marítima.

Sin embargo, se conoce que el sector pesquero, como consecuencia del incremento de la temperatura superficial del Océano Pacífico, se enfrentó a un cambio en la distribución del recurso camarero y a la estacionalidad de sus capturas en comparación con años anteriores, causando un incremento de los costos de las faenas, debido al desplazamiento de las flotas del Océano Pacífico Oriental hacia el Occidental (Islas Marquesas, Tahití), de US\$ 1000 por tonelada en 1996 a US\$ 1375 en 1997-1998.

En relación con la pesca en la cuenca del río Magdalena, se presentó una condición climática de sequía generalizada, afectando los caudales en tránsito por reducción, lo que no permitió a los peces la protección que ofrecen las aguas altas, y dándose en tal sentido una sobre pesca. Las ciénagas registraron los niveles más bajos en los últimos años.

3.5 VULNERABILIDADES DE LA AGRICULTURA FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

Las vulnerabilidades del sector agropecuario que se evidenciaron durante el Fenómeno El Niño, están relacionadas directamente con el estado de conservación en las cuencas hidrográficas, los niveles de resistencia a las condiciones de escasez de agua de los diferentes cultivos y especies animales y el estadio de desarrollo de tecnologías para defenderse y adaptarse a las condiciones climáticas extremas. Por otra parte, la ausencia de una cultura arraigada para la conservación de los recursos de aguas, suelos, vegetación y bosques protectores, caso que es bastante acentuado entre colonos y propietarios urbanos en zonas agrícolas, al igual que la utilización de algunas prácticas agrícolas nocivas como la quema y la tala incontrolada, coadyuvan en el incremento de la vulnerabilidad del sector ante la influencia de El Niño.

En correspondencia con el flujograma de efectos encadenados en el sector agrícola (Fig.V.3.2-1), las vulnerabilidades identificadas durante este estudio para cada eslabón por los equipos nacionales, se resumen a continuación:

1 Tres de ellos están ubicados en el Valle del Cauca, y algunos otros en distintas localidades.

Vulnerabilidades con relación al conocimiento meteorológico, climático y los pronósticos

- A pesar de la oportunidad y validez de la información de los pronósticos suministrados por el IDEAM, se observaron limitaciones en lo referente al conocimiento del evento por el estado del arte de los modelos que se vienen utilizando. En este sentido se ha destacado que no existen modelos exactos del fenómeno a nivel mundial y menos de la relación con el clima, lo que constituye una primera limitación de partida en el conocimiento del comportamiento del mismo.
- Al nivel local, se detectó la ausencia de conocimiento en detalle sobre la interrelación de los fenómenos climáticos en ciertas zonas con El Niño (Métodos y modelos para extrapolar), que permitan alertar a las localidades sobre la presencia de fenómenos meteorológicos y climáticos, sobre las magnitudes esperables y las amenazas presentes con efectos adversos para el desarrollo normal de las actividades agropecuarias. La presencia del fenómeno en forma recurrente en el país hace necesario implementar modelos de simulación que permitan advertir la ocurrencia de los mismos en tiempo real con el propósito de una adecuada planificación de las siembras, adelantar o postergar cosechas, determinar los cultivos más convenientes, etc.
- Escaso conocimiento, en el ámbito nacional y local, de los efectos de la variabilidad climática interanual en las prácticas de producción agrícola.

Vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas

- Del análisis de los encadenamientos de efectos y de daños asociados a la agricultura, se desprende que las afectaciones al sector agrícola se dieron en mayor medida por la presencia y acentuación de la sequía, ante un proceso de deforestación acelerada que se da en las cuencas del país y la falta de cobertura vegetal que intensifican los procesos erosivos.
- La intensificación de los procesos de ocupación del territorio con actividades productivas de gran intensidad sobre sistemas de frágil equilibrio ecológico en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, genera situaciones de inestabilidad en las principales cuencas productoras de agua. Se presentan situaciones de usos no acordes con las condiciones existentes, prácticas agrícolas incompatibles con la conservación de los recursos, contaminación, pérdida de la cobertura vegetal, etc.
- Existe dificultad para aplicar con rigurosidad la normativa y planes existentes para la protección de cuencas por limitaciones de recursos de todo tipo. Si bien se ha avanzado en los aspectos de planificación, la operatividad y gestión de dichos planes se ha mantenido rezagada. Por otra parte, exis-

ten problemas para el manejo de competencias administrativas a nivel de las cuencas existentes.

- Tal como se observó en las consideraciones sobre los índices de vulnerabilidad de las cuencas afectadas por el FEN realizadas para el caso de agua potable y electricidad, existe información limitada en los diagnósticos, en especial de aquellas cuencas con mayores índices de vulnerabilidad, como las del Cauca y el Magdalena, que atraviesan las regiones Andina y Caribe de sur a norte y donde se concentra la mayor población del país. Igualmente se detecta un insuficiente conocimiento de la situación a nivel de microcuencas.
- En este último sentido, la falta de una cultura de manejo adecuado y de prevención por parte de la población en general, se señaló como uno de los aspectos más importantes que explican el estado de las cuencas del país.

Vulnerabilidades relacionadas con el aprovechamiento de ríos y acuíferos

- Desconocimiento de la relación entre la precipitación y la optimización del aprovechamiento y la retención de las aguas para la recarga de los acuíferos.
- Existencia de un escaso porcentaje de agricultura bajo riego en comparación con el potencial de recursos hidráulicos con los que cuenta el país. La agricultura de secano es altamente vulnerable a los cambios en el régimen de precipitación. En el sector agrícola Colombiano prevalece una alta dependencia de la agricultura de secano, que en fenómenos como El Niño 1997-1998, que se manifestó por una disminución de las precipitaciones, causó los mayores impactos en la producción al disminuirse los rendimientos por hectárea cultivada.
- Inadecuado manejo de los suelos y de las prácticas de conservación de la humedad, lo cual, enfrentado a la amenaza que representó la sequía, coadyuvaron a la producción de un impacto considerable sobre el sector y la producción en general.
- Conocimiento limitado sobre los potenciales existentes y los aprovechamientos actuales de las aguas subterráneas, en particular en las zonas áridas de la Meseta Cundiboyacense en la región andina y otras áreas al norte de la Región Caribe.
- Pérdida, por la acción antrópica, de importantes humedales y ciénagas conectadas con los ríos en las zonas planas de las cuencas media y baja de los ríos Magdalena y Cauca, lo que ha incrementado la vulnerabilidad por la disponibilidad de agua, en la medida que este proceso deteriora la capacidad de regulación hídrica y la existencia de presiones generadas por la relación demanda-oferta, dada la alta concentración poblacional en estas cuencas.

- Ausencia de mantenimiento de los cauces de los ríos, colmatación generada por los sedimentos provenientes de los procesos erosivos existentes en las partes altas de las cuencas en la región andina, así como pérdida de lechos y cauces naturales, que en época de sequía acentúan sus efectos y en época de lluvias se activan produciendo desbordamientos e inundaciones, particularmente en la Región Caribe.

Vulnerabilidad con relación al funcionamiento de los sistemas de riego y al abastecimiento de agua para la agricultura

- Rigideces en la capacidad de respuesta de los sistemas ante condiciones extremas, al contarse con pocas opciones alternativas como pozos profundos y reservorios para el almacenaje de agua.
- Mantenimiento deficiente de las obras para el riego y drenaje aunado a la falta de programación de este tipo de labores que se ejecutan en muchos casos en las épocas de bajos caudales. Lo anterior tuvo como resultado paradójico que, precisamente la ejecución de obras destinadas a dar seguridad a la producción agropecuaria ante la falta de agua durante el fenómeno El Niño, requirió limitar o cerrar operaciones cuando más se les necesitaba, debido a que en la mayoría de los casos las mismas captan fuentes de agua superficial sin regulación de caudales. Esta situación fue más patente en la Región Caribe y en particular en los distritos de riego de María La Baja en el departamento de Bolívar y del Zulia en el departamento de Santander.
- Escaso conocimiento y aplicación de las técnicas de drenaje, limitadas opciones de cultivos en los sistemas de irrigación y baja eficiencia de riego, lo que contribuye al inadecuado manejo del agua disponible, no garantizando las mejores condiciones para el desarrollo de los cultivos.

Vulnerabilidad frente a las amenazas biológicas

- Prácticas agrícolas de monocultivo en condiciones tropicales y falta de rotación de los cultivos, lo que hace que se incremente la presencia y persistencia de las plagas. Esta vulnerabilidad fue evidente durante el fenómeno El Niño, período en el que se intensificó la proliferación de plagas debido a las condiciones cálidas que se generaron. Lo anterior obligó al aumento tanto de las dosificaciones como de la frecuencia de los plaguicidas, con impacto negativo al incrementar los costos de producción y por los efectos contaminantes sobre el medio ambiente. Se debe destacar la necesidad de profundizar en el conocimiento de prácticas alternativas como los abonos, insecticidas, herbicidas orgánicos que permitan minimizar costos de producción y reducir el efecto contaminante.
- Conocimiento limitado sobre los efectos de fenómenos climáticos extremos sobre las plagas y su manejo integral en

el ámbito de agricultores y de técnicos. Por ejemplo, el caso de la polilla guatemalteca en la papa no pudo solucionarse internamente y se requirió de la cooperación internacional, específicamente de Cuba, para afrontar este problema.

Vulnerabilidad frente al estado de conservación de los suelos y agroecosistemas

- En el contexto de sequía generalizada, el estado de los suelos y de los agroecosistemas son determinantes para entender la magnitud de los impactos sectoriales. Costumbres arraigadas en los agricultores colombianos, como las quemadas y talas indiscriminadas de bosques, han aumentado la vulnerabilidad de los suelos ante los procesos de degradación, ya que en la medida en que éstos pierden la cobertura vegetal y la humedad disminuye, tal como aconteció durante el Fenómeno El Niño 97-98, los sistemas radicales de las plantas se ven afectados por el resquebrajamiento a medida que las condiciones de falta de humedad se acumulan, acentuando así la fragilidad y la vulnerabilidad de los agroecosistemas.
- En la medida que los suelos tienen bajos contenidos de arcilla y de otros aglutinantes, son más susceptibles de entrar en suspensión y de ser arrastrados por láminas de escorrentía apreciables que se conformarán cuando llegue el período de lluvias inmediatamente después del déficit hídrico, provocando la erosión de suelos aptos para el cultivo, situación que se presentó en la Región Andina y en especial en los departamentos de Tolima, Huila y Boyacá.
- Escasa utilización de prácticas agrícolas para la conservación de suelos y de la humedad en los mismos, para la reducción de las labores de labranza, aún cuando el país ha venido avanzando en estos temas en materia de investigación aplicada.

Vulnerabilidad de los sistemas de producción

- Desconocimiento de la relación entre la intensidad y distribución de la precipitación y la optimización del aprovechamiento y retención de las aguas, así como escasa investigación respecto a la influencia de la variabilidad climática interanual y su influencia en las prácticas de producción agropecuaria.
- Condiciones tecnológicas y económicas imperantes en los sistemas agrícolas de producción de alta fragilidad frente a este tipo de eventos, así como escasa capacidad de adaptación y reacción del sector ante la presencia de eventos climáticos extremos como el FEN, lo que revela debilidades (monocultivo, escasa rotación de cultivos, predominio de los cultivos de secano, transhumancia, deficientes prácticas agrícolas, inadecuación de cultivos y sistemas a las condiciones agroecológicas, escasa flexibilidad en las fuentes de aprovisionamiento de agua, deficiente desarrollo de pronósticos que permitan orientar los procesos productivos, etc.), lo que ha sido determinante en el nivel de los

impactos ocurridos en el sector agrícola. Es escasa la adopción de sistemas de producción sustentables, que favorezcan el aprovisionamiento de agua, el manejo y protección de suelos y la siembra de cultivos resistentes a condiciones climáticas adversas a nivel de los sistemas de producción agropecuaria, prevaleciendo, por el contrario, niveles de escasa concienciación de los usuarios para el manejo racional del agua y de técnicas para su conservación en épocas de escasez y de defensa de los suelos ante los procesos erosivos como serían las siembras en curvas de nivel, labranza mínima, de cobertura con hojarasca, entre otras. Prevalencia de criterios de rentabilidad a corto plazo en el manejo de las explotaciones.

- Existen en Colombia experiencias interesantes de agricultura sostenible, las cuales fueron convalidadas durante el Fenómeno El Niño, como es el caso de los programas experimentales llevados a cabo por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en cooperación con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Estas experiencias han estado orientadas al tipo de mecanización, al uso de hojarascas y a la introducción de otras tecnologías orientadas al mantenimiento de una agricultura sostenible. Los resultados han sido evidentes en el logro de la sostenibilidad de los rendimientos en épocas de sequía, lo cual abre oportunidades interesantes al país en este campo para la reducción de las vulnerabilidades presentes a nivel de los sistemas de explotación.
- Adopción de cultivos y técnicas de difícil adaptación a zonas tropicales como es el caso de cereales de climas templados bajo sistemas mecanizados (trigo y cebada), así como frutales caducifolios (pera, manzana, ciruela y los duraznos), los que resultan altamente vulnerables y requieren de cuidados especiales y control riguroso de las condiciones ambientales, propiciando una serie de degradaciones en los recursos naturales, contaminando el ambiente y demandando muy elevados costos de producción.
- Excesiva dependencia de los plaguicidas en el control de plagas y enfermedades en lugar de manejos integrales de estas amenazas biológicas.
- Bajo nivel en la aplicación de tecnologías para la conservación de forrajes y otros alimentos y para el almacenamiento seguro del agua requeridos para el mantenimiento de los rebaños durante los periodos de sequía. En el sector ganadero estas deficiencias promueven las prácticas de transhumancia en la búsqueda del sustento. La falta de adopción de sistemas agrosilvopastoriles o de silvicultura adaptadas a las condiciones imperantes en el país, afectan cultivos tropicales como el café en la medida que se generaliza la sustitución de variedades arábicas cultivadas bajo sombra por variedades de café caturra sin sombrío,

perdiéndose las ventajas de los sistemas de carácter conservacionista de los recursos.

- Limitada capacidad empresarial y financiera de los agricultores colombianos, sobre todo en zonas de minifundio, como en la región andina, y de agricultura de subsistencia como en el sur de los departamentos de Bolívar y Sucre en la Región Caribe, generando problemas sociales relacionados con la falta de disponibilidad de alimentos, como se hizo evidente en la medida que se produjeron los impactos del FEN sobre la agricultura.

Vulnerabilidades presentes en el consumidor final

- Niveles bajos de ingresos en buena parte de la población consumidora, incluso entre los productores agrícolas, en los que predomina la agricultura de subsistencia y minifundio generalmente asociados a agricultura de secano. Lo anterior se reflejó en la reducción del consumo y de la disponibilidad neta de alimentos de la dieta básica y en el aumento del desempleo, sin contar con vías alternativas para mitigar este impacto social.
- Alta dependencia de la población de menores ingresos de productos no transformados como parte de la canasta familiar. Como efecto del FEN, este tipo de renglones sufrió una gran reducción de la oferta así como la elevación de los precios, repercutiendo considerablemente sobre la alimentación de ese estrato poblacional.

3.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR AGRICOLA Y LAS ACCIONES FISICAS EJECUTADAS PARA ENFRENTAR EL FENOMENO

Como resultado del documento de alerta que preparó el IDEAM en marzo de 1997, donde se identificaban las áreas que potencialmente podrían ser afectadas por el incremento de las temperaturas y el cambio en el régimen de las lluvias con los consecuentes impactos esperados sobre la producción agropecuaria del país, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural inició las acciones respectivas para la prevención y el manejo de la emergencia.

Las acciones desarrolladas se enmarcaron en dos etapas: la de prevención, comprendida entre Marzo de 1997 a Agosto de 1997, y la de emergencia, desde Septiembre de 1997 hasta Marzo de 1998.

Las acciones preventivas (marzo de 1997 a agosto de 1997)

Según se indica en el capítulo VII, aparte 3 de este volumen, a partir de las estrategias adoptadas por el Comité Técnico de Coordinación Interinstitucional para el FEN (CIFEN)

integrado por 11 ministerios, el Departamento Nacional de Planeación y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD, y sobre la base del documento del Consejo de Política Económica y Social CONPES 2948 del 27 de agosto de 1997, el cual brindaba las orientaciones para prevenir y mitigar los posibles efectos del Fenómeno El Niño 1997-1998 a partir de las proyecciones previstas en la alerta del IDEAM, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural diseñó la estrategia institucional dirigida a la divulgación de los riesgos que podrían presentarse por la ocurrencia del FEN y formuló el Plan Nacional de Contingencia del Sector Agropecuario.

El Plan de Contingencia sectorial consistió en un conjunto de acciones orientadas prioritariamente a la prevención, mitigación y atención de los efectos generados, el cual fue validado, adoptado y divulgado por Consejo Nacional de Secretarías de Agricultura de los departamentos del país, en septiembre de 1997.

Este plan contempló acciones y medidas de carácter informativo, tecnológico, económico, social, tributario y de gestión internacional; planteó las directrices nacionales para la formulación de planes de contingencia para la prevención en municipios, departamentos y regiones; y propuso la creación de La Red de Emergencia del Sector Agropecuario que funcionó de manera autónoma, independiente del SNPAD (Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres) y estableció once (11) Comités Regionales en las zonas más afectadas.

Las principales acciones que se llevaron a cabo en todo el período de afectación de EL Niño para reducir vulnerabilidades físicas, se resumen a continuación:

a) Monitoreo de la información climática y en las cuencas hidrográficas y cursos de agua antes y durante el evento.

Se privilegiaron acciones para el monitoreo del régimen de las precipitaciones y de la producción de agua en cuencas y de los niveles de escurrimiento en los principales ríos aprovechados por el sector, con la finalidad de realizar pronósticos y difundir las recomendaciones. Esta información permitió posteriormente definir acciones orientadas a actuar sobre las causas iniciales.

En las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, se identificaron cuáles subcuencas internas habían mermado su escurrimiento de manera brusca, para iniciar un programa de reforestación y compra de terrenos de nacimientos de los principales ríos aportantes, por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, antes encargados de implementar localmente las políticas nacionales en esta dirección.

En cuanto a la utilización de las fuentes superficiales tam-

bién se prestó especial vigilancia a lo relacionado con las concesiones de agua, sobre las cuales se ejerció una supervisión cuidadosa. Algunas de ellas tuvieron periodos de restricción durante la presencia del evento y fueron sancionados aquellos que no cumplieron con los caudales aprobados y los lapsos autorizados de explotación.

Se efectuó el monitoreo permanente en el nivel de los caudales de los principales ríos del país como el Cauca, Magdalena, Sinú, y San Jorge entre otros.

También se estableció un fortalecimiento del monitoreo de las condiciones oceánico-atmosféricas del pacífico colombiano y un análisis de la relación con los datos oceanográficos-meteorológicos de gran escala. Todo ello en el marco de un esfuerzo coordinado por el ERFEN que se reflejó en un boletín de Alerta Climática y de boletines técnicos de difusión nacional. El ICA fue responsable del seguimiento de la producción pesquera nacional.

b) Mantenimiento y adecuación de infraestructura física de riego, drenaje y otras

Se ejecutó el dragado de diques y canales en los sistemas de riego, como los de San Rafael y Usocoello en los departamentos de Boyacá y del Tolima, respectivamente, al mismo tiempo que se prestó especial vigilancia por parte de los operadores de los distritos de riego para que el agua disponible para el riego fuera optimizada.

Los trabajos se centraron en la descolmatación y limpieza de drenes y canales en los distritos de riego, acciones dirigidas a garantizar el adecuado funcionamiento de los mismos. Se identificó la necesidad tanto de revestir la mayoría de dichos canales con el fin de reducir las pérdidas de agua debido a la infiltración como de revegetalizar los taludes con el fin de evitar los rayos directos del sol y minimizar las pérdidas por evaporación.

Los sistemas de riego a los que se les dio prioridad fueron:

- Distrito de Riego de Santa Lucía, Repelón, Manatí en el Departamento del Atlántico. Región Caribe.
- Distrito de Riego de Montería- Cereté y La Doctrina en el Departamento de Córdoba. Región Caribe
- Distritos de Riego de San Rafael y Alto Chicamocha en el Departamento de Boyacá. Región Andina
- Distritos de Riego de Río Prado, Río Recio, Saldaña y Coello en el Departamento del Tolima. Región Andina
- Distrito de Riego de San Alfonso y el Juncal en el Departamento de Huila. Región Andina
- Distrito de Riego RUT en el Departamento del Valle del Cauca. Región Pacífica

- Distrito de Riego Lebrija en el Departamento Santander. Región Andina
- Distrito de Riego de María la Baja en el Departamento Bolívar. Región Caribe

c) Control de amenazas biológicas

Las Corporaciones Autónomas Regionales y las Secretarías Departamentales de Agricultura, los Distritos de Riego, y las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umatas) prestaron especial atención sobre el uso adecuado de pesticidas y fungicidas tanto en la preparación de tierras como durante el ciclo productivo, con el fin de evitar que dichos agentes contaminasen las aguas por no tener los cursos de agua la suficiente capacidad de dilución, dadas las condiciones de sequía imperantes.

En cuanto a enfermedades fito y zoonositarias propiciadas por las elevadas temperatura y la escasa disponibilidad de agua, se realizó una intensa vigilancia por parte del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA. Las acciones se centraron en el control de sogata, agente transmisor de la «hoja blanca» en el arroz, ácaros, minadores, thrips en mango y cítricos, mosca blanca del algodón, barrenador de la yuca, broca del café, colaspis y sigatoka negra del plátano, mildew y áfidos en las hortalizas, polilla tomineja y guatemalteca de la papa, trozadores y tierreros del trigo y la cebada.

En cuanto al control de enfermedades en el ganado se estableció una intensa campaña de vigilancia para el control de ingreso de ganado de países vecinos por posible contagio de aftosa y se establecieron controles para enfermedades como la fiebre de garrapata, el carbón, la rabia, septicemia, diarreas y neumonías.

d) Mejoras en la capacidad de respuesta de los productores para adecuarse a las nuevas situaciones climáticas

Durante el evento, se realizaron acciones para lograr una mejor respuesta frente a los riegos que se preveían, particularmente en materia de difusión de alternativas tecnológicas para enfrentar las amenazas del evento.

Ante las primeras distorsiones en el desarrollo vegetativo de los cultivos durante 1997, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural brindó asistencia técnica y difundió entre los agricultores recomendaciones específicas en cada una de las once zonas del país que se consideraron para la correspondiente operación de los Comités Regionales y en particular para los cultivos de arroz, maíz, frutales (mango y cítricos), plátano, cacao, café, fríjol, habichuela, repollo, zanahoria, remolacha, etc.

En lo relacionado con el uso de semillas apropiadas y variedades más resistentes para mitigar los efectos por la alteración climática, se divulgaron algunas como: *Cica 4 y Cica 8* en los sistemas mecanizados de producción de arroz y las variedades *ICAv155, ICAv156 e ICAv109 para el cultivo del maíz*. La difusión de estas recomendaciones se realizó a través de la atención directa por parte de funcionarios del ICA y de las Umas, apoyados por la distribución de 125.000 cartillas en las cuales se incluyeron recomendaciones de prácticas culturales.

En la labor de divulgación, cabe destacar las acciones realizadas por CORPOICA e ICA, a través de 21 talleres y foros regionales con una participación de 1500 personas pertenecientes a diferentes instituciones. Así mismo, el grupo central de CORPOICA se encargó de compilar los resultados de la información de las afectaciones a escala nacional elaborando mapas regionales y de monitoreo y seguimiento del desenvolvimiento de los principales cultivos en cada región.

Por su parte, la Caja Agraria publicó las cartillas operativas para pequeños, medianos y grandes productores con el objeto de divulgar las generalidades, procedimientos, beneficios, requisitos, trámites y proyectos de inversión que podían obtenerse a través del Incentivo a la Capitalización Rural – ICR, del cual fueron destinados algunos recursos financieros para atender la emergencia dentro de las medidas de carácter económico.

Con el fin de hacer el seguimiento en la variación de los precios, el Ministerio de Agricultura, de acuerdo con la información suministrada por la Corporación Colombia Internacional a través del Boletín SIPSA (Sistema de Información de Precios y Volúmenes Transados), analizaba periódicamente la evolución de los precios con el fin de monitorear los efectos en esta materia y recomendar las medidas necesarias para mantener el control sobre los mismos. En el desarrollo de esta gestión, se autorizaron importaciones de maíz y de arroz con el propósito de estabilizar los precios y mantener existencias adecuadas para el abastecimiento de la demanda.

En el sector ganadero, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan, con el apoyo técnico de CORPOICA y el ICA, realizaron la cartilla «Alternativas para enfrentar una sequía prolongada en la ganadería Colombiana» donde se contemplaban los temas de producción y conservación de forrajes, manejo de rastrojo, utilización de cercas vivas de leguminosas arbóreas, suplementos energéticos- proteicos, intoxicación por plantas tóxicas, contaminación del agua y atoramiento en los bebederos, y prevención de enfermedades.

e) Medidas de prevención para el aprovechamiento de oportunidades

En el marco de las políticas del Plan de Emergencia, se consideraron acciones para aprovechar las condiciones climáticas imperantes y previsible para el desarrollo de ciertos renglones agrícolas y forestales mejor adaptados a tales condiciones, como fue el caso de los programas de reforestación. La estrategia para el logro de este objetivo se realizó a través de los mecanismos institucionales en los niveles locales, departamentales y regionales donde se formularon cientos de proyectos orientados a paliar los efectos de la sequía en las regiones afectadas. Los resultados prácticos fueron poco alentadores en este sentido, ya que por razones diversas, entre las que cabe citar la limitada capacidad de endeudamiento de los municipios y la ausencia de compromiso del nivel central, el financiamiento para tales proyectos no pudo cristalizarse en la magnitud de los proyectos formulados sino en muy pocos casos. A pesar de lo anterior, quedó de manifiesto la capacidad de planificación en materia de prevención que existe en el sector.

Acciones durante la contingencia (septiembre de 1997 a marzo de 1998)

A pesar de la conformación de la Red Nacional del Sector Agropecuario para el seguimiento del Fenómeno El Niño que funcionó a través de las instancias del Sistema Nacional-Regional de planificación del sector, las acciones físicas adoptadas fueron limitadas por la falta de recursos económicos regionales y la limitada capacidad de inversión del gobierno central. Estas situaciones impidieron que las necesidades, manifestadas a través de proyectos e infinidad de solicitudes presentadas por los diferentes Comités Regionales al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, no se tradujeron en obras y acciones que dieran mayor cobertura para mitigar la prolongada sequía colombiana.

El plan de contingencia había incorporado una serie de proyectos identificando las fuentes de financiación, como fueron:

- Adecuación de tierras: principalmente para habilitar nuevas fuentes de agua.
- Aprovechamiento pesquero: fortaleciendo la capacidad de pronóstico, incentivos a la capitalización, seguimiento, entre otros.
- Aprovechamiento forestal: Apoyo a proyectos de reforestaciones, apoyo a capacitación, acceso a seguro agropecuario, protección forestal en aspectos fitosanitarios, etc.

Las acciones realizadas durante la contingencia se circunscribieron, sin embargo, a medidas de carácter legal y económico y otras indirectas en materia de reconstrucción.

Medidas de carácter económico

Se reestructuraron o refinanciaron créditos vencidos a pequeños productores. Para tal fin, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario expidió las resoluciones Nos. 11 y 12 de 1997 y el Ministerio dictó las resoluciones No. 560/97 y 051/98, en las que se determinaban los municipios afectados en su producción, resultando un total de 848 municipios.

Por otra parte, se expidió el Decreto No. 2590 de octubre de 1997, que eliminó la restricción que existía para que el Incentivo a la Capitalización Rural, mecanismo tradicional para el apoyo a pequeños y medianos productores, fuese utilizado por aquellos pequeños productores que tuviesen otro subsidio del Estado, y por lo tanto, permitir el acceso al ICR para el desarrollo de proyectos productivos relacionados con infraestructura.

Con estas medidas se destinaron \$2.736 millones de pesos para proyectos productivos a través del ICR, y se dieron arreglos de cartera por refinanciamiento de créditos ante la Caja Agraria por un monto de \$2.003 millones de pesos

Medidas de carácter legal

En cumplimiento a lo definido en el artículo 7 de la Ley 101, mediante el cual se establece la posibilidad de otorgar apoyos directos a productores agropecuarios cuyos cultivos estén siendo afectados por su baja rentabilidad, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, expidió la resolución 559/97, mediante la cual se otorgó un apoyo directo por un valor de \$150.000 por hectárea, a los productores de yuca, tabaco, tomate, maíz, arroz y frijol afectados por el Fenómeno El Niño.

Para la identificación de los productores afectados, se tuvo en cuenta el trabajo adelantado por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica -UMATA-, respecto a la valoración de pérdidas registradas en el último semestre de 1997, y que se focalizaron en los departamentos de Sucre (Corozal, y San Pedro), Cauca (Caloto), Santander (San Gil, Villanueva, Capitanejo, Los Santos, San José de Miranda y Enciso), Boyacá (Soatá, Tipacoque, Covarachía, El Espino, Boavita y San Mateo), Bolívar (Córdoba y Carmen de Bolívar) y Choco (Bajo Baudó- Pizarro). La Caja Agraria en el ámbito municipal, previa verificación de los productores afectados y relacionados por parte del Ministerio de Agricultura, realizó la entrega de \$569 millones de pesos.

Acciones de reconstrucción (posterior a marzo de 1998)

Se dio impulso a proyectos presentados por los productores en los departamentos de Magdalena, Huilía, Tolima, Santander y Sucre por un monto de US\$ 1.578.000, y aquellos con miras a la generación de empleos.

3.7 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DEL SECTOR AGRICOLA

De la situación vivida y del monitoreo realizado sobre el sector durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98 resaltan cuatro aspectos que dejan lecciones para la orientación de las acciones necesarias de emprender para enfrentar fortalecidos eventos de similar naturaleza:

- Si bien las afectaciones por la variabilidad climática con acentuación de la sequía e incremento de la temperatura no producen manifestaciones dramáticas como ocurre en el caso de situaciones de lluvias extremas, en el caso de Colombia quedó evidenciado que el país ha sustentado buena parte del desarrollo agrícola y pecuario en las condiciones favorables de humedad, en los ciclos regulares de los periodos de lluvias y en la inmensa riqueza de los recursos hidráulicos con los que cuenta el país, razón por lo cual el sector presenta debilidades que lo hacen altamente vulnerable a condiciones de sequía prolongada.
- La alta dependencia de cultivos de secano dentro del sector respecto a aquellos desarrollados bajo riego y la sustentación de estos últimos en fuentes superficiales por derivación hicieron patente la necesidad de la prospección y explotación de las aguas subterráneas como vía para flexibilizar las fuentes de agua y hacer menos vulnerable al sector frente a eventos climáticos de sequía prolongada.
- La virulencia en la aparición, multiplicación y dispersión de plagas y enfermedades como consecuencia del incremento de la temperatura y reducción de las condiciones de humedad sobrepasó la capacidad del sector para enfrentarlas. Las propias vulnerabilidades de los sistemas productivos de monocultivo, sin rotación, de renglones exóticos altamente dependientes de agroquímicos, deficientes prácticas culturales y del escaso conocimiento de los ciclos y sus relaciones con las variables climáticas, contribuyeron a acentuar el efecto desbastador sobre cultivos relevantes para la exportación y el consumo interno.
- Se evidenció la capacidad del sector en materia de organización, producción de información y divulgación que sobre la marcha del evento fue orientando a los productores, con base al monitoreo de variables claves (caudales de las fuentes de agua aprovechadas, presencia y evolución de plagas y enfermedades, etc.) respecto a las amenazas sobre los diferentes cultivos, de nuevos renglones, semillas y medidas agronómicas adecuadas a las nuevas condiciones, forrajes y almacenamiento, etc. Estas acciones permitieron a los productores adecuarse, en la medida de sus posibilidades, a las condiciones impuestas por la sequía. El sector respondió mediante la formulación de cientos de proyectos orientados a paliar los efectos de la sequía en las regiones y departamentos afectados, pero que, según se ha

indicado antes, no contó con recursos para su ejecución, lo que generó desaliento respecto a las expectativas creadas por el estado para la atención de estas necesidades.

De acuerdo a la identificación de las vulnerabilidades del sector agropecuario que se señalaron en párrafos anteriores ante la presencia del fenómeno El Niño 97-98, las instituciones plantearon propuestas de política que podrían implementarse para reducir las en cada uno de los eslabones de la cadena de afectaciones del sector (ver gráfico V.3.2-1), las cuales se resumen a continuación:

Políticas orientadas a mejorar el conocimiento de las amenazas y de las relaciones causa-efecto

- Impulsar la investigación a diferentes niveles de resolución espacial (global, nacional, regional, y local), para la comprensión del FEN y la predicción de sus efectos sobre el medio físico, como base para la evaluación de los posibles impactos sobre el sector.
- Desarrollar metodologías y sistemas de medición para la generación de información que permita relacionar las variaciones del clima y el impacto biológico sobre los cultivos, fortalecer líneas de investigación para la simulación de las variaciones que permitan mejorar los pronósticos.
- Apoyar y financiar el rescate de la memoria institucional y de los agricultores relacionado con los impactos del FEN 97-98, que permita contar con información detallada para evaluar los procesos de causa-efecto en las comunidades y sobre los sistemas más afectados.
- Fortalecer el sistema de información hidrológico para determinar relaciones causa-efecto intensificando los puntos de registro e introduciendo modelos predictivos, para lo cual se hace necesario implementar modelos de simulación que permitan advertir la ocurrencia de los mismos en tiempo real con el propósito de planificar siembras, adelantar o postergar cosechas, determinar los cultivos más idóneos en cada situación, etc.
- Establecer una política para el manejo integral de la información, incluyendo la generación y la coordinación institucional de su difusión.
- Profundizar de manera sistemática el conocimiento de las vulnerabilidades y riesgos del sector agropecuario ante eventos climáticos extremos.
- Desarrollar líneas de investigación respecto a los procesos de la dinámica de los ríos y de las ciénagas y de aquellos de interacción río-ciénaga en la Región Caribe.
- Propiciar el intercambio de información entre los entes generadores de la información básica y el sector agrícola en materia del conocimiento hidrometeorológico y su relación con la actividad agropecuaria, impulsando proyectos en conjunto.

Políticas para mejorar la conservación, el manejo y el ordenamiento de las cuencas

- Adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, gestión y de criterio integrador para la coordinación de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR).
- Velar por el cumplimiento de las previsiones contenidas en los planes de ordenamiento, de manejo y las normativas donde se establezcan las responsabilidades específicas para los usuarios y el Estado (p.e en materia de encauzamiento y mantenimiento), con el fin de realizar un manejo integral de las cuencas hidrográficas. Incorporar en los planes de ordenamiento territorial los aspectos de prevención que orienten las acciones sectoriales.
- Integrar los planes de manejo y de ordenación de cuencas con los planes de Desarrollo local, regional y nacional.
- Fomentar planes de capacitación a los usuarios (sectores público y privado) con el fin de hacer efectivo el manejo adecuado de las cuencas.
- Crear programas de incentivos económicos para la promoción de opciones de uso y manejo de sistemas productivos sostenibles y de corte conservacionista de los recursos de la cuenca, fomentando sistemas agrosilvopastoriles, la siembra y mantenimiento de los sistemas de plantación de café bajo sombra, reconvertir los usos agrícolas en los pisos de páramos, etc.
- Promover los programas o proyectos de reforestación, incluyendo los sistemas forestales con fines de explotación comercial con participación de capital público y privado, aplicando el Certificado de Incentivo Forestal Ambiental.
- Mantener actualizados los inventarios y evaluaciones de las cuencas abastecedoras de agua y los sistemas de captación, conducción, almacenamiento y distribución, definiendo prioridades de inversión para garantizar el adecuado funcionamiento de las infraestructuras para el riego y drenaje y contar con información respecto a las necesidades de ampliaciones.
- Apoyar y realizar programas locales para la preservación de bosques protectores de cuencas.
- Desarrollar acciones para el control de los incendios forestales. Capacitación de productores en técnicas de quema controladas, calendarios y horarios de menor incidencia solar.

Políticas para mejorar la capacidad de respuesta de los sistemas agrícolas frente a amenazas de origen hidrometeorológico

- Diseñar y desarrollar programas de investigación aplicada para el manejo integrado de plagas frente a eventos

climáticos adversos, sustentándose en las informaciones climáticas generadas por los entes especializados y de las propias investigaciones del sector relacionadas con los ciclos evolutivos y la ecología de las principales plagas de los cultivos más vulnerables ante los cambios climáticos.

- Promover e incentivar la práctica agronómica de rotación de cultivos con base al conocimiento de los ciclos de reproducción de las plagas como medida para su control
- Fortalecer líneas de investigación y de transferencia de tecnología en el desarrollo y consolidación de sistemas agrícolas y prácticas orientadas al manejo sostenible de suelos y agua.
- Fomentar la investigación para el desarrollo de nuevas variedades resistentes a condiciones climáticas extremas.
- Revisar la política actual de aprovechamiento de aguas superficiales y promover la ejecución de obras de mitigación para mejorar la disponibilidad de agua para riego y brebaje de animales en épocas críticas mediante la construcción de pozos, jagueyes y reservorios.
- Capacitar a la comunidad rural en la aplicación de sistemas de producción sostenibles que permitan la optimización del aprovechamiento y retención de agua.
- Fortalecer líneas de investigación para mejorar el conocimiento de la dinámica de los drenajes naturales.
- Aplicar la Ley 373 de 1997 referente al ahorro del agua.
- Promover la prospección, evaluación y el aprovechamiento de aguas subterráneas que se ven menos afectadas que las superficiales durante las situaciones de sequía extremas y que permiten reducir la vulnerabilidad al flexibilizar las opciones de abastecimiento desde varias fuentes.

Políticas para reducir los conflictos derivados del uso compartido de las aguas

- Desarrollar una política integral de aguas.
- Velar por el cumplimiento de las concesiones y adjudicaciones de aguas.
- Mejorar la eficiencia en la utilización del recurso en sus diferentes usos (riego, generación hidroeléctrica y abastecimiento a poblaciones)

Políticas para superar las vulnerabilidades en la operación y mantenimiento de los sistemas de riego

- Financiamiento para la rehabilitación de los sistemas de riego existentes a gran y pequeña escala.
- Fortalecer los incentivos para la ampliación de redes de riego, tanto nuevas como complementarias, en las zonas de mayor déficit hídrico.

- Velar por la formulación de los planes de mantenimiento preventivo en los sistemas de riego y de su efectiva ejecución.
- Incentivar la investigación aplicada orientada al desarrollo de sistemas de modelaje y automatización en la operación de los sistemas de riego que permitan definir mejoras en la operación para hacerlos más eficientes en su funcionamiento.

Políticas para superar las vulnerabilidades inherentes a los usuarios (productores y consumidores)

- Extensión del seguro de cosecha a nuevos cultivos que hoy solo existe para el banano, como vía para incentivar la producción.
- Crear incentivos directos o crediticios a los productores para el manejo y recuperación de suelos desestructurados.
- Difundir el uso del sistema de información de precios y mercados para alertar a comercializadores y consumidores hacia la sustitución de bienes agropecuarios escasos, por otros de oferta estable y de menor precio durante períodos críticos.
- Garantizar una política permanente de abastecimiento de alimentos vía importaciones, en función de las existencias, la reducción en la producción y el consumo esperado.
- Diseñar mecanismos de protección por parte del Estado para la reconversión de cultivos de pequeños productores en zonas de riesgo, incluyendo el financiamiento necesario.

4. INCENDIOS FORESTALES

No cabe duda que la exacerbación de los incendios forestales en las zonas del territorio colombiano más afectadas por la sequía durante el Fenómeno El Niño 1997-98, estuvo relacionada con condiciones preexistentes que conjugan situaciones favorables para dicha ocurrencia como son: los cambios de regímenes microclimáticos a nivel local y regional en el país, la expansión de la frontera agrícola sobre las áreas boscosas, las quemadas recurrentes como práctica agropecuaria y urbana, la falta de sensibilidad en la población sobre la necesidad de proteger los recursos naturales, así como las condiciones asociadas a esos eventos naturales como lo es la polarización de períodos secos y húmedos extrapolados por la presencia de los fenómenos frío y cálido del Pacífico, este último con el marcado déficit de lluvias y el incremento de la temperatura observado durante su ocurrencia.

4.1 LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL PAÍS

La mayor parte de la vegetación afectada por los incendios se localiza en las zonas más pobladas o en contacto con las ac-

tividades agropecuarias. La cobertura preexistente constituye una plataforma para los incendios, definiendo diferentes grados de susceptibilidad a la acción del hombre o a las condiciones naturales que degeneran en este tipo de situaciones.

Condiciones de la cobertura vegetal en el país

En términos internacionales, Colombia es un país caracterizado por una alta proporción de cobertura vegetal en su territorio. Cerca del 45% de éste se encuentra cubierto por bosques con diferentes grados de intervención, el 35% se emplea en actividades agropecuarias, el 2,2% se encuentra cubierto por importantes humedales y otros cuerpos de agua, cerca de un 4,5% incluye a 29 parques agrupados en el Sistema de Parques Nacionales, mientras que menos de un 0,3% se encuentra ocupado por áreas urbanas y semiurbanas.

La mayoría de las 51.300.000 hectáreas de *bosques* del país están concentradas en la Amazonía, con una cobertura del 80% de su territorio que representa el 64% del total nacional. Siguen en orden de importancia la Región Andina, con un 27% de cobertura boscosa que abarca el 15% del total nacional y la Orinoquía, con un 24% que representa el 12% del agregado nacional. La región pacífica, pese a tener una cobertura de bosques del 55% de toda su extensión, sólo representa el 7% del total nacional, pero con una altísima importancia en términos de la biodiversidad que alberga. La Región Caribe es la menos abundante en bosques, con una cobertura del 8,7% del territorio, para un 2,2% del total nacional.⁹

Los bosques colonizados y altamente intervenidos en la actualidad se concentran en la Región Andina, la cual posee el 45% del total nacional de este tipo de bosques, mientras que los bosques no colonizados, es decir, aquellos con bajos niveles de intervención antrópica, representan cerca del 85% del total de bosques del país y se concentran en la Amazonía con un 70% del total nacional.

Adicionalmente a las áreas boscosas, existen 600.000 hectáreas de desiertos y eriales que se encuentran ubicadas principalmente en las regiones Andina y Caribe, con un 40 y un 20% del total nacional y con índices de cobertura del 0,8 y 0,9% respectivamente. La Orinoquía, con un 31% del total nacional, tiene un índice de cobertura del 0,7%.

En lo que concierne al uso del territorio en *actividades agropecuarias*, las regiones más intensivamente explotadas son las regiones Andina y Caribe con cerca de un 63% de su territorio dedicado a este tipo de actividades, representando respectivamente el 45 y el 21% del total del área al nivel nacional. En segundo lugar se encuentra la Orinoquía con un 44% de su

⁹ El índice de cobertura de bosques indica el porcentaje del territorio con este tipo de cobertura.

- Velar por la formulación de los planes de mantenimiento preventivo en los sistemas de riego y de su efectiva ejecución.
- Incentivar la investigación aplicada orientada al desarrollo de sistemas de modelaje y automatización en la operación de los sistemas de riego que permitan definir mejoras en la operación para hacerlos más eficientes en su funcionamiento.

Políticas para superar las vulnerabilidades inherentes a los usuarios (productores y consumidores)

- Extensión del seguro de cosecha a nuevos cultivos que hoy solo existe para el banano, como vía para incentivar la producción.
- Crear incentivos directos o crediticios a los productores para el manejo y recuperación de suelos desestructurados.
- Difundir el uso del sistema de información de precios y mercados para alertar a comercializadores y consumidores hacia la sustitución de bienes agropecuarios escasos, por otros de oferta estable y de menor precio durante períodos críticos.
- Garantizar una política permanente de abastecimiento de alimentos vía importaciones, en función de las existencias, la reducción en la producción y el consumo esperado.
- Diseñar mecanismos de protección por parte del Estado para la reconversión de cultivos de pequeños productores en zonas de riesgo, incluyendo el financiamiento necesario.

4. INCENDIOS FORESTALES

No cabe duda que la exacerbación de los incendios forestales en las zonas del territorio colombiano más afectadas por la sequía durante el Fenómeno El Niño 1997-98, estuvo relacionada con condiciones preexistentes que conjugan situaciones favorables para dicha ocurrencia como son: los cambios de regímenes microclimáticos a nivel local y regional en el país, la expansión de la frontera agrícola sobre las áreas boscosas, las quemadas recurrentes como práctica agropecuaria y urbana, la falta de sensibilidad en la población sobre la necesidad de proteger los recursos naturales, así como las condiciones asociadas a esos eventos naturales como lo es la polarización de períodos secos y húmedos extrapolados por la presencia de los fenómenos frío y cálido del Pacífico, este último con el marcado déficit de lluvias y el incremento de la temperatura observado durante su ocurrencia.

4.1 LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL PAÍS

La mayor parte de la vegetación afectada por los incendios se localiza en las zonas más pobladas o en contacto con las ac-

tividades agropecuarias. La cobertura preexistente constituye una plataforma para los incendios, definiendo diferentes grados de susceptibilidad a la acción del hombre o a las condiciones naturales que degeneran en este tipo de situaciones.

Condiciones de la cobertura vegetal en el país

En términos internacionales, Colombia es un país caracterizado por una alta proporción de cobertura vegetal en su territorio. Cerca del 45% de éste se encuentra cubierto por bosques con diferentes grados de intervención, el 35% se emplea en actividades agropecuarias, el 2,2% se encuentra cubierto por importantes humedales y otros cuerpos de agua, cerca de un 4,5% incluye a 29 parques agrupados en el Sistema de Parques Nacionales, mientras que menos de un 0,3% se encuentra ocupado por áreas urbanas y semiurbanas.

La mayoría de las 51.300.000 hectáreas de *bosques* del país están concentradas en la Amazonía, con una cobertura del 80% de su territorio que representa el 64% del total nacional. Siguen en orden de importancia la Región Andina, con un 27% de cobertura boscosa que abarca el 15% del total nacional y la Orinoquía, con un 24% que representa el 12% del agregado nacional. La región pacífica, pese a tener una cobertura de bosques del 55% de toda su extensión, sólo representa el 7% del total nacional, pero con una altísima importancia en términos de la biodiversidad que alberga. La Región Caribe es la menos abundante en bosques, con una cobertura del 8,7% del territorio, para un 2,2% del total nacional.⁹

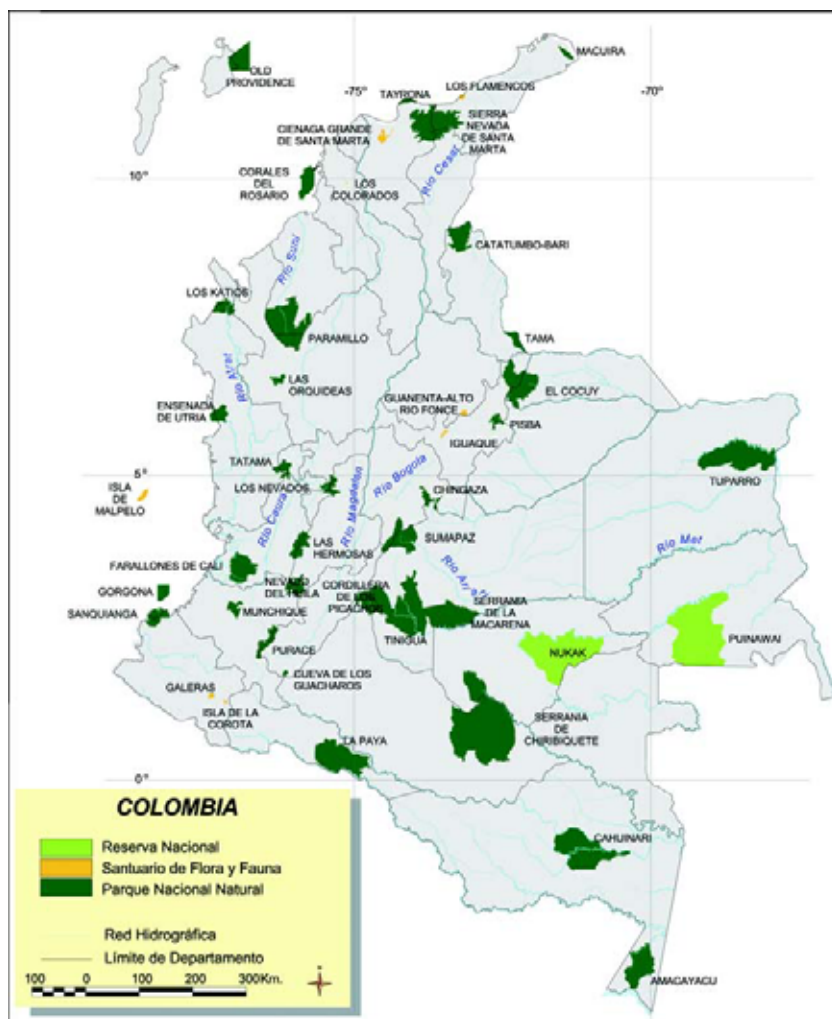
Los bosques colonizados y altamente intervenidos en la actualidad se concentran en la Región Andina, la cual posee el 45% del total nacional de este tipo de bosques, mientras que los bosques no colonizados, es decir, aquellos con bajos niveles de intervención antrópica, representan cerca del 85% del total de bosques del país y se concentran en la Amazonía con un 70% del total nacional.

Adicionalmente a las áreas boscosas, existen 600.000 hectáreas de desiertos y eriales que se encuentran ubicadas principalmente en las regiones Andina y Caribe, con un 40 y un 20% del total nacional y con índices de cobertura del 0,8 y 0,9% respectivamente. La Orinoquía, con un 31% del total nacional, tiene un índice de cobertura del 0,7%.

En lo que concierne al uso del territorio en *actividades agropecuarias*, las regiones más intensivamente explotadas son las regiones Andina y Caribe con cerca de un 63% de su territorio dedicado a este tipo de actividades, representando respectivamente el 45 y el 21% del total del área al nivel nacional. En segundo lugar se encuentra la Orinoquía con un 44% de su

⁹ El índice de cobertura de bosques indica el porcentaje del territorio con este tipo de cobertura.

Figura V.4.1-1 Colombia. Áreas del sistema de parques nacionales naturales



Fuente: Min. Ambiente

territorio dedicado a las actividades agropecuarias, abarcando un 28% del total nacional, la mayoría de ellos en pastos.

El 83% de las 4.900.000 hectáreas de *Parques Nacionales Naturales* se encuentran en las regiones de la Orinoquía, Andina y Caribe, representando un 34, 28 y 21% del territorio nacional cobijado bajo esta figura, con índices de cobertura en parques nacionales del 6,6, 5.0 y 7,9% en las regiones respectivas, tal como se observa en el cuadro V.4.1-1. y en la figura V.4.1-1.

El ciclo de los incendios en Colombia

A pesar de la infraestructura existente y de los programas y campañas para su control, los incendios forestales en Colombia son una de las principales causas del deterioro y pérdida de la fauna y flora del país, producen contaminación del aire y del agua, originan la degradación de los suelos aumentando la escorrentía y el potencial de erosión y, por ende, el incremento de situaciones de emergencia por la ocurrencia de deslizamientos, avalanchas e inundaciones, con efectos negativos en la vida humana por muerte, lesiones o enfermedad y la pérdida o deterioro de sus bienes. Para algunas especies los incendios constituyen un aspecto positivo, en la medida que estos se requieren para su reproducción y otros efectos asociados con el ciclo natural de la regeneración vegetal y en muchas circunstancias los incendios forestales se pueden considerar como parte de la dinámica natural de los ecosistemas.

En correspondencia con la ausencia de precipitación y la presencia de elevadas temperaturas ambientales, en Colombia existen dos períodos bien definidos a lo largo del año en los cuales ocurren incendios forestales, de diciembre hasta fines de marzo y de fines de junio hasta principios de septiembre.

Cuadro V.4.1-1 Colombia. Superficie ocupada por parques nacionales naturales

Región	Superficie de parques nacionales		Participación de parques en el total del área de la región
	Hectáreas	Porcentaje	
CARIBE	667.995	21.26	7.92
ANDINA	2.185.730	28.51	4.96
PACIFICA	428.658	4.09	2.93
ORINOQUIA	548.000	34.11	6.60
AMAZONIA	5.356.500	12.03	1.47
Total	9.186.883	100.00	

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

10 Véase el documento titulado *Síntesis sobre el desarrollo institucional del tema prevención y mitigación de incendios forestales en Colombia*, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, 1998.

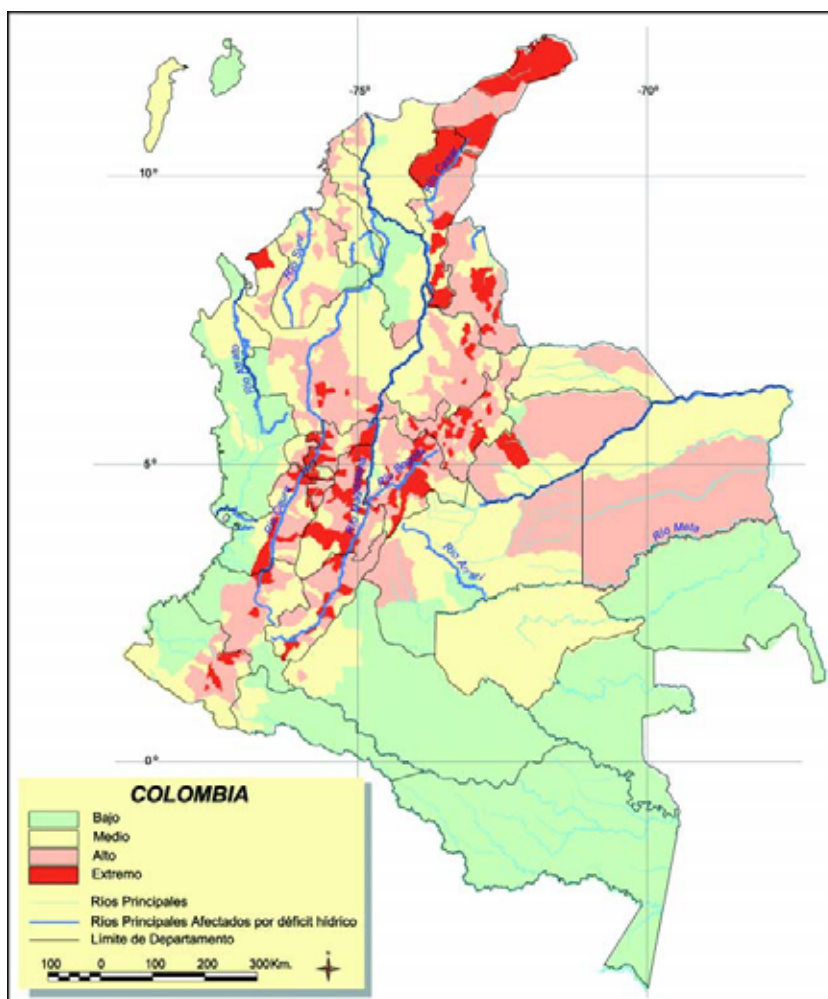
Durante un año climatológicamente normal, los incendios forestales han consumido alrededor de 9,500 hectáreas con cobertura vegetal diversa, mientras que en un año de El Niño de mediana intensidad como el de 1991 dicha cifra se elevó a 39,800 hectáreas.¹⁰ Sin embargo, la presencia del FEN no es en sí misma la causa de los incendios forestales, por cuanto el inicio de más del 90% de ellos es de origen antrópico, esto es, originados voluntaria o involuntariamente por el hombre.

La ocurrencia de incendios forestales se acentúa durante los eventos del Fenómeno El Niño debido a lo prolongado de la estación seca, la mayor radiación solar, la correspondiente elevación de la temperatura y la disminución de la humedad en el ambiente, en la vegetación y en el suelo.

Según se desprende del cuadro V.4.1-2, los incendios han venido incrementándose en el territorio colombiano, asociados a los procesos de poblamiento, de afectación de la cobertura vegetal y a la incidencia de fenómenos que acentúan la variabilidad climática determinando condiciones acentuadas de sequía. Durante los años 1968-1972 se tienen 60 registros, y entre diciembre de 1972 y marzo de 1973 se reportaron incendios de grandes proporciones en la Sabana de Bogotá con más de 1.000 hectáreas afectadas. Los registros disponibles también reflejan que entre 1986 y 1996, fueron afectadas 91.513 hectáreas, de las cuales algo menos de la mitad ocurrieron durante el año 1991, coincidente con uno de los episodios

del Fenómeno El Niño. Los mayores incendios durante esos años, se presentaron en los departamentos de la Guajira,

Figura V 4.1-2 Colombia. Zonas de riesgo de incendios forestales



Fuente: Min. Medio Ambiente

Cuadro V 4.1-2 Colombia. Áreas afectadas por incendios entre 1986-1996

Año	Hectáreas afectadas
1986	58
1987	40
1988	927
1989	13.519
1990	190
1991	39.819
1992	16.084
1993	495
1994	2937
1995	7921
1996	9.525

Fuente: Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Gobernaciones y Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. Tomado de: "El medio ambiental en Colombia". IDEAM. 1998

César, Boyacá, Bolívar, Meta, y principalmente en el de Tolima, donde se presentaron déficit marcados o muy marcados de precipitación durante 1997-98.

La figura V.4.1-2 muestra las zonas en mayores riesgos de incendios forestales en el país.

El cuadro V.4.1-3 muestra igualmente, como los mayores incendios individuales durante 1975-1991 ocurrieron el año 1991 y cubrieron la mayor extensión de todo el lapso.

En la medida en que los suelos pierden humedad y tienen bajos contenidos de arcilla y de otros aglutinantes, cuando sus coberturas vegetales son ralas y han estado sujetas a las quemas, son más susceptibles a entrar en suspensión y a ser arrastrados por láminas de escorrentía apreciables que se conformarán cuando llegue el período de lluvias inmediatamente siguiente al déficit hídrico. El daño será proporcional a la intensidad de las lluvias y a la baja permeabilidad del suelo. El sistema radicular puede ser afectado cuando los suelos tienen tendencia al resquebrajamiento en condiciones de pérdida de humedad.

Cuadro V.4.1-3 Colombia. Grandes incendios 1975-1991

Sitio	Departamento	Año	Mes	Hectáreas afectadas
Cardones	La Guajira	1975	Marzo	300
Codazzi	César	1987	Marzo	6
Villa de Leyva	Boyacá	990	Septiembre	1
Nepomuceno	Bolívar	1991	Febrero	700
La Macarena	Meta	1991	Febrero	18
Honda	Tolima	1991	Agosto	2345

Fuente: Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Gobernaciones y Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. Tomado de: "El medio ambiental en Colombia". IDEAM. 1998

4.2 EFECTOS ENCADENADOS DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN LA GENERACION DE INCENDIOS

Los impactos del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre la generación de incendios se originaron fundamentalmente por las condiciones excepcionales de sequía y elevación de la temperatura que fueron característicos durante el evento. Ello se explica por la estrecha relación que ha sido determinada entre las condiciones atmosféricas, persistencia de días sin lluvia, escasa nubosidad diurna y nocturna, radiación solar, presencia de vientos fuertes, entre otros factores, y el desarrollo de incendios en la cobertura vegetal.

En Colombia, la reducción de lluvias causó una disminución en la generación de agua en las principales cuencas del país, lo cual, en conjunción con incrementos de la temperatura del aire, la radiación solar y la velocidad del viento, propiciaron una importante reducción de la humedad en el suelo y la cobertura vegetal, la cual en muchos casos pudo alcanzar temperaturas próximas a la ignición.

Dadas las condiciones extremas de sequía a la cual fueron sometidos los microclimas, se incrementó la probabilidad de ocurrencia de incendios ya sea por causas naturales o debido a la acción antrópica, en particular en aquellas áreas con mayores niveles de riesgo, dada la naturaleza de las amenazas y vulnerabilidades regionales. Ello necesariamente tuvo incidencia posterior en el incremento de la evaporación de las fuentes superficiales, la pérdida de reservas naturales de flora y fauna, el aumento de la aridez de los terrenos así como de la erosión por inexistencia de la capa vegetal.

Finalmente, todos estos impactos necesariamente tuvieron consecuencias negativas sobre la reducción de agua potable a las poblaciones, la disminución de las áreas productoras de agua en las cuencas y microcuencas así como en el deterioro ambiental. Las pérdidas son cuantiosas y su recuperación requeriría grandes inversiones, lo que de hacerse, constituye un impacto de carácter económico para el propio país. Por otra parte, la utilidad que prestan los bosques desde el punto de vista ambiental, al colaborar con la captura del CO₂ y proteger los recursos de agua de las cuencas hidrográficas, la biodiversidad y el ecosistema en general, es difícil de recuperar después de los incendios, ya que, dependiendo del tipo de cobertura vegetal y de la protección que se le brinde, puede requerir entre 5 y 15 años.

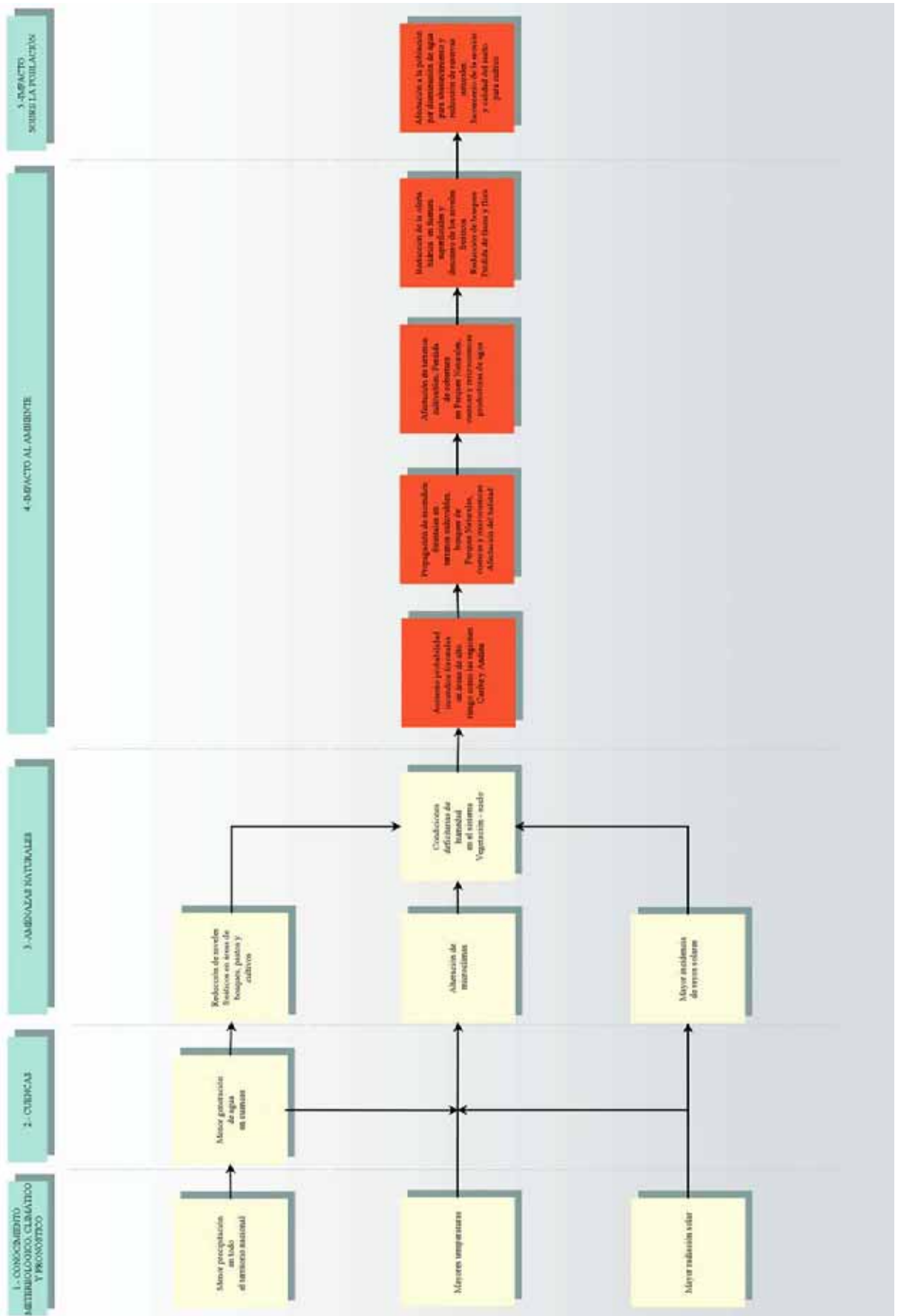
Adicionalmente, entre los impactos finales de los incendios que se generaron durante el FEN 1997-98 están los económicos ligados a la prestación del servicio de extinción, ya que fue necesario invertir grandes montos de recursos tanto para el combate como para la recuperación de las zonas afectadas.

En la Figura V.4.2-1 (página siguiente) se pueden observar los efectos encadenados en la generación de incendios en el territorio nacional, durante la presencia del FEN 1997-98.

4.3 FOCALIZACION DE LOS INCENDIOS DURANTE EL EVENTO NIÑO 1997-98

Focalización por regiones

Figura V.4.2-1 Colombia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 en la generación de incendios



El déficit generalizado de las precipitaciones durante casi 12 meses generó condiciones secas en el sistema vegetación suelo, principalmente en las regiones Andina y Caribe. Esta condición, unida a las altas temperaturas del aire, fue un factor determinante en la generación de incendios de cobertura vegetal. El número de estos eventos registrados durante El Niño 1997-98 no tiene antecedentes en la historia del país. Ocurrieron 12.799 incendios en todo el territorio nacional que cubrieron una superficie total de 290.769 hectáreas.¹¹, afectando particularmente los departamentos de Antioquía, Valle del Cauca, Cundinamarca y la región del Viejo Caldas.

La figura V.4.3-1 muestra los municipios que fueron afectados por incendios de la cobertura vegetal durante 1997-98.

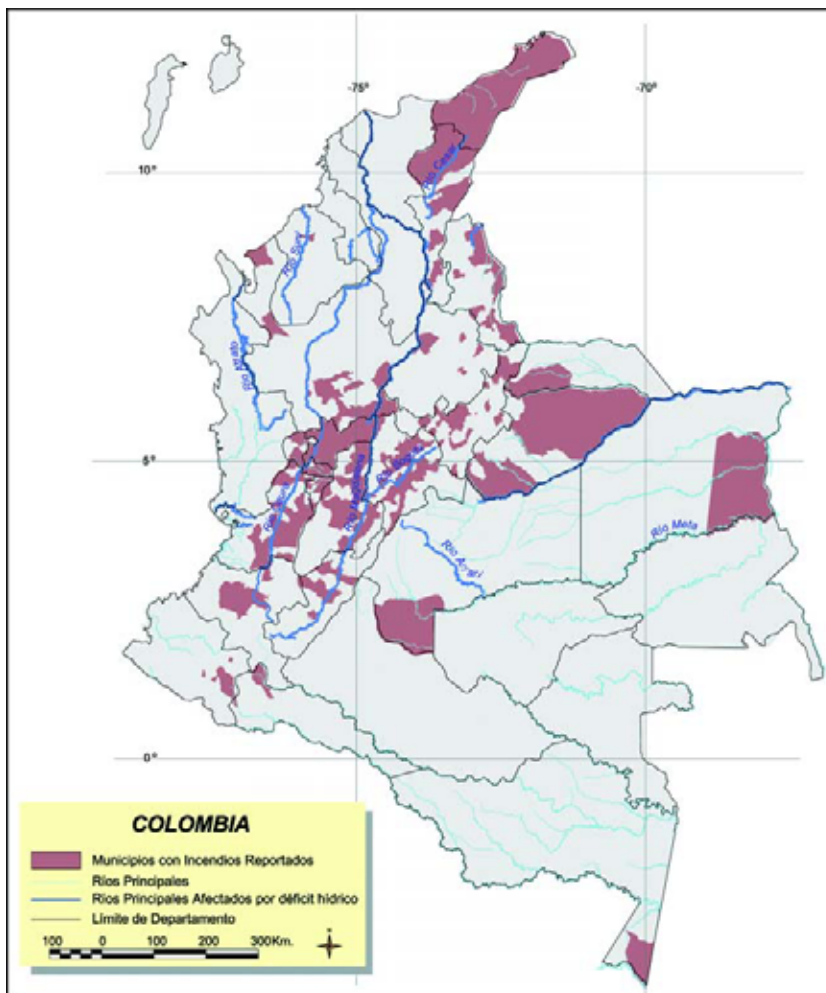
En términos del total de hectáreas afectadas por incendios, en general, y del área de bosques, en particular, el año 1997 fue el más crítico durante la ocurrencia del FEN, lo cual es consistente con el régimen de lluvias antes mencionado y la evolución de la intensidad del fenómeno en el tiempo.

El cuadro 4.3-1 muestra la superficie y el tipo de cobertura vegetal afectada por los incendios durante los años 1997-98.

Durante 1997 fueron reportados al Ministerio del Medio Ambiente 10.288 eventos relacionados con la quema de cobertura vegetal que afectaron 175.669 hectáreas. Del total de éstas, cerca de 39.000 correspondieron a bosques, 26.118 a rastrojo, 45.768 a otro tipo de coberturas y las 64.702 restantes no fueron identificadas. Del total de hectáreas afectadas ese año, 17.130 correspondieron a zonas de Parques Naturales.

Desde el punto de vista del nivel de afectación por zonas, el 55% del área impactada por incendios ese año se localizó en la Región Andina mientras que la Región Caribe registró cerca del 30% de la misma, patrón que es coincidente tanto con

Figura V.4.3-1 Colombia. Municipios afectados por incendios de cobertura vegetal durante 1997-98 , acumulados marzo 1997- febrero 98



Fuente: Min. Ambiente

la distribución espacial de la densidad poblacional y la infraestructura de transporte como con la ubicación de las zonas de riesgos por incendios (fig.V.4.1-2). Efectivamente, las regiones Andina y Caribe, poseen un índice de ocupación urbana y semiurbana de su territorio de 0,70 y 0,65%, comparado con promedio nacional de 0,29%. El 60% del territorio urbano del país se encuentra en la Región Andina, el 26% en la Región Caribe y el 14% en el resto del territorio. Sin embargo, en términos de la intensidad de la afectación, la Región

Cuadro V.4.3-1 Colombia. Superficie según tipo de vegetación afectada por incendios durante 1997-98 (has)

Tipo de vegetación	1997	1998
Bosques	39.081	17.108
Rastrojos	26.118	20.920
Otros	45.768	56.915
Sin definir	64.702	20.055
Total nacional	175.669	115.098

Fuente: Min. Ambiente

¹¹ Véase Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, *El Fenómeno El Niño y los incendios forestales*, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, noviembre de 1998.

Caribe registró incendios en un área equivalente al 0,49% del territorio mientras que en la Región Andina fue de solo 0,34%.

Los departamentos más afectados durante 1997 en la Región Andina, como Tolima, Cundinamarca y Caldas, se encuentran ubicados en la cuenca media del Río Magdalena, y algu-

se vio particularmente afectada durante ese año, con cerca del 17% del área afectada por incendios al nivel nacional que representaron cerca del 0,04% del área regional.

El cuadro V.4.3-2 se presentan la afectación de la superficie boscosa por regiones durante esos dos años.

Cuadro V.4.3-2 Colombia. Hectáreas de bosques afectadas por incendios durante 1997-98

REGION	1997	% del total regional 97	1998	% del total regional 98
Área de bosques incendiados en la región				
CARIBE	16.373 has	1.43%	8 has	0.01%
ANDINA	17.064 has	0.23%	3.337 has	1.41%
PACIFICA	400 has	0.01%	79 has	0.85%
ORINOQUIA	4.322 has	0.07%	2.080 has	1.12%
AMAZONIA	0 has	0.00%	20 has	0.04%
TOTAL	38.159 has	0.07%	5.524 has	0.92%
REGION	1997	% del total de parques 97	1998	% del total de parques 98
Área de bosques incendiados en parques nacionales				
PARQUES NACIONALES	922 has	0.35%	11.584 has	1.5%
REGION	1997 Total incendiado	% del total nacional incendiado 97	1998 Total incendiado	% del total nacional incendiado 98
Participación de cada región en el total de áreas incendiadas(%)				
CARIBE	16.373 has	42.91%	8 has	0.14%
ANDINA	17.064 has	44.71%	3.337 has	60.42%
PACIFICA	400 has	1.05%	79 has	1.42%
ORINOQUIA	4.322 has	11.33%	2.080 has	37.66%
AMAZONIA	0 has	0.00%	20 has	0.36%
Total	38.159 has	100.00%	5.524 has	100.00%

Fuente: Min. Ambiente

nos como el departamento del Cauca en la cuenca alta del Río Cauca. En la Región Caribe, el departamento más afectado fue el Cesar.

En el año de 1998 se reportaron 2.502 eventos que afectaron 115.098 hectáreas aproximadamente. De esta superficie, 17.118 Has. corresponden a bosques y cerca de 21.000 a rastrojos, 56.915 a otro tipo de cobertura y 20.155 sin identificar. Del total de hectáreas afectadas ese año, 76.117 estaban ubicadas en zonas de Parques Naturales.

De las 115.000 hectáreas afectadas en 1998, cerca del 80% tuvo lugar en la Región Andina, con un 0,12% del área de la región afectada. La Región Orinoquía o Llanos Orientales

Según se desprende del cuadro anterior, en lo que se refiere a parques nacionales, durante 1997 se afectaron 17.130 hectáreas correspondientes al 0.35% del área total de parques, de las cuales sólo 922 correspondieron a bosques, en su mayoría ubicados en la Sierra de la Macarena (400 hectáreas). El parque nacional El Tuparro, cerca de la frontera con Venezuela, se vio afectado con un incendio de 15.000 hectáreas de sabanas.

De manera contraria a lo ocurrido en el resto del país, los parques nacionales fueron mas afectados en 1998 cuando en su territorio los incendios abarcaron 76.117 hectáreas, correspondiendo al 1,5% del área total de parques, de las cuales 11.600 correspondieron a bosques. Los parques nacio-

nales más afectados durante ese año fueron: El Tuparro (sabanas), Galeras (pastos y Bosques), Macarena (pastos y bosques), Chingaza e Iguaque (bosques intervenidos).

En síntesis, durante el FEN 1997-98 los incendios forestales se focalizaron en aquellas áreas con mayores riesgos de incendios del país, es decir, las que presentan más altos niveles de vulnerabilidad en términos del daño histórico acumulado, la topografía, el clima, la accesibilidad y con altos niveles de

amenazas en términos de la ocurrencia histórica de incendios en el área general; la densidad poblacional, la infraestructura de transporte existente y el área de cultivos comerciales, y la disponibilidad de recursos físicos y humanos para el control

Focalización por cuencas

El cuadro V.4.3-3 resume la focalización de incendios distribuidos por cuencas y regiones.

Cuadro V.4.3-3 Colombia. Focalización de incendios por cuencas y regiones (1997-98)

REGIÓN	CUENCA		DEPARTAMENTO	CONDICIONES	IMPACTOS
ANDINA	MAGDALENA	ALTA	Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Santander, Nte. de Santander, Huila	Topografía montañosa. Alta densidad poblacional e infraestructura de transporte. Alta presencia de áreas cultivadas. Agudo déficit hídrico del sistema vegetación - suelo	118.098 Hectáreas afectadas de las cuales 17.108 de bosques. Fue la región mas afectada, en particular la cuenca media del Río Magdalena.
	CAUCA	MEDIA	Valle, Cauca, Antioquia, Caldas, Quindio, Risaralda		
ORIENTAL	ORINOCO		Arauca, Caquetá, Casanare, Meta, Guainía	Déficit hídrico del sistema vegetación-suelo	11.350 Hectáreas afectadas de las cuales 4000 de bosques.
PACIFICA	PATIA		Valle, Nariño, Chocó	Bajo nivel de accesibilidad	Fue la región menos afectada
CARIBE	MAGDALENA	BAJA	Atlántico, Cesar, Bolívar, Sucre Magdalena	Alta concentración poblacional. Presencia de cultivos e infraestructura de transporte. Agudo déficit hídrico del sistema vegetación- suelo	47.000 Hectáreas afectadas de las cuales 16.400 de bosques intervenidos. El Departamento individualmente más afectado en el país fue el Cesar en 1997.
	SINÚ Y GUAJIRA		Cordoba, Guajira		
	CAUCA	BAJA	Cordoba		
PARQUES NACIONALES				Déficit hídrico del sistema vegetación-suelo Baja accesibilidad	93.000 Hectáreas afectadas de las cuales 12.500 de bosques no intervenidos. El parque más afectado fue El Tuparro.

Fuente: Elaboración propia con base en cuadros anteriores

Focalización de los incendios de mayor extensión

Una información que permite completar el panorama de los incendios durante el Fenómeno El Niño 1997-98, es la magnitud que tuvieron los mismos y sus sitios de ocurrencia. El cuadro V.4.3-4 resume esta información, con indicación de la superficie afectada en cada uno de esos incendios

de oscilar entre los 420 y los 870 dólares por hectárea.¹² Suponiendo que los bosques colombianos que se quemaron fuesen del tipo secundario, el costo del servicio ambiental no brindado hasta que logren recuperarse podría estimarse de forma preliminar en los 66.484 millones de pesos, o su equivalente de 49,2 millones de dólares. Dicha cifra solamente puede atribuir-

Cuadro V.4.3-4 Colombia. Incendios de mayor extensión durante el Fenómeno El Niño 1997-98

Municipio	Departamento	Hectáreas afectadas
PNN "El Tuparro"	Vichada	15,00
Puerto Triunfo	Boyacá	5,50
El Copey	César	5,30
Falan	Tolima	3,00
Necocli	Antioquia	3,00
Cunday	Tolima	1,72
Puerto Salgar	Cundinamarca	1.625,00
Fonseca	La Guajira	1,17
Pacho	Cundinamarca	1.158,00
Honda	Tolima	1,00
Carmen de Carupa	Cundinamarca	1,00
Tame	Arauca	800,00
Palermo	Tolima	760,00
Piedecuesta	Santander	600,00
Dibulla	La Guajira	598,00
La Macarena	Meta	554,00
Ortega	Tolima	500,00
Coello	Tolima	500,00
Cali	Valle	490,00

Fuente: Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Gobernaciones y Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. Tomado de: "El medio ambiental en Colombia". IDEAM. 1998

4.4 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

La estimación del costo asociado a los incendios ha sido realizada considerando la afectación de los bosques atribuible al Fenómeno El Niño, así como las erogaciones en que incurrieron las instituciones para la atención de los incendios.

Dependiendo del tipo de bosque, el costo del servicio de protección ambiental no brindado durante el período de recuperación (estimado entre 5 y 15 años dependiendo del tipo de bosque y del cuidado que se brinde para su recuperación) pue-

se como daño muy indirecto del Fenómeno El Niño de 1997-98, en combinación con la acción del hombre.

Las acciones de prevención y mitigación de incendios realizadas por el gobierno central tuvieron un costo de 2.875 millones de pesos, mientras que los departamentos y municipalidades invirtieron 1.216 millones más.

Por lo tanto, el daño total originado por los incendios forestales se puede estimar de forma gruesa en un monto de 70.575 millones de pesos, o su equivalente de 52.3 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.4.4-1).

Cuadro V.4.4-1 Colombia. Estimación de daños ocasionados por los incendios forestales (Millones de Pesos).

Tipo de daño o efecto	Daño Total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	70.575,2	70.575,2	--	409,1
Prevención y mitigación de incendios				
En el ámbito central	2.875,3	2.875,3	--	287,5
En el ámbito departamental	1.215,9	1.215,9	--	121,6
Servicios de protección ambiental no brindados por los bosques que se quemaron	66.484,0	66.484,0	--	--

Fuente: Estimaciones con base en información oficial y cálculos propios

12 CEPAL El Fenómeno El Niño en Costa Rica: Evaluación de su impacto y necesidades de rehabilitación, prevención y mitigación. Op. Cit.

4.5 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES EN LA GENERACION DE INCENDIOS

En general, para el caso del análisis de los incendios forestales, las vulnerabilidades se definen en términos del daño histórico acumulado, la topografía, el clima, la accesibilidad de la población en general y la disponibilidad de recursos físicos y humanos para el control de los incendios.

En correspondencia con la figura V.4.2-1 sobre los encadenamientos de efectos en el caso de los incendios forestales, se han identificado vulnerabilidades asociadas a cada uno de los eslabones de la cadena, a saber:

Vulnerabilidades relacionadas con el conocimiento

Tal como se ha manifestado en otros sectores, a pesar de que durante el Niño 1997-98 se llevó a cabo un monitoreo permanente del fenómeno y de que se tuvo conocimiento del mismo antes de que se expresara en el territorio colombiano, todavía se desconoce con exactitud la relación entre el comportamiento de esta amenaza y los incendios forestales en términos de predicción. Ello constituye una tarea que requiere ser abordado a los fines de tomar medidas preventivas orientadas a la reducción de las ocurrencias de impactos. También se evidencian debilidades en cuanto al conocimiento dinámico del proceso de generación de incendios y a la difusión de la información a niveles municipales y locales, con miras a incorporar a estas instancias en la ejecución de medidas oportunas de prevención.

Además existe una débil capacidad nacional para el conocimiento de vulnerabilidades y cuantificación de daños, que se evidenció en la calidad de la información generada.

Adicionalmente a las debilidades mencionadas específicamente para el sector, es evidente que también se requiere mejorar el conocimiento como conjunto sobre el Fenómeno El Niño y de la forma como este afecta el territorio colombiano en todas sus expresiones (territoriales, intensidad, etc). A ello debe agregarse la oportunidad y validez de la información de pronóstico general.

Vulnerabilidades relacionadas con el estado de las cuencas y microcuencas

Según se ha mencionado antes, el problema de incendios es permanente a nivel nacional aunque se exacerba durante los eventos El Niño. Los déficits hídricos, las altas temperaturas y los procesos de intervención en muchas de las cuencas que fueron afectadas por incendios durante el Fenómeno El Niño, conformaron un estado de vulnerabilidad que favoreció la propensión a la ocurrencia de los incendios, al actuar negativamente sobre la capacidad de retención de humedad de los suelos. Estas condiciones, que tienen su génesis en los procesos de ocupación del espacio en la degradación de la vegetación y de

los suelos, generan resecamientos más acentuados de la capa vegetal, lo que constituye el carburante apropiado para el proceso de ignición por causas en muchos casos antrópicas.

Las cuencas más degradadas, debido al mal manejo, presentan un mayor nivel de propensión de incendios, al favorecer la acción directa del sol sobre la capa vegetal existente, y al no disponerse de políticas y planes de ordenamiento de cuencas que reduzcan esta debilidad.

Sumado a lo anterior, una vulnerabilidad presente, es la ausencia de estudios sobre la oferta y demanda de servicios ambientales en las cuencas, lo que hace difícil el manejo de las situaciones.

Finalmente, la zona andina, altamente sujeta a este tipo de episodios, presenta una topografía montañosa, lo que hace difícil las operaciones de detección y de control de incendios.

Vulnerabilidades relacionadas con el estado del sistema vegetación-suelo

Esta vulnerabilidad se relaciona con las condiciones preexistentes de alto riesgo de incendio en enclaves secos y la falta de alternativas para la regeneración de coberturas vegetales y recuperación de suelos. También está asociada al desconocimiento que se tiene de las condiciones de los suelos como para manejar información de mayor base para los pronósticos de posibles ocurrencias y al manejo inadecuado de los bosques naturales.

Vulnerabilidades relacionadas con las acciones de origen antrópico

Dada la alta incidencia de incendios causados por causas no naturales, se refleja un bajo nivel de conciencia preventiva de la sociedad para proteger los recursos naturales renovables y sobre el manejo de prácticas que propician el incremento de los incendios. A las condiciones extremas en los microclimas, se suma la expansión de la frontera agrícola sobre áreas boscosas; las quemaduras recurrentes como práctica agropecuaria o urbana normales y tradicionales, que se constituyen en factores encadenados que potencian las vulnerabilidades para la incidencia de incendios forestales. Si bien la quema de rastrojos es parte de una cultura ancestral de preparación de tierras para la próxima siembra, que produce un efecto positivo en muchos casos al incorporar al suelo el producto de la materia vegetal quemada, dichas quemaduras se salen en muchas ocasiones del control debido a los fuertes vientos y alcanzan bosques vecinos.

Adicionalmente a lo anterior, se ha estimado que el origen de la mayoría de los incendios forestales está en acciones intencionadas o en el descuido de la población en general, principalmente en las zonas turísticas y donde se dispone de una alta densidad vial. Esas condiciones propician el acceso

de la población a zonas boscosas que son afectadas por las prácticas poco responsables de la población y por la ausencia de políticas educativas para esas situaciones.

Vulnerabilidades asociadas a la capacidad de respuesta del servicio y a la relación con los usuarios

Una vulnerabilidad para la reducción de la magnitud de los incendios es la falta de equipamiento en magnitud y calidad para el combate del mismo una vez que éstos han sido detectados, lo cual se traduce en un aumento de la superficie afectada. Por otra parte, no existen estímulos para reducir los atentados o acciones irresponsables de los causantes de los incendios como sería un sistema de castigos. A lo anterior se adiciona la falta de infraestructura de todo tipo y la escasez de recursos económicos y de personal.

4.6 RESPUESTA Y ACCIONES EJECUTADAS

Desde principios de 1997 se adoptaron diversas acciones en los niveles nacional y departamental. Entre ellas destaca como actividad central el fortalecimiento de la red de centros de respuesta inmediata para el control y extinción de incendios forestales, la capacitación en materia de prevención y mitigación de incendios, el desarrollo de la campaña nacional de educación ciudadana en esta misma materia y, finalmente, la emisión de normas para prohibir y controlar prácticas inadecuadas que aumenten el riesgo de incendios.

Durante la contingencia

Ejecución del plan de contingencia

Equipamientos: Desde el mes de marzo se inició la compra de equipos y herramientas, con el apoyo internacional (herramientas y equipos de control de extinción de incendios forestales, elementos de seguridad personal, radiocomunicaciones. Durante ese año, el Ministerio del Medio Ambiente realizó la gestión tendiente a la dotación de herramientas y equipos básicos para el combate de incendios forestales en (6) seis centros existentes. Así mismo, se dotaron de elementos básicos a 11 Parques Nacionales.

Se realizaron gestiones para adquirir aviones bombero para la FAC y vehículos todoterreno para las entidades operativas, pero no se obtuvieron los recursos para ello. Estas mismas limitaciones las tuvo el programa de implementación de unidades móviles ambientales para la prevención y mitigación de incendios forestales. Sin embargo se alquiló el servicio de aviones bombero tipo Dromader, los cuales complementaron el combate terrestre. Los principales beneficiarios de estos recursos fueron las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y las entidades operativas de emergencia.

Construcción y mejoramiento de centros: Adicionalmente a la dotación de los seis centros existentes, durante 1997 se hicieron las gestiones para la construcción de doce nuevos Centros Regionales en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Meta, Nariño, Norte de Santander, Vichada y Quindío. Durante el evento El Niño, el Gobierno Nacional logró el mejoramiento y montaje de 12 centros regionales y 11 locales de respuesta inmediata, y la dotación y puesta en marcha de 29 brigadas para la prevención y control de incendios forestales en los parques nacionales naturales y en las jurisdicciones de los Centros de Respuesta.

Capacitación: Se inició un fuerte programa de capacitación orientado al fortalecimiento de las capacidades locales y de las instituciones nacionales. En 1997 se dictaron 12 cursos de capacitación y pasantías y entre enero y marzo de 1998 otros 5, donde participaron representantes de distintas entidades técnicas y operativas del Sistema Nacional Ambiental y para la Prevención y Atención de Desastres. Estos cursos estuvieron orientados a la preparación de planes de contingencia así como a estrategias y técnicas de control de este tipo de eventos y manejo de herramientas y equipos de combate.

Parte de estas acciones se realizaron en colaboración del Gobierno de Chile. Además, el gobierno de España aprobó el programa de Capacitación en Prevención y Mitigación de Incendios Forestales el cual sería ejecutado a partir del segundo semestre de 1998.

Con base a estos desarrollos se prepararon paquetes de cursos para ser replicados al interior de las instituciones que trabajaban en el tema y fueron distribuidos a las siguientes entidades: CVC, CORTOLIMA, CAR, CORPOGUAVIO, CRQ, CORPONARIÑO, CORNARE, CORPOURABA, CORPOCHIVOR, CORPOBOYACA, CORPOCALDAS, CORPONOR, CORMACARENA, CAM, CORPOCESAR, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres, Ministerio de Agricultura, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales, Defensa Civil Colombiana, Gobernación de Antioquia, Gobernación de Cundinamarca y los Centros de Respuesta Inmediata y Control de Incendios Forestales de las ciudades de Cali, Ibagué, Santa Marta, Bucaramanga y Medellín.

Los mayores logros se tuvieron en el campo de la capacitación, donde se logró una superación de las metas previstas.

Control de incendios: Fue importante la ayuda de la Fuerza Aérea Colombiana—FAC—en el combate de incendios forestales, el Ministerio del Medio Ambiente contrató con una empresa polaca el servicio de dos aviones bombero, los cuales se operaron con éxito en el apoyo al control de incendios forestales en 12 municipios con eventos de alta complejidad en

áreas de protección prioritaria. Además se gestionó el apoyo de la Fuerza Aérea Colombiana para el combate de incendios forestales en cerca de siete episodios de amplia magnitud.

4.7 LINEAS DE POLÍTICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES

Conocimientos—amenazas—vulnerabilidad—pronóstico

- Fortalecimiento de las instituciones responsables del monitoreo del fenómeno mismo, y en especial, compra y montaje de redes de boyas para el seguimiento del FEN en el Pacífico Sur y poder establecer a nivel del sector las relaciones y vínculos entre ese evento y los incendios forestales.
- Mejoramiento de la información sobre las zonas con altos riesgos de incendios forestales.
- Diseño y montaje de equipos fijos y móviles para monitoreo de condiciones ambientales tendientes a establecer parámetros de referencia que indiquen probabilidad de incendios, preferiblemente en tiempo real para determinar humedades relativas, temperaturas, velocidad y dirección de los vientos.
- Desarrollar inversiones en imágenes de satélite de alta resolución y procedimiento de áreas potenciales de incendios (sistema Kitral o uno a fin) y procesamiento.
- Adquirir y calibrar modelos de simulación físico matemático para la detección de amenazas de incendios forestales.
- Diseño, montaje y operación de redes específicas para el monitoreo de incendios forestales.
- Diseñar, montar y operar una red de comunicación a nivel nacional del SNPAD mediante el uso de tecnologías de telecomunicaciones e informática con énfasis en los sistemas de alerta, a los fines de lograr una efectiva operación durante los incendios y para el mantenimiento de los registros.

Manejo y ordenamiento de cuencas

- Definir y ajustar las políticas de manejo de cuencas en el sentido de incorporar la variable “riesgos naturales” en la priorización de problemas y en las metodologías de manejo integral de cuencas, considerando dentro de ellos la reducción de incendios forestales.
- Declaración de zona natural a los nacimientos de agua.
- Reforestación de zonas afectadas y desarrollo de programas orientados a esos fines, entre ellos, los de participación ciudadana en la conservación y restauración de bosques.
- Incentivos financieros para la reforestación.

Capacidad de respuesta de los sistemas frente a amenazas de origen hidro- Meteorológicas

- Continuar el fortalecimiento de las instancias de respuesta y combate dentro del Sistema.
- Apoyar la dotación de las unidades de combate.
- Fortalecimiento de la gestión de ambiente municipal.
- Acciones de vigilancia y control de parque nacionales naturales

Operación y mantenimiento

- Diseñar e implementar la red de comunicaciones para manejo de emergencias.
- Concertar y afinar procedimientos en el ámbito nacional y el territorial.
- Proyectos de control y vigilancia permanentes.

e) Relación con los usuarios

- Fortalecer los programas de capacitación, educación e información pública para la prevención, atención y rehabilitación de incendios forestales, y para la participación de la población en la atención y cuidado de las reservas naturales.
- Establecer mecanismos de sanción para los responsables de los incendios.

5. SALUD

5.1 EL SISTEMA DE SALUD EN EL PAIS

La gestión pública en el sector salud en Colombia se encuentra descentralizada en un marco donde la política general es fijada por el Ministerio de Salud mientras que los aspectos operativos de la atención es responsabilidad de los municipios. Al Ministerio le corresponde la orientación, regulación, supervisión y control del Sistema de Salud, así como el establecimiento de los planes, programas y prioridades del gobierno central para la educación, información, fomento, cuidado de la salud y la lucha contra las enfermedades, de conformidad con el Plan de Desarrollo Económico y Social y con los planes territoriales.

En el país existen alrededor de 4000 centros de salud y 947 hospitales que se articulan a través del Sistema General de Seguridad Social con un cubrimiento global del 71% de la población en 1997, localizados un 35 % en la Región Andina donde se concentra la mayor parte de la población, un 20% en las regiones Caribe y Pacífica y el 16% en otras regiones.

Las enfermedades epidemiológicas, en particular las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) como la malaria,

el dengue hemorrágico, el dengue clásico, entre otras, tradicionalmente se han concentrado en las áreas rurales y suburbanas de las regiones más pobres del país, Caribe y Pacífica, las cuales poseen los indicadores más bajos en cobertura de alcantarillado y agua potable y, en general, presentan los más altos índices de necesidades básicas insatisfechas. Para la Región Caribe, la cobertura de alcantarillado es de 4% en zonas rurales y 52% en zonas urbanas. En la Región Pacífica la cobertura de alcantarillado es de 22% en zonas rurales y de 88% en zonas urbanas. En la Orinoquia la cobertura de alcantarillado es de 7% en zonas rurales y 70% en zonas urbanas y en la Región Andina la cobertura es del 10% en el área rural y del 90 % en las zonas urbanas.

La figura V.5.1-1 muestra las áreas donde se producen afectaciones de enfermedades infectocontagiosas como el dengue y la malaria.

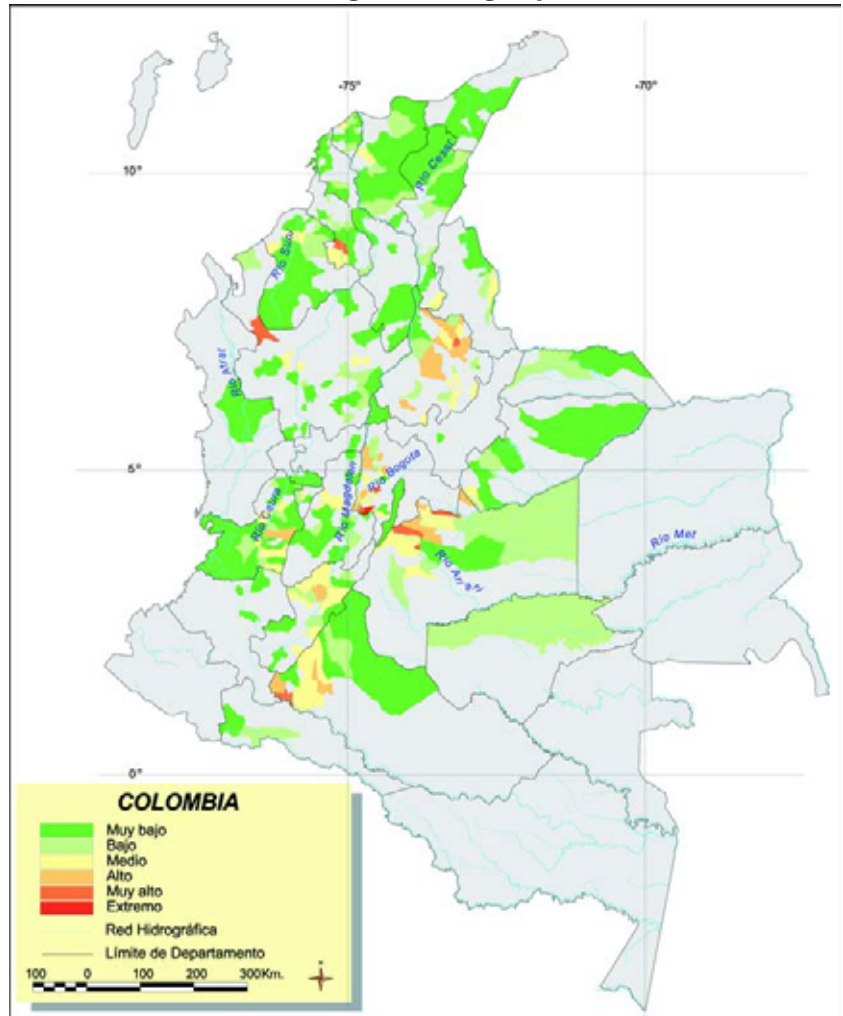
5.2 EPIDEMIOLOGIA EN EL PAIS ASOCIADOS A LAS VARIACIONES CLIMATICA PRODUCIDAS POR EL EVENTO NIÑO 1997-98

Dengue

En Colombia, el dengue se ha convertido en una enfermedad endemoepidémica en casi todos los lugares localizados por debajo de los 1800 msnm. Desde la reinfestación del país por el vector *Aedes aegypti* en la década de 1970, la incidencia anual del dengue clásico ha sido permanente, con elevaciones periódicas que reflejan un comportamiento cíclico de la enfermedad más o menos quinquenal.

El comportamiento del dengue clásico presentó tasas de incidencia de 71 por cien mil habitantes en 1994, de 47 en 1995, de 74 en 1996, de 76 en 1997 y de 192 en 1998, presentándose

Figura V.5.1-1 Colombia. Zonas de afectación de enfermedades infectocontagiosas (dengue y malaria)

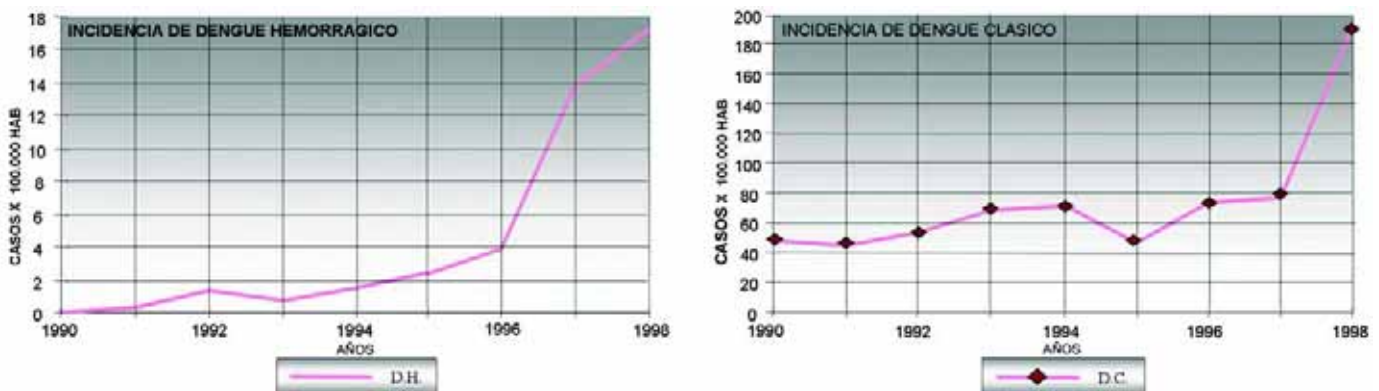


Fuente: Min. Salud

se un vertiginoso aumento en el número de casos notificados y en la expansión de áreas geográficas comprometidas.

La misma tendencia se observa, en forma creciente y vertiginosa, en el dengue hemorrágico a partir de su aparición en 1990, con tasas de incidencia que se elevan casi en forma exponencial desde 1994. El comportamiento del dengue

Figura V.5.2-1 Colombia. Tendencia del dengue en 1990-1998



Fuente: Min. Salud

hemorrágico presentó tasas de incidencia de 2,4 por cien mil habitantes en 1994, de 3,9 en 1995, de 6,4 en 1996, de 13,9 en 1997 y de 17,2 en 1998. El incremento de casos de DH se asocia con una mayor relación de dengue hemorrágico como proporción de los casos de dengue clásico, situación que denota el carácter endémico que ha adquirido esta enfermedad en todo el territorio nacional.

Las tendencias de la evolución de las tasas de incidencia de ambos tipos de dengue se presentan en la figura V.5.2-1. (Ver página anterior).

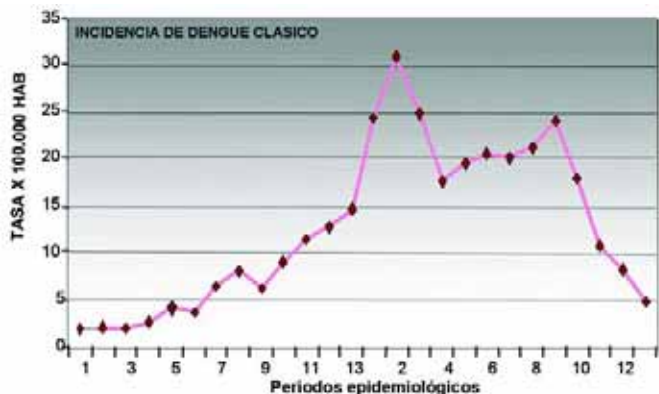
Tal como se observa en la figura V.5.2-2, el incremento en el número de casos de DC y DH se inicia a mediados de 1997, acentuándose en 1998 con una incidencia francamente epidémica que casi triplica el número de casos con respecto al año anterior. En total, en 1998 se notificaron 57.956 casos de DC, y 5.171 casos de DH.

fermedad. Los mismos autores indican como temperaturas entre 20°C y 27°C reducen dramáticamente el período de incubación extrínseco del parásito, aumentando el número de anopheles infectantes.¹³ Esta situación se ve agravada por la disminución de las precipitaciones que generan un aumento de ciénagas, que pueden ser rápidamente colonizadas y en consecuencia generar un aumento de la densidad poblacional del mosquito.

En 1997 se registraron en el país 180.910 casos de malaria, 36,5% causados por *P. falciparum* y 63% por *P. vivax*, lo que equivale a una incidencia general de 7,1 casos por cada 1.000 habitantes en zonas de riesgo.

En 1998 se notificaron 194.178 casos de malaria, para una tasa de 7,5 por 1000 habitantes de zonas de riesgo. Durante este año, Colombia registró un incremento sustancial de la malaria y la ampliación de sus áreas de transmisión, sin em-

Figura V.5.2-2 Colombia. Incidencia del dengue clásico y hemorrágico 1997-98



Fuente: Min. Salud

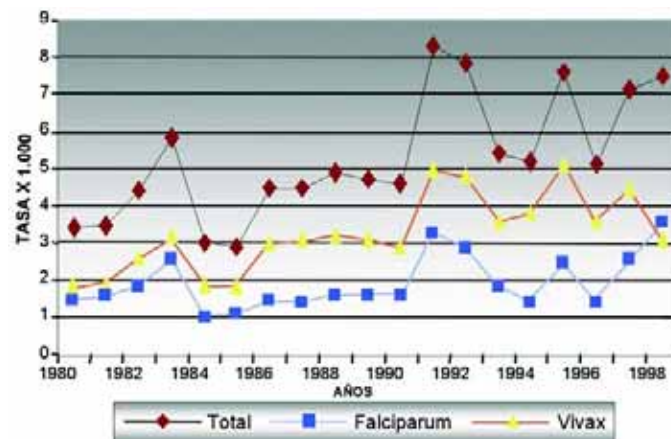
En general, casi todos los departamentos colombianos con excepción de los más orientales de la Orinoquía y Amazonía, presentaron casos de dengue clásico y hemorrágico. Sin embargo, las áreas que muestran las más altas tasas de incidencia corresponden a zonas endémicas en las cuales el perfil serológico de la población es alto, del orden del 70-80% de personas seropositivas. La caracterización epidemiológica de los brotes ocurridos en diferentes partes del país durante los últimos años pre Niño, muestran que la mayor morbilidad y mortalidad por DC y DH se presenta en la población adulta joven y niños, siendo los grupos de edad más afectados los menores de 15 años que representan el 70% de los casos.

Malaria

Tal como ocurrió con el dengue, los cambios climáticos relacionados con el Fenómeno El Niño afectaron la ocurrencia de la Malaria en Colombia. PATZ, J. y otros plantean que la temperatura y la humedad se constituyen en las dos variables más importantes en relación con la transmisión de esta en-

bargo las tasa de incidencia durante este período fueron inferiores a las registradas durante el FEN 1991-92. (Ver Figura V.5.2-3)

Figura V.5.2-3 Colombia. Incidencia de malaria entre 1980-98

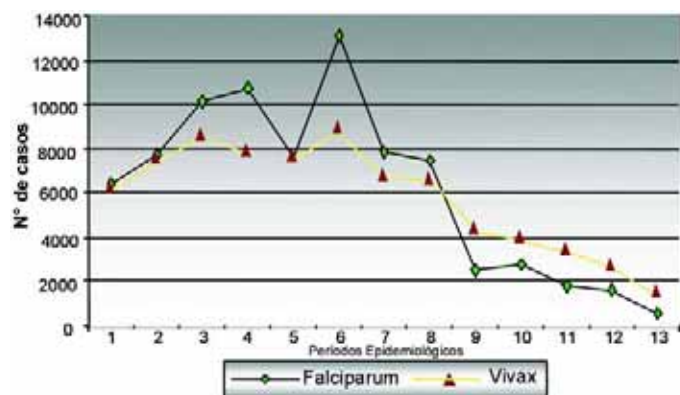


Fuente: Min. Salud

13 PATZ, J. y otros. Global Climate Change and Emerging Infectious Diseases. JAMA, enero 1996.

El comportamiento de la malaria durante 1998 en el ámbito nacional, mostró un aumento de la incidencia entre marzo y junio, seguido de una disminución progresiva hasta finalizar el año (Ver figura V.5.2-4). El incremento de los casos y la dispersión geográfica de la enfermedad, están relacionados con factores como la pobreza, los desplazamientos humanos, los problemas de orden público, las malas condiciones de vida en el campo y otros factores ambientales como los asociados al FEN.

Figura V.5.2-4. Colombia. Casos de malaria según periodo epidemiológico 1998



Fuente: Min. Salud

La distribución por especie fue de 50,7% por *P. falciparum*, 47,8% por *P. vivax* y 1,5% por malaria asociada. Especial relevancia ha adquirido la infección por *P. falciparum*, la cual ha aumentando desde 1996 alcanzando en 1998 la mayor tasa de incidencia de las últimas dos décadas (Figura V.5.2-3). El alto número de casos debidos a *P. falciparum*, podría explicar el incremento global de la incidencia de la malaria toda vez que se ha detectado un aumento de la resistencia de esta especie a los medicamentos antimaláricos de primera línea usados en el país.

Cólera

Después del pico epidémico de los años 1991 y 1992 cuando el Cólera se introduce al país, su incidencia global en los años siguientes osciló entre 1,0 y 11,3 casos por 100.000 habitantes, con la mayor tasa de incidencia observada en 1996. Durante el FEN 1997-1998 la tasa de incidencia continúa reduciéndose en el territorio nacional, lo cual indicaría un bajo impacto de este evento climático sobre las condiciones propicias para la expansión del cólera o una adecuada sensibilidad del sistema en la detección del cólera al nivel territorial, tal como se observa en la figura V.5.2-5.

Figura V.5.2-5. Colombia. Tendencia del cólera



Fuente: Min. Salud

5.3 LOS EFECTOS ENCADENADOS SOBRE LA SALUD

Dado el nivel del conocimiento existente, en la actualidad no se cuenta con evidencia que demuestre una correlación sistemática y fiable entre episodios del FEN y el aumento o la disminución de enfermedades infecciosas. Sin embargo, en Colombia, sobre la base de algunas asociaciones preliminares y datos de algunos estudios retrospectivos, el impacto esperado del FEN sobre el sector salud fue el de un incremento en la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. Si bien es cierto que cambios en las condiciones ambientales no crean condiciones epidemiológicas radicalmente nuevas, estos potencian las condiciones ya existentes de insalubridad predominantes en un territorio determinado, presentándose brotes de enfermedades.

La disminución en las precipitaciones y el aumento de las temperaturas contribuyeron a que los caudales de los ríos más importantes del país, Magdalena, Cauca y sus afluentes, donde están localizadas las bocatomas de los acueductos de las principales ciudades y municipios del país, se redujeran sustancialmente trayendo como consecuencia la disminución del agua disponible para el abastecimiento de la población y la consecuente problemática en salud asociada, lo que ocurrió en municipios como Barranquilla, Soledad, Malambo, Plato, El Banco en la Región Caribe y de la Región Andina como, Pto. Salgar, Honda, Girardot y Flandes.

De igual manera, la reducción del nivel freático asociada con la sequía tuvo impactos sobre los acuíferos, afectando los sistemas de abastecimiento de agua potable sustentados en fuentes de pozos profundos. En algunas poblaciones donde los pozos están localizados en las cercanías de extensas áreas de cultivos, estos fueron contaminados por la acción de los fungicidas al no haber recarga dinámica del acuífero y obligaron al almacenamiento forzoso de agua para consumo.

Estas condiciones de aumento de temperatura y reducción de lluvias indujeron alteraciones en la dinámica de los ecosistemas que fueron favorables a la ampliación del potencial de morbilidad y al ciclo de transmisión de las enfermedades vírales vectoriales. Por ejemplo, el aumento en la temperatura conduce a una reducción del tamaño de la larva *A. Aegyti* (transmisor del Dengue), que afecta finalmente la talla del adulto, lo cual explica un aumento en el número de picaduras por vector con el fin de alcanzar los requerimientos de alimentación necesarios para llegar al estado reproductivo. Simultáneamente, esta circunstancia es acompañada por una reducción del periodo de incubación que redundará en un incremento del número de vectores potencialmente infectados.

En zonas húmedas con abundancia de ciénagas, humedales y otros cuerpos de agua, la menor disponibilidad de agua y la reducción del nivel freático contribuyó a la formación de charcas y aguas estancadas, ambiente favorable para la expansión de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) como la malaria.

En áreas donde hubo incremento de lluvias, limitada a algunas zonas de la Región Pacífica, fue donde se presentaron los brotes más importantes de malaria y dengue, a lo cual contribuyó la situación de endemia preexistente, la presencia de dificultades en el manejo de aguas por problemas de drenajes y la existencia de prácticas inadecuadas para la disposición final de desechos como llantas, latas, envases, entre otros.

Sumado a la alteración de los hábitats vectoriales, la poca disponibilidad de agua para consumo contribuyó a cambios en los hábitos domésticos de almacenamiento incrementándose el número de reservorios en los hogares, lo cual elevó el potencial de criaderos para tales vectores. De otra parte, el consumo de agua no potable contribuyó a la proliferación de enfermedades transmitidas por alimentos y agua (ETA).

Como consecuencia de todo lo anterior, y cerrando el ciclo de los efectos en cadena, se incrementaron las tasas de ETV como la malaria, el dengue clásico y el hemorrágico y de las ETA como el cólera en algunos puntos muy localizados en el territorio nacional. Los grupos poblacionales que resultaron más afectados en su salud por los cambios en el estado del tiempo fueron aquellos cuyas condiciones socioeconómicas son las más precarias.

En la figura V.5.3-1 (ver página siguiente) se puede observar la cadena de efectos sobre el sector salud asociados con las condiciones que prevalecieron en el país durante el Fenómeno de El Niño 1997-98.

5.4 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES DERIVADAS DE EL FENOMENO EL NIÑO EN EL PAIS

Las enfermedades con mayor impacto en el país durante la presencia del Fenómeno El Niño fueron el Dengue Clásico (DC) y el Hemorrágico (DH), la Malaria y el Cólera, enfermedades que se localizaron en las Regiones Caribe, Pacífica, Andina y Oriental.

Tradicionalmente, estas enfermedades se han localizado en los departamentos y municipios más pobres del territorio nacional, a lo largo de las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Orinoco, Atrato y San Juan.

Existe una correlación directa entre los municipios más afectados por la restricción de agua potable y la presencia de brotes de ETV y ETA. Tal como se observó en el análisis de los impactos sobre los servicios de agua potable, los municipios más afectados se concentraron en los departamentos de Bolívar, Atlántico, Guajira, Cesar, Sucre y Córdoba en la Región Caribe y en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila en la Región Andina, y donde precisamente se evidenciaron las mayores afectaciones en salud con la proliferación de casos de estas enfermedades. (ver figura V.5.4-1 en página 142).

A continuación se presenta la focalización de las principales enfermedades asociadas con el FEN, en términos de su ubicación por cuencas y regiones del país.

Entre 1997 y 1998, el 73% de casos de DC se registraron en Antioquia, Valle, Santanderes, Quindío y Huila. Los departamentos con mayores tasas de incidencia de DC fueron en su orden Arauca, Quindío, San Andrés, Huila, Norte de Santander, Casanare, Antioquia, Putumayo, Cundinamarca y Caquetá, con tasas entre 340 y 4.500 casos por 100.000 habitantes urbanos. En tanto que, el 62% de casos de DH y las mayores tasas de incidencia se registraron en Santanderes, Antioquia y Valle. De acuerdo con la proporción de casos de DH/DC, el distrito de Cartagena y los departamentos de Magdalena, Córdoba, Sucre, Santanderes, Cundinamarca y Meta, ostentan las proporciones más altas del país, lo cual es consistente con el carácter de hiperendemia observada en estas regiones durante los últimos años.

En cuanto a las áreas comprometidas, el número de municipios que registraron casos de DH aumentó de 168 en 1997, que representan el 16% del total nacional, a 302 en 1998, que representan el 28%. Durante 1997, los municipios con tasas de incidencia superiores a 100 por 100.000 habitantes urbanos fueron Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Barrancabermeja y Piedecuesta en Santander, El Nilo, Guataquí, Girardot, Nariño, La Mesa y Ricaurte en Cundinamarca e Ibagué en Tolima. En 1998, los municipios con tasas de incidencia de DH superiores a 100 casos por

Figura V.5.3-1 Colombia. Efectos encadenados de El Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector salud

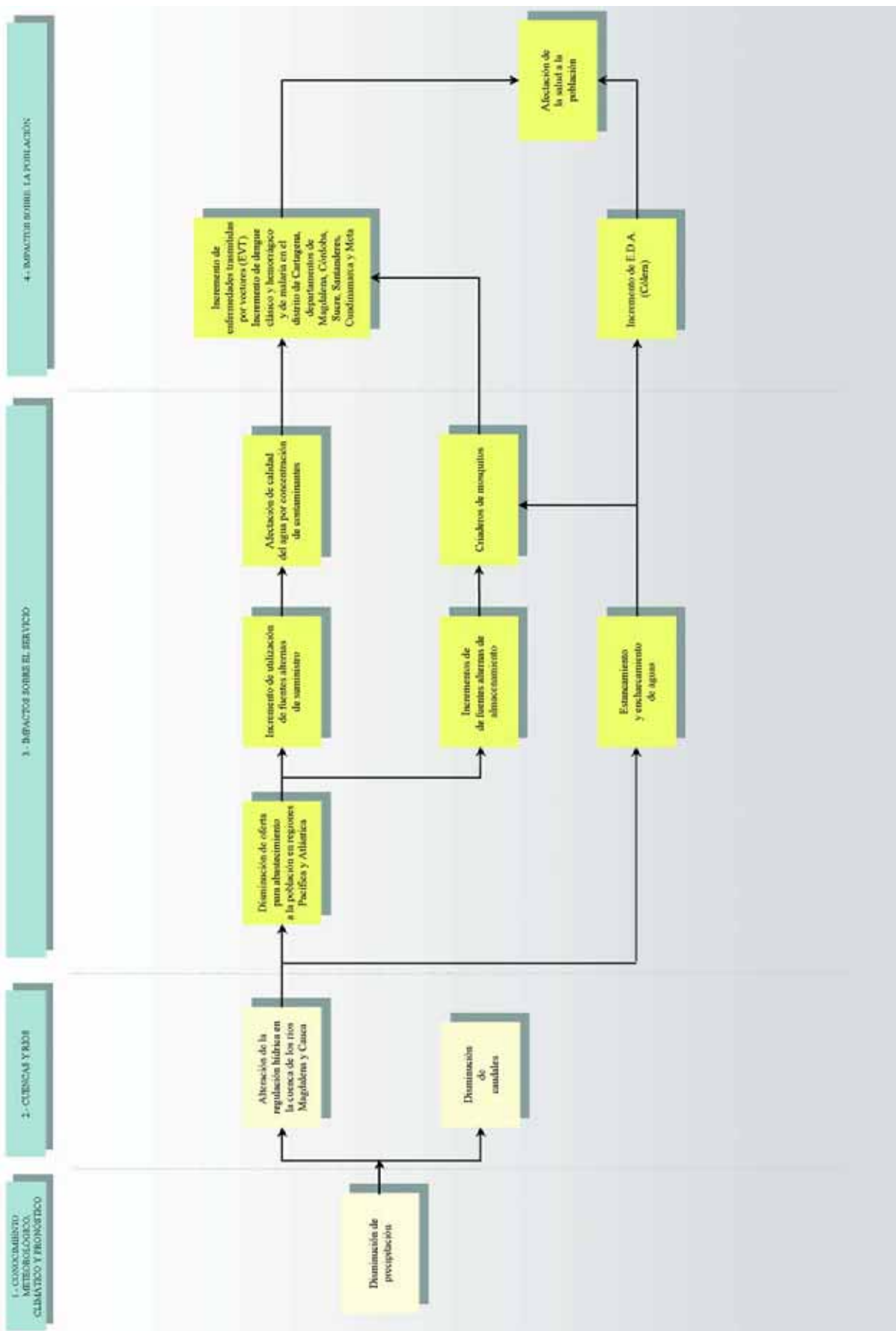
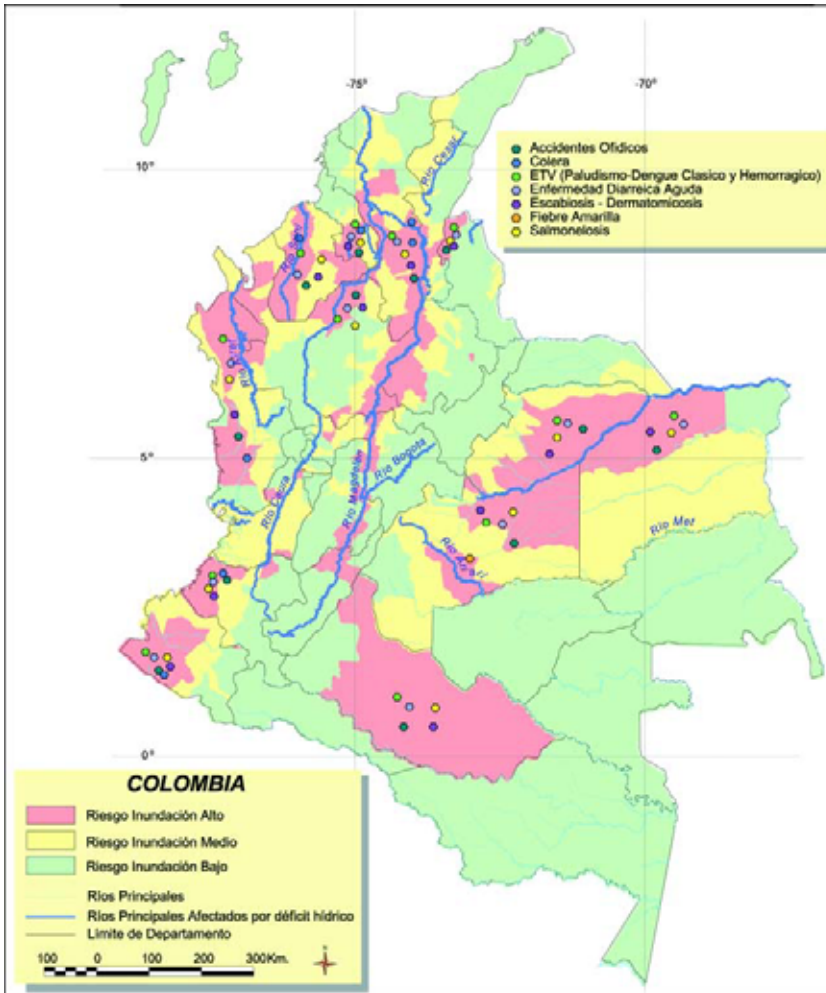


Figura V.5.4-1 Colombia. Zonas de riesgo de inundación e incidencia de enfermedades durante 1997-98



Fuente: Min. Salud

cien mil habitantes urbanos se localizaron en los departamentos de Antioquia, Valle, Cundinamarca, Meta, Huila, Santander, Cesar, Córdoba y Sucre.

En síntesis, como consecuencia del FEN en Colombia se dio un incremento importante en la incidencia del dengue clásico y hemorrágico que se focalizó en aquellos municipios mas pobres, localizados por debajo de los 1800 msnm, ubicados en las riberas de los principales ríos de todas las regiones del país, donde existían condiciones previas de endemia y que fueron afectados por disminución en el abastecimiento de agua potable.

Las afectaciones presentadas por el dengue clásico y hemorrágico y su extensión a lo largo y ancho del país se muestran en el Cuadro V.5.4-1.

Malaria

En términos de su distribución espacial, en 1997 los departamentos de Antioquia, Córdoba, Chocó y Guaviare contribuyeron con el 78% de los casos notificados en el período enunciado, lo cual corresponde con los hallazgos de Lesmes, quien pudo establecer que en 1991, se presentaron drásticos aumentos en el numero de casos en estas regiones del país, ante la reducción de las precipitaciones durante el fenómeno del Niño.¹⁴

En los departamentos de Chocó, Antioquia y Córdoba, los casos de malaria durante 1997 fueron

Cuadro V.5.4-1 Colombia. Focalización del Dengue Clásico y Hemorrágico en las diferentes cuencas y regiones

Cuenca	Región	Amenaza	Impacto
Magdalena	Andina	Menor generación de agua en cuencas y microcuencas del río Magdalena.	Mayor Tasa de Incidencia de DC en los Departamentos de Huila y Tolima.
		Disminución de caudales para abastecimiento de la población sobre las riberas del Magdalena y afluentes como el Sumapáz, Saldaña, Nare, Negro, Sogamoso, Lebrija.	Alta tasa de incidencia de DC en Cundinamarca, especialmente en los municipios de Nilo, Guataquí, Girardot, Nariño, La Mesa y Ricaurte. En el Depto. de Santander en Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Barrancabermeja, Piedecuesta, y Departamento de Norte de Santander.
		Altas temperaturas diurnas Descenso en los niveles freáticos. Endemia previa.	
Media			
Baja	Caribe	Hiperendemia de DH en los Dptos de: Magdalena, Córdoba, Sucre y Cartagena.	San Andrés Islas, se encuentra entre los Departamentos con mayor tasa de incidencia del DC.

14 Lesmes, J.D. Influencia del FEN en el aumento de las tasas de incidencia de malaria a nivel municipal. Unidades. Santa Fé de Bogotá. Trabajo de grado.

Cuadro V.5.4-1 Focalización del Dengue Clásico y Hemorrágico en las diferentes cuencas y regiones de Colombia (continuación)

Cuenca		Región	Amenaza	Impacto
Orinoco		Andina y Oriental	Disminución de caudales para abastecimiento de la población sobre las riberas del Orinoco y afluentes como el Río Arauca, Gachetá, Bayos. Alteración de ecosistemas y hábitats de los vectores.	Alta Tasa de Incidencia de DC en los Departamentos de Arauca Casanare, Putumayo Elevadas proporciones de DH en el Departamento del Meta.
Cauca	Alta	Pacífica	Disminución de caudales en la Cuenca de Río Cauca y sus afluentes como el Nechí, Taraza, La Vieja, Tulúa y Palo	Porcentajes elevados de casos de DC en los Departamentos de Cauca y Valle del Cauca. Elevadas tasa de incidencia de DH en el Valle del Cauca
	Media	Andina		Elevados porcentajes de DC y DH en Antioquia y Quindío
	Baja	Caribe		Elevadas tasas de incidencia de DH en los Departamentos de Córdoba, Cesar y Sucre
Atrato y San Juan	Alta y Baja	Pacífica y Andina	Proliferación de vectores y por cambio en ecosistemas y tropicalización del clima Condiciones previas de endemia	Elevadas tasas de incidencia de DH en los Departamentos de Valle y Antioquia

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

superiores a los registrados durante 1996, estos tres departamentos son responsables del 72.1% de los casos informados, por tanto su comportamiento se constituye en un adecuado reflejo de la malaria en el país.

Es de resaltar que el 45% de los casos notificados hasta el décimo periodo se habían registrado en el Chocó. Los departamentos con mayor número de casos fueron en su orden Chocó, Córdoba, Antioquia, Valle, Guaviare, Meta y Nariño.

La situación de la malaria es particularmente grave en Chocó, donde casi 200 de cada 1000 habitantes se infectaron durante el año. La incidencia de la enfermedad aumentó de 38 a 197 casos x 1.000 habitantes entre 1997 y 1998 (datos de 1998 hasta el 10° periodo). Todos los 22 municipios del departamento son maláricos, siendo los más críticos Nuquí (606.0), Atrato (524.0), Lloró (497.5), Bajo Baudó (476.1), San José del Palmar (291.7), Istmina (275.5), Novita (248.2) y Litoral San Juan (232.4).

Los principales problemas a nivel local en el control de la malaria son la falta de continuidad de las acciones, la baja

cobertura en diagnóstico y tratamiento, la inestabilidad laboral del recurso humano capacitado, la inadecuada utilización de los recursos, las acciones de control vectorial que no son orientadas con base en los hallazgos de estudios entomológicos y la escasa participación social.

La problemática de la Malaria, como se aprecia en el cuadro V.5.4-2 (Ver página siguiente) se concentra en la zona baja de la Región Pacífica principalmente asociada a las Cuencas de los Ríos Atrato y San Juan.

Cólera

A pesar de la reducción de las tasas de incidencia al nivel nacional y la presencia de altos índices de Cólera en algunos departamentos del país, durante la presencia del FEN solamente departamentos como el Chocó y la porción pacífica del departamento de Nariño, precisamente las pocas áreas del país donde se presentaron lluvias por encima del promedio, presentaron incrementos importantes durante 1997 y

Cuadro V.5.4-2 Colombia. Focalización de la Malaria en las diferentes cuencas y regiones

Cuenca	Región		Amenaza	Impacto
Orinoco	Andina y Oriental		Disminución de caudales derivables para abastecimiento de la población sobre las riberas de afluentes del río Orinoco como el río Arauca, Gachetá y Bayos. Alteración de ecosistemas y hábitas de los vectores	Algunos casos notificados en el departamento del Guaviare y Meta
Cauca	Media	Pacífica	Disminución de caudales en la cuenca de río Cauca y sus afluentes como el Nechí, Taraza, La Vieja, Tulua. Palo	Porción pacífica del Valle del Cauca
		Andina		Departamentos con el mayor número de casos reportados. Antioquia, Valle y Córdoba
Atrato y San Juan	Pacífica y Andina		Proliferación de vectores por cambio en ecosistemas y tropicalización del clima. Endemia previa. Encharcamientos por reducción de humedales.	200 de cada 1000 habitantes infectados en el Depto. del Chocó. Municipios con niveles críticos de Malaria: Nuquí, Atrato, Lloro, Bajo Baudo, San José del Palmar Istminia, Novita y Litoral San Juan.

1998. Adicionalmente, se presentó un incremento en el departamento de Córdoba en la Región Caribe, como se puede observar en el Cuadro V.5.4-3.

Durante el período comprendido entre 1995 y 1998, los departamentos más comprometidos fueron la Guajira, Atlán-

tico, Bolívar, Magdalena, Cesar y Chocó.

En síntesis, si bien no existen evidencias de impactos del FEN sobre el cólera al nivel nacional, es posible afirmar que durante el evento climático brotes de esta enfermedad se focalizaron en los municipios más pobres del departamento del Chocó,

Cuadro V.5.4-3 Colombia. Incidencia de cólera por 100.000 hab. por departamento (1995-98)

Departamento	Tasas de Incidencia				
	Años	1995	1996	1997	1998
Antioquia		0.1	2.2	2.1	2.6
Atlántico		9.6	47.3	16.8	3.4
Bolívar		14.9	12.3	15.2	0.4
Cauca		32.2	6.0	0.1	0.0
Cesar		0.0	7.6	12.1	0.0
Chocó		183.0	16.9	4.2	22.5
Córdoba		0.1	3.2	4.8	2.9
Cundinamarca		0.0	4.5	0.5	0.0
Guajira		0.0	303.4	61.2	9.0
Magdalena		3.8	63.2	13.8	0.2
Nariño		6.4	4.9	23.2	0.4
Norte de Santander		0.0	0.1	0.0	0.0
Santander		SI	SI	SI	0.1
Sucre		0.6	20.8	2.7	0.4
Tolima		0.2	35.5	0.3	0.2
Valle		5.5	0.1	0.2	0.1
Total Colombia		5.0	11.3	3.9	1.1
Departamentos que han presentado casos durante el periodo					

Fuente: Min. Salud

Nariño y algunos de Córdoba. La localización de los departamentos donde se presentaron el mayor número de casos se indican en el Cuadro V.5.4-4.

ción de enfermedades. La suma anterior no incluye una cantidad importante que el sector salud destinó al suministro de emergencia de agua potable, monto que aparece contabiliza-

Cuadro V.5.4-4 Colombia. Focalización del Cólera en las diferentes cuencas y regiones

Cuenca	Región	Amenaza	Impacto
Cauca	Alta Pacífica	Disminución de caudales en la cuenca de río Cauca y sus afluentes como el Nechí, Taraza, La Vieja, Tulua. y Palo Disminución de agua para abastecimiento de la población	Departamentos más afectados del país Chocó, Cauca, Nariño y Valle del Cauca.
	Media Andina		Notoria tasa de mortalidad en Antioquia. Presencia elevada de Enfermedades Diarréicas Agudas (EDA)
	Baja Caribe		Tasas de mortalidad mayores al 5% en los Departamentos de Córdoba y Bolívar
			Notorias tasa de mortalidad en el Chocó
Atrato y San Juan	Alta y Baja Pacífica y Andina	Proliferación de vectores por cambio en ecosistemas y tropicalización del clima	

5.5 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

El monto total de los daños ocasionados por el fenómeno en el sector salud se estima ascendieron a los 55.260 millones de pesos, o su equivalente de 40.9 millones de dólares. Se trata de daños indirectos por cuanto comprenden inversiones y gastos extraordinarios, orientados a la prevención y aten-

do por separado. Debido a que los daños estimados suponen la adquisición en el exterior de equipos, medicamentos e insumos, se producirá un efecto negativo en la balanza de pagos, que se ha estimado en los 35.400 millones de pesos, o su equivalente de 26.2 millones de dólares. (Véase el Cuadro V. 5. 5-1)

Cuadro V.5.5-1 Colombia. Daños en el sector salud. (Millones de Pesos)

Tipo de Daño o efecto	Daño Total	Daño Directo	Daño Indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	55,260.9		55,260.9	35,412.1
Campañas de control de enfermedades:				
Dengue y malaria	454.3	--	454.3	181.7
Enfermedades transmisibles por vectores	1,357.6	--	1,357.6	543.0
Campañas con entes foráneos	59.2	--	59.2	--
Adquisición de maquinaria y equipos para hospitales	23,428.1	--	23,428.1	18,742.5
Ambulancias terrestres y fluviales	16,859.0	--	16,859.0	13,487.2
Medicamentos e insumos	1,509.1	--	1,509.1	1,207.3
Fortalecimiento Centros Regionales de Reserva	250.0	--	250.0	--
Capacitación itinerante	7.8	--	7.8	--
Prevención y atención a nivel municipal	11,335.8	--	11,335.8	1,250.4

Fuente: Estimaciones basadas en informes provenientes de fuentes oficiales y en cálculos propios

5.6 LAS VULNERABILIDADES FÍSICAS MÁS RELEVANTES EN EL SECTOR SALUD

Como resultado de los efectos del FEN sobre el sector salud, se observaron una serie de vulnerabilidades físicas a lo largo de la cadena de efectos que se describen a continuación.

Vulnerabilidades relacionadas con el nivel de conocimiento del fenómeno y la variación asociadas con el sector salud.

Adicional a las vulnerabilidades en el área del conocimiento indicadas en el Capítulo I, la debilidad visualizada en lo que concierne al sector salud está relacionada con el conocimiento de la dinámica de las enfermedades tropicales y su vinculación con el Fenómeno El Niño y la información que manejan los entes a nivel municipal que les permita tomar medidas preventivas.

Vulnerabilidad asociada a las condiciones de las cuencas hidrográficas, ríos y aguas subterráneas.

Las enfermedades endémicas en su mayoría dependen mucho de la calidad del agua por lo que las debilidades en este sector son las mismas que padece el sector agua potable.

Vulnerabilidad asociada con los sistemas de prestación de servicios públicos.

Las deficiencias en la prestación de servicios públicos como el abastecimiento de agua potable, el tratamiento de aguas residuales y la disposición final de desechos sólidos se manifestó como una de las variables que más contribuyó a la expansión de las enfermedades asociadas con el FEN.

La ausencia de fuentes alternas de abastecimiento de agua potable ante la escasez, e inadecuadas opciones de manejo durante la emergencia como carrotanques que surtieron de manera provisional los barrios sometidos a racionamiento.

En la región del pacífico, la inexistencia de servicios de alcantarillado y baja calidad en la prestación del servicio de recolección y disposición final de basuras es un factor estrechamente ligado a la existencia de endemia previa y a la proliferación de los vectores en momentos de crisis.

Vulnerabilidades asociadas con factores biológicos.

Las regiones afectadas se caracterizan por tener condiciones ambientales previas propicias para la existencia de vectores transmisores propios de climas tropicales, situación que se exacerbó ante la presencia del fenómeno climático. Los cambios climáticos extremos característicos del FEN (sequías y lluvias), incrementan el potencial de criaderos para vectores.

En época de lluvias, la presencia de inservibles en el ambiente (botellas, latas, llantas) se constituye en criaderos útiles para

el vector. En épocas de sequía, debido a la acción antrópica, se incrementa el número de reservorios domésticos inadecuados y desecamiento de humedales por reducción del nivel de agua, lo cual induce la presencia de hábitat favorables para la proliferación de enfermedades.

Detección de aumentos en la resistencia de vectores a los medicamentos tradicionales, como el caso del *P. Falciparum* trasmisor de la malaria.

Existencia de vacíos científicos para el conocimiento y control de las enfermedades tropicales, razón por la cual se requirió la cooperación internacional a través de la Organización Panamericana de Salud (OPS) y del gobierno de Cuba.

Vulnerabilidad relacionada con la atención a la población afectada (Prestación del servicio).

La aparición de enfermedades derivadas de condiciones climáticas extremas y la atención a la población afectada se ve vulnerada por:

- Disponibilidad escasa de insumos e infraestructura para la atención médica.
- Deficiencia en la calidad de servicios públicos
- Baja disponibilidad de cifras epidemiológicas de entidades territoriales.
- Baja difusión y aplicación de campañas de prevención en salud.
- Deficiencias en vías para el acceso a centros de salud en regiones inhóspitas, haciendo la movilización costosa en términos de recursos financieros y humanos.
- Disfunción generalizada en el nivel de la gestión territorial y local. Es una debilidad transversal que se observa en todos los sectores. En el proceso de descentralización se han asignado responsabilidades a niveles regional y local, pero en la práctica siguen dependiendo del gobierno central.
- Dificultades de orden público para el acceso a zonas.

Vulnerabilidades asociadas con el usuario final.

Las vulnerabilidades asociadas con el usuario final obedecen en gran parte a las condiciones de pobreza imperantes en algunos municipios de los departamentos de las Regiones Pacífica y Caribe. Al existir en la población más vulnerable altos niveles de desnutrición, bajo cubrimiento de servicios públicos, condiciones insalubres de vivienda y situación social y psicológica deteriorada, se potencia la aparición de las enfermedades mencionadas. Estas situaciones explican igualmente los altos índices de endemias previas.

Por otra parte, los factores culturales asociados como el bajo nivel educativo de poblaciones en condiciones de extrema pobreza se reflejan en la deficiencia de las comunidades para acatar las normas de saneamiento básico y acoger los programas de salud preventiva.

5.7 RESPUESTA DEL SECTOR SALUD Y ACCIONES EJECUTADAS

El impacto anticipado por el FEN sobre el sector salud fue el de una mayor incidencia de algunas enfermedades debido a la prolongada estación seca en la mayor parte del territorio nacional y a más altas precipitaciones en zonas de extensión limitada.

Ante la alerta emitida por el IDEAM, el Ministerio de Salud, órgano rector, emprendió diferentes acciones destinadas a controlar la aparición de epidemias de dengue, especialmente hemorrágico, malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores, acciones que se pueden describir en dos fases:

Fase de Prevención

Dada la naturaleza de los efectos esperados por el FEN las acciones preventivas se centraron en actividades de coordinación interinstitucional relacionadas con la asesoría del Ministerio de Salud a las entidades territoriales sobre como abordar la emergencia y la adquisición de maquinaria y equipos especializados.

En este sentido se conformaron grupos funcionales al interior de las instituciones de salud territoriales que participaban en los programas de emergencias y desastres, saneamiento ambiental y vigilancia epidemiológica establecidos por el Ministerio de Salud como estrategias de carácter permanente para la prevención.

Sobre la base de lo anterior, se elaboraron los planes específicos de acuerdo con las situaciones esperadas en los distintos departamentos, se actualizaron los planes hospitalarios de emergencia y se fortalecieron los Centros Regionales y Departamentales de Reserva con paquetes de medicamentos para trauma, enfermedades infectocontagiosas, ETV, ETA e insumos para la potabilización de agua. Igualmente se fortaleció la Red Nacional de Urgencias.

Para ello, se contó con el apoyo y financiamiento adicional de los niveles departamentales y municipales, que cubrieron los gastos locales complementarios a las inversiones realizadas por el gobierno central.

Por último, se llevó a cabo un programa para capacitar personal al nivel local mediante seminarios itinerantes a lo largo del país.

Fase de Contingencia

Durante la fase de contingencia, se activaron los planes y programas diseñados durante la fase de prevención, en función del desarrollo de las alertas y alarmas emitidas por el Ministerio de Salud.

Adicionalmente el Ministerio de Salud contribuyó con la dotación de maquinaria y equipos para los hospitales y de ambulancias terrestres y fluviales, con el objeto de mejorar su capacidad de respuesta ante brotes de enfermedades. También efectuó adquisiciones extraordinarias de insumos y medicamentos para el manejo de las emergencias en las localidades.

5.8 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA IDENTIFICADAS PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES

Las principales lecciones en el manejo de las epidemias por las que atravesaron varios municipios del país durante el evento FEN, en particular aquellos afectados por el dengue, se relacionan con fallas en el proceso de vigilancia de la salud pública al nivel local el cual es la base para la orientación de las acciones en todas las fases del proceso de control epidemiológico.

Línea base. Se refiere al conocimiento de la situación epidemiológica que se vive frente a la enfermedad, para lo cual es necesario actualizar diagnósticos y la localización de sitios con mayor potencial epidémico.

Notificación y construcción del dato. Se refiere a las debilidades en la metodología para el reporte del tipo de enfermedad y sus variantes, en toda la cadena de información desde el dato crudo capturado por los centros médicos hasta su procesamiento a los niveles municipal y departamental.

Análisis de la información. La información debe analizarse semanalmente utilizando las variables de persona, tiempo y lugar. Con una línea base bien definida y un análisis permanente de la información se podría establecer en forma mas adecuada la existencia de un brote de epidemia o el control de la situación en áreas endémicas.

Orientación de la acción. El cumplimiento sistemático de las anteriores actividades permitirá brindar información oportuna y verás a los responsables de las acciones de control y al público en general.

De acuerdo con las vulnerabilidades identificadas se han planteado un conjunto de políticas encaminadas a superarlas o reducirlas.

Políticas para mejorar el conocimiento sobre el impacto del fenómeno, las amenazas, las vulnerabilidades y los riesgos.

Mejorar el conocimiento del impacto del FEN en la alteración del medio ambiente y su relación con factores asociados con la ecología de los vectores y como afecta la salud de la población.

Formular programas específicos orientados a conocer las dinámicas de los microclimas en las regiones Andina y Pacífica.

Políticas para reducir la vulnerabilidad en cuencas, ríos y aguas subterráneas.

Las políticas planteadas en este sentido son transversales a todos los sectores analizados en el presente trabajo.

Políticas para reducir las vulnerabilidades biológicas.

Desarrollo de programas de saneamiento básico, disposición de excretas, manejo de aguas residuales, potabilización del agua y disposición adecuada de residuos sólidos.

Apoyar programas locales para el control de vectores y roedores, en especial en áreas con enfermedades endémicas.

Promover la investigación sobre enfermedades tropicales.

Políticas para reducir las vulnerabilidades en la atención y prevención de enfermedades a la población afectada. (Prestación del servicio).

Se debe procurar la financiación de proyectos de ampliación de la cobertura en salud.

Incluir las enfermedades de transmisión vectorial como el dengue y la malaria en problemas prioritarios de salud en la agenda del Plan de Atención Básica de las entidades territoriales con mayores niveles de riesgo.

Difundir campañas de prevención y medidas de control para la mitigación de enfermedades vectoriales.

Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica y los programas de atención oportuna y adecuada a la población más vulnerable.

Políticas para reducir vulnerabilidades a nivel del usuario.

Revisar la curricula educativa a todo nivel para incluir permanentemente el tema de riesgo y prevención en salud.

Promover campañas de divulgación orientadas a la prevención sanitaria, utilizando los medios de comunicación masiva.

Socializar el conocimiento de las causas, amenazas y efectos en cada uno de los territorios.

Mejorar la cultura de almacenamiento domiciliario del agua.

Fortalecer la organización comunitaria para involucrar a la población en actividades de planificación, gestión y control en situaciones de emergencia.

6. OTROS SECTORES DE AFECTACION

Adicionalmente a los sectores antes mencionados, se presentaron afectaciones a otros sectores relacionados con efectos de los anteriores o debido a factores diversos como las inundaciones. Dentro de ellos destacan: Transporte, industria, comercio y asentamientos humanos.

6.1 SECTOR TRANSPORTE

El impacto del Fenómeno El Niño sobre el sector transporte fue mínimo en lo que se refiere a daños en la red de caminos y puentes a causa de lluvias y crecidas en los ríos. Sin embargo, el descenso en el caudal de los principales ríos que drenan hacia el mar Caribe generó diversos problemas relacionados con el transporte fluvial y marítimo.

Efectos encadenados sobre el sector

El río Magdalena redujo en forma significativa sus caudales y niveles. Ello originó también que los sedimentos que normalmente salen hasta el mar, redujesen todavía mas la profundidad de los canales de navegación. Adicionalmente, la reducción de caudales en los ríos Atrato y Sinú aumentó la sedimentación en los canales inter-esteros que les unen.

Se produjeron, por lo tanto, mayores costos en la navegación fluvial tanto en el río Magdalena como en los esteros antes citados. En el primer caso, se afectó negativamente el transporte de combustibles fósiles que alimentan la generación de algunas centrales termoeléctricas, y de otros tipos de carga. En el segundo, ocurrieron también costos más altos al tener que reducir el calado y aumentarse los tiempos de transporte para evitar los tramos azolvados.

En el puerto marítimo de Barranquilla, localizado en la desembocadura del río Magdalena, se redujo significativamente el nivel del canal de entrada de los barcos debido al mas alto volumen de sedimentos y a las menores velocidades del río. Ello originó que se redujese el calado de los barcos que podían atracar, mientras se realizaron operaciones urgentes de dragado por espacio de cuatro meses. Por esa razón, cerca del 10 por ciento de la carga, de importación principalmente, tuvo que ser desviada hacia otros puertos vecinos; además, debido a la incertidumbre de los importadores acerca de cuándo estaría listo el puerto para aceptar sus envíos, un 12 por ciento más de la carga que normalmente se moviliza por dicho puerto fue a parar a puertos alternos. El impacto sobre Barranquilla, una buena parte de cuya población depende de las actividades portuarias, fue significativo al reducirse los

ingresos y el empleo. A escala nacional, este impacto negativo fue parcialmente compensado por mayores ingresos en los puertos hacia los que se derivó la carga.

Tanto el Ministerio de Transporte, como la Corporación del Magdalena, emprendieron obras emergentes de dragado de los cauces del río como de los canales de acceso al puerto de Barranquilla, y de protección de cauces, labores que en algunos casos tuvieron una duración de cuatro meses.

Daños estimados

El daño total ocasionado por El Niño al sector de transporte - tanto fluvial como marítimo - ha sido estimado en los 7.915 millones de pesos, o su equivalente de 5,9 millones de dólares. Se trata de daños indirectos que incluyen inversiones en dragado y obras de protección de cauces y diques por valor de 6.363 millones; mayores costos de navegación fluvial por un monto estimado de 1.060 millones adicionales; y menores ingresos portuarios y personales en Barranquilla por 492 millones. Estos daños indirectos tendrán una repercusión negativa sobre la balanza de pagos del país, derivada de la utilización de combustibles y maquinaria de origen externo, por un monto estimado en 2.458 millones de pesos, o 1,8 millones de dólares (Cuadro V.6.1-1).

planearon el seguimiento y monitoreo del sistema de transporte nacional para determinar su vulnerabilidad y coordinar las acciones interinstitucionales e intersectoriales mediante un comité subsectorial que evaluó el impacto del fenómeno en los planes de expansión portuaria, el plan de dragado en los canales de mayor navegabilidad y la red vial nacional.

De este plan se llegó a las siguientes actuaciones:

A pesar del bajo impacto del fenómeno sobre las vías terrestres, el Ministerio de Transporte emprendió actividades que garantizaron el servicio de movilización de carga a través del Plan de Mantenimiento y Operación de Vías Terrestres.

CORMAGDALENA garantizó la continuidad del transporte fluvial en el río Magdalena, mediante dragados entre los tramos Barrancabermeja-Regidor en los departamentos de Santander, Antioquia, Bolívar y Cesar, donde se extrajeron cerca de un millón de metros cúbicos de sedimentos. El segundo frente se ubicó en el canal del Dique en los departamentos de Atlántico y Bolívar donde se extrajeron 150 mil metros cúbicos.

El Ministerio de Transporte contrató la monitoría de canales de acceso a los puertos marítimos en Buenaventura y Tumaco.

Cuadro V.6.1-1 Colombia. Daños en el sector transporte. (Millones de Pesos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total Nacional	7,915.2	-	7,915.2	2,458.1
Transporte fluvial	5,222.9		5,222.9	1,355.0
Dragado del Río Magdalena	<u>4,163.4</u>	-	<u>4,163.4</u>	<u>1,248.9</u>
Canal del Dique	751.4		751.4	225.4
Tramo Barrancabermeja – La Gloria	3,412.0		3,412.0	1,023.6
Mayores costos de navegación	<u>1,059.5</u>	-	<u>1,059.5</u>	<u>105.0</u>
en transporte de combustibles fósiles	981.0		981.0	98.1
en canales inter-esteros Atrato-Sinú	78.5		78.5	7.9
Transporte marítimo	2,692.3	-	2,692.3	1,103.1
Dragado y obras en canal de acceso al Puerto de Barranquilla	2,200.0	-	2,200.0	660.0
Reducción de ingresos portuarios y personales	492.3		492.3	443.1

Fuente: Estimaciones basadas en informes provenientes de diferentes fuentes y en cálculos propios

Respuesta del sector para reducir los impactos

En conocimiento de la presencia del Fenómeno El Niño, el Ministerio de Transporte junto con las entidades adscritas,

En Barranquilla se llevaron a cabo obras de mantenimiento que exigieron la colocación de material rocoso y ripio, incluida la rehabilitación de las líneas férreas.

6.2 OTROS SECTORES PRODUCTIVOS

Los efectos del Fenómeno El Niño de 1997-98 en Colombia se hicieron sentir, no solo en aquellos sectores productivos que dependen de una disponibilidad de agua en momentos y plazos específicos, como lo son la producción agrícola y ganadera, así como el pesquero, sino también en aquellos que se vinculan a ellos, como el industrial y comercial, donde se contabilizaron daños indirectos encadenados a los mismos. El cuadro V.6.2-1 resume los daños indirectos estimados para esos sectores.

6.2.1 INDUSTRIA

La infraestructura y maquinaria de este sector no han sido afectadas por el fenómeno; su producción, sin embargo, se ha visto mermada al no disponerse de los productos agropecuarios que se perdieron. Se trata de un lucro cesante por el no procesamiento de dichos productos, cuyo volumen y valor ha sido descrito en los acápite anteriores.

6.2.2 COMERCIO

Al producirse pérdidas de producción en el sector agropecuario, se producen pérdidas encadenadas tanto en el sector industrial como en el comercial. En el acápite anterior se han presentado las estimaciones con relación a las pérdidas en la industria.

Para el caso del sector comercio, sin embargo, la situación es diferente. En este caso, por cuanto se han realizado importaciones de los productos agropecuarios que se perdieron por la sequía. Los comerciantes entonces venden a los consumidores los mismos productos, con un margen de comercialización similar al del caso en que los productos fuesen de producción nacional, por lo que no se habrían producido pérdidas o lucro cesante en este sector.

6.3 DAÑOS A ECOSISTEMAS COSTEROS

Como resultado de las alteraciones climáticas y oceánicas se produjeron algunos efectos negativos sobre ecosistemas costeros.

Cuadro V.6.2-1 Colombia. Daños originados por el Fenómeno El Niño a la producción industrial (Millones de pesos)

Sector y subsector	Daños totales	Daños directos	Daños Indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Industrial	55.380		55.380	

Fuente: Estimaciones basadas en informes provenientes de diferentes fuentes y en cálculos propios

Como no se disponía de información procedente de encuestas industriales al respecto, se ha realizado una estimación indirecta de tales pérdidas. Se llevó a cabo una combinación de los volúmenes de productos agropecuarios que se perdieron, con la diferencia de los precios pagados al productor y al mayorista. Obviamente, ese supuesto indica que la diferencia de precios a dichos niveles representa el valor agregado del procesamiento agroindustrial.

Las estimaciones así realizadas revelan que los daños al sector industrial colombiano, originados por El Niño, ascienden a los 55.380 millones de Pesos, o su equivalente de 41 millones de dólares. Se trata de daños indirectos en su totalidad, por cuanto se refieren a lucro cesante de las empresas del sector.

Concretamente, los manglares se vieron afectados al reducirse los niveles de los esteros y aumentar el contenido de salinidad del agua, y las formaciones coralinas de algunas zonas sufrieron de lixiviación pero no murieron. Ya se ha consignado previamente el efecto que las alteraciones en las características de temperatura y salinidad en el mar han tenido sobre la fauna marina y su captura.

Para aminorar el impacto sobre los manglares y los sistemas coralinos, se diseñaron acciones para controlar el desplazamiento de embarcaciones y la realización de actividades subacuáticas en las zonas vulnerables. Se encargaron algunos estudios con entidades especializadas del exterior para tratar de determinar estos efectos, sin contarse con una cuantificación de los mismos.

6.4 DAÑOS A VIVIENDA E INFRAESTRUCTURA POR INUNDACIONES

Entre julio de 1997 y abril de 1998 fue necesario atender diferentes situaciones de desastre por parte de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (DNPAD), ocasionadas en su mayor parte por efectos de El Niño. Se trató de las inundaciones y deslizamientos que ocurrieron a causa de lluvias atípicas en Santander, acciones para mitigar los efectos de la sequía, y otras más de menor intensidad.

También se produjo este tipo de amenazas asociado al incremento del nivel del mar principalmente en el casco urbano

de Tumaco y Bahía Solano (entre septiembre y noviembre de 1997).

Se presentaron daños en **viviendas y otra infraestructura** como resultado de las inundaciones y los deslizamientos. Una estimación gruesa de tales daños directos los sitúa en los 4.750 millones de pesos. Se estima que en las acciones vinculadas solamente con El Niño, la DNPAD hubo de invertir un monto de 3.766 millones de pesos. Así, el daño total por **atención de emergencias** y reposición o reparación de viviendas afectadas por inundaciones y avalanchas se estima en 8.516 millones de pesos, o su equivalente de 6.3 millones de dólares. (Cuadro V.6.4-1)

Cuadro V.6.4-1 Colombia. Estimación de daños ocasionados a viviendas e infraestructuras por inundaciones, avalanchas y atención de emergencias. (Millones de Pesos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre balance de pagos
Total nacional	<u>8,516.4</u>	<u>4,750.0</u>	<u>3,766.4</u>	<u>475.0</u>
Rehabilitación y reconstrucción de viviendas inundadas	4,750.0	4,750.0	--	475.0
Gastos de atención de las emergencias	3,766.4	--	3,766.4	--

Fuente: Estimaciones basadas en cifras oficiales y cálculos propios

LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD PARA EL MANEJO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

El capítulo que se desarrolla a continuación presenta una visión nacional y sectorial de la respuesta que el país dio al Fenómeno El Niño 1997 - 98 y un análisis de la institucionalidad que actuó en las fases de prevención, atención y rehabilitación de la emergencia. Por último, presenta las propuestas de políticas públicas que permitirían mejorar la gestión y la institucionalidad frente a los riesgos hidrometeorológicos asociados con este tipo de fenómenos.

1. LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GESTION

Con el fin de poder presentar una visión tanto de la gestión como de la institucionalidad se ha considerado pertinente ofrecer una sinopsis de la estructura general del sector público nacional y de la institucionalidad permanente del país frente al tema de los riesgos y los desastres, de forma que permita explicar la gestión y los cambios institucionales durante el Fenómeno El Niño ocurrido en los años 1997 y 1998.

1.1 EL MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DEL PAIS

Colombia, de conformidad con la Constitución Política promulgada en el año de 1.991, es un estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista.

La organización político-administrativa colombiana está consagrada en la Constitución Política que fundamenta el ejercicio del poder público en las ramas Ejecutiva, Legislativa y Judicial y que establece que el Presidente de la República es el Jefe del Estado, Jefe de Gobierno y suprema autoridad administrativa.

El Gobierno Nacional está conformado por el Presidente de la República, los Ministros de Despacho¹⁶ y los Directores de Departamentos Administrativos; hacen parte también de la Rama Ejecutiva las Gobernaciones, las Alcaldías, las Superintendencias, los establecimientos públicos y las empresas industriales o comerciales del Estado.

Señala la Constitución Política que la función de la administración pública debe estar al servicio de los intereses

generales y se debe desarrollar con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.

El Procurador General de la Nación es el Director del Ministerio Público y tiene la función de defender los intereses de la sociedad, en especial los ambientales y ejercer la vigilancia de quienes desempeñen funciones públicas.

La estructura político-administrativa de la nación está conformada por 33 departamentos, 1076 municipios, territorios indígenas, el Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y los Distritos especiales de Cartagena y Santa Marta.

Los departamentos tienen autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio. Los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la nación y los municipios y de prestación de algunos servicios públicos.

En cada departamento hay un gobernador elegido popularmente quien es el jefe de la administración seccional y el representante legal del departamento y actúa como agente del Presidente de la República. En cada departamento hay una corporación administrativa de elección popular que se denomina Asamblea Departamental, la cual tiene entre sus funciones expedir las disposiciones relacionadas con la planeación, el desarrollo económico y social.

1.2 EL REGIMEN MUNICIPAL

El municipio es la entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado y le corresponde prestar los servicios públicos, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de los habitantes.

En cada municipio hay una corporación administrativa denominada Concejo Municipal y un alcalde, (elegidos popularmente para períodos de tres años), el último de los cuales es el jefe de la administración local y representante legal del municipio.

Ciertamente Colombia lleva a cabo desde finales de la década de los años ochenta un proceso de descentralización político, administrativo y fiscal, que se ha visto fortalecido con la Constitución Política de 1991. El manejo de recursos financieros le ha otorgado a los entes municipales mayor autonomía, desarrollo de la institucionalidad y capacidad de gestión.

16 Ministerios del Interior, Relaciones Exteriores, Justicia y del Derecho, Hacienda y Crédito Público, Salud, Defensa Nacional, Agricultura y Desarrollo Rural, Desarrollo Económico, Minas y Energía, Comercio Exterior, Educación Nacional, Medio Ambiente, Trabajo y Seguridad Social, Comunicaciones, Transporte y Cultura.

1.3 LA PLANEACION DEL DESARROLLO¹⁷

La planeación constituye una de las funciones principales de la administración pública que se desarrolla en los diferentes niveles territoriales. El Plan Nacional de Desarrollo es propuesto por el Gobierno Nacional y debatido por el Congreso de la República para ser aprobado como Ley, en un plazo no superior a los seis meses de instalado cada nuevo gobierno. En la parte general de cada plan se señalan los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción estatal y las estrategias generales del desarrollo.

Las entidades territoriales elaboran y adoptan planes de desarrollo que contienen una parte estratégica y un plan de inversiones de mediano y corto plazo.

En Colombia existe un Sistema Nacional de Planeación que promueve la concertación y la concordancia entre los planes y programas municipales, regionales y nacionales¹⁸.

El país cuenta con un conjunto de Consejos de primer nivel con funciones de asesoría al gobierno, coordinación, dirección, decisión o regulación. Entre estos órganos se encuentra el Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES. Después del Presidente de la República, es la entidad más importante de la Rama Ejecutiva del Poder Público, todas las demás están sujetas a sus orientaciones y decisiones.

En lo que respecta a los aspectos sectoriales, el Estado debe planificar el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución; además, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados y cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

El tema ambiental en el sector público es abordado institucionalmente por el Sistema Nacional Ambiental, SINA, el cual es coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente¹⁹. En el ámbito regional, los entes técnicos de control ambiental son las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, CAR; en el ámbito municipal operan los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente.

Los servicios públicos domiciliarios de agua potable, saneamiento básico, así como los servicios de salud y educación son prestados directamente por cada municipio, en tanto que los departamentos cumplen funciones de apoyo y coordinación. Según los principios de la Constitución

Política los usuarios participan en la gestión y fiscalización de las empresas estatales que prestan el servicio. La superintendencia de servicios públicos domiciliarios tiene el control, inspección y vigilancia de las entidades que los prestan.

Con relación a los servicios públicos como abastecimiento de agua para consumo humano y energía, el Estado ha conferido al nivel nacional sólo potestades político normativas, de vigilancia y de promoción de acciones. La formulación de políticas y normas es responsabilidad de las Comisiones Regulatoras de Agua y de Energía Eléctrica y Gas; la vigilancia corresponde a la Superintendencia de Vigilancia de Servicios Públicos y la promoción del desarrollo institucional y el desarrollo del mercado corresponden a los Ministerios de Desarrollo y Energía, respectivamente.

La institucionalidad en el sector agropecuario y pesquero está estructurada en el Sistema Nacional Agropecuario, el cual es coordinado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y está conformado por una serie de instituciones de fomento, de investigación y de apalancamiento financiero. En los niveles territoriales departamentales y municipales el sector agropecuario cuenta con las Secretarías de Agricultura, las Unidades Municipales de Asistencia Técnica, UMATAS, los Consejos Municipales de Desarrollo Rural, CMDR y las oficinas seccionales de las instituciones nacionales.

El sector de salud pública tiene como institucionalidad el Sistema Nacional de Salud, el cual es coordinado por el Ministerio del ramo y en los niveles departamentales y locales operan las Secretarías y los servicios seccionales y locales de salud apoyados en una red de hospitales públicos y centros de atención.

La institucionalidad en el campo del conocimiento hidrometeorológico está liderada por el Instituto de Estudios Ambientales, IDEAM, un organismo dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, que realiza labores de investigación y seguimiento de las condiciones climáticas e hidrológicas en el país.

2. EL MARCO INSTITUCIONAL Y LA GESTION PERMANENTE PARA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES

El panorama de riesgos de Colombia se caracteriza por la presencia de eventos de carácter geológico como los sismos, los tsunamis, los fenómenos de remoción en masa y la actividad volcánica, y por riesgos de origen hidro-

17 Artículo 339 de la Constitución Política Nacional.

18 Artículo 300 de la Constitución Política Nacional.

19 Ley 99 de 1993 del Sistema Nacional Ambiental.

meteorológico como las inundaciones, las sequías, las heladas y los incendios.

Debido a la actividad sísmica, Colombia ha sufrido eventos desastrosos de magnitud considerable como la destrucción total de la ciudad de Cúcuta en 1.875, el sismo de Popayán en 1983 y dos devastadores eventos en el eje cafetero en los años de 1.979 y más recientemente el 25 de enero de 1.999. El sur de la costa Pacífica colombiana está sometida al riesgo de maremotos como aconteció en los años de 1.906 y 1.979 con eventos que afectaron las ciudades costeras de Tumaco y El Charco.

Las erupciones volcánicas que han acarreado mayor destrucción han sido las del nevado del Ruiz en el año 1.985 que arrasó la ciudad de Armero, dejando más de 20 mil muertos, y en menor grado las de los volcanes Galeras y Doña Juana. Los deslizamientos de mayor efecto catastrófico que se recuerdan son los de Quebradablanca (1974), del Guavio (1983) y de Villatina en Medellín (1987).

Las inundaciones²⁰ tanto lentas como repentinas, son fenómenos recurrentes en el país que dejan anualmente un número considerable de víctimas. En contraste, el déficit hídrico asociado a períodos poco lluviosos y de altas temperaturas es un fenómeno recurrente en amplios sectores del país que propician incendios forestales y efectos severos en el sector agropecuario y en el abastecimiento de agua potable.

En Colombia, la percepción pública del Fenómeno El Niño se desarrolló con el evento de 1.991 cuando el déficit hídrico y la vulnerabilidad sectorial llevaron a una crisis en el sector energético, lo cual acarreó prolongados racionamientos del servicio con considerables impactos en la actividad económica y en la vida cotidiana de los habitantes de prácticamente todo el país.

Por último, fenómenos como los huracanes, los vientos fuertes, los incendios, las explosiones y los desastres ocasionados por el uso inapropiado de tecnologías han constituido eventos desastrosos y su riesgo persiste en el territorio colombiano.

Las experiencias dolorosas de la década de los años ochenta fueron el origen de políticas y organizaciones orientadas a la prevención y atención de desastres.

A continuación se presenta una visión de tres aspectos básicos de esta institucionalidad: la organización institucional, los aspectos relacionados con la planificación y la coordinación y el manejo de recursos.

2.1 EL DESARROLLO DE LA INSTITUCIONALIDAD FRENTE A LOS DESASTRES

En Colombia no se ha producido un desarrollo uniforme en los diferentes ámbitos de la institucionalidad²¹ relacionada con el tema de los desastres. Algunas vertientes técnicas, científicas, operativas o de gestión se han logrado desarrollar y han prevalecido, en tanto que otros ejes temáticos no han evolucionado.

En el análisis de la gestión frente a los desastres en este estudio ha considerado cuatro fases o ejes temáticos, a saber: conocimiento del fenómeno y sus efectos²², prevención y mitigación de riesgos, preparativos y atención de las emergencias y rehabilitación/reconstrucción.

2.1.1 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA EL CONOCIMIENTO DE LAS AMENAZAS Y LOS RIESGOS

El conocimiento de los fenómenos naturales representa un gran desafío en el desarrollo institucional de un país, pues de él se derivan las posibilidades de comprender las relaciones entre el medio y el hombre, conociendo las limitaciones y potencialidades que ofrece e impone el entorno y es la base para orientar o planificar el desarrollo seguro y sostenible. Adicionalmente, el conocimiento a fondo de los fenómenos y su vigilancia periódica permite formular pronósticos y predicciones institucionales, sectoriales y territoriales y, con ello, poner en marcha alertas y respuestas de los grupos y sectores vulnerables acorde con las condiciones puntuales del riesgo.

La institucionalidad para el conocimiento de los fenómenos y las amenazas ha tenido un importante desarrollo en Colombia gracias a la existencia y experiencia de organizaciones especializadas para tal fin. Esta institucionalidad dispone de marcos normativos que organizan y respaldan su funcionamiento y cuenta con un gran acervo de recursos, tanto humanos como tecnológicos. En el campo de los recursos humanos hay un grupo amplio de investigadores, técnicos y científicos y en el campo de los

20 Como las avalanchas de los ríos San Carlos (1990), Turriquitadó y Tapartó (1993), y las inundaciones lentas en el valle de la Costa Atlántica y en toda la parte baja del Río Magdalena y en las riberas de los ríos Sinú y San Jorge.

21 North Douglass C. Premio Nóbel de Economía en el año de 1993 en su libro *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*, dice que "Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico. El cambio institucional conforma el modelo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo, por lo cual es la clave para entender el cambio histórico.

22 La institucionalidad para el conocimiento está relacionada con el conocimiento de los fenómenos hidrometeorológicos potencialmente desastrosos, es decir la amenaza, con relación a la susceptibilidad de afectación, es decir la vulnerabilidad y con relación a los riesgos. Por último, con relación a la capacidad de conocer los impactos de los eventos.

recursos técnicos y tecnológicos se tiene una dotación de recursos, que aunque no homogénea para todos los subsectores, permiten los estudios de base y el conocimiento aplicado.

La organización institucional estatal para el conocimiento geográfico y geológico lo representan el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y el Instituto Colombiano de Geología y Ciencias, INGEOMINAS; el conocimiento hicroclimático es fundamentalmente responsabilidad del IDEAM.

El Instituto Colombiano de Geología y Ciencias, INGEOMINAS, como Instituto adscrito al Ministerio de Minas y Energía, es la institución técnico científica que cumple tareas de conocimiento y de operación de los sistemas de alerta para las amenazas volcánica y sísmica en todo el territorio nacional.

Para el conocimiento de la amenaza volcánica, el INGEOMINAS dispone de una red de vigilancia permanente de los volcanes activos que permite dar alerta a las autoridades y a la población sobre el incremento de la actividad. De igual forma desarrolla estudios para determinar las áreas de influencia de los productos volcánicos.

En el campo sísmico, INGEOMINAS opera la Red Sísmica Nacional que permite conocer la intensidad y ubicación de los movimientos sísmicos que ocurren en el país; de igual forma promueve y orienta la realización de estudios de microzonificación sísmica, como el realizado recientemente en el Distrito Capital de la República.

Para efectos de conocer la amenaza de fenómenos de remoción en masa, INGEOMINAS presta servicios de investigación geológica ambiental a los municipios en todo el territorio nacional.

El conocimiento de los fenómenos y las amenazas hidrometeorológicas corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, entidad adscrita al Ministerio del Medio Ambiente y enmarcada legalmente en la Ley 99 de 1993 o marco regulatorio del Sistema Nacional Ambiental.

El IDEAM opera una red meteorológica integrada por estaciones que permiten suministrar información climática y una red hidrológica conformada por estaciones que permiten desarrollar un monitoreo permanente sobre las condiciones climáticas e hidrológicas del país y generar los instrumentos para que las autoridades correspondientes activen las alertas sobre la ocurrencia de fenómenos de exceso o déficit hídrico.

El Instituto Colombiano de Oceanografía es un ente que depende de la Armada Nacional y adelanta labores de investigación sobre las condiciones oceanográficas y biológicas a través de estaciones en el mar y la realización de cruces.

La institucionalidad para el conocimiento del Fenómeno El Niño tiene un momento histórico especial en el año de 1.972 cuando los impactos del evento ocurrido en ese año generaron significativos cambios en el ambiente marino, así como inundaciones y sequías continentales.

Colombia viene participando en el Estudio del Fenómeno Regional de El Niño desde 1974, año en el que se conformó el programa ERFEN en la Comisión Permanente del Pacífico Sur – CPPS²³. El Programa ERFEN está dividido en los componentes de investigación meteorológico, oceanográfico, biológico pesquero, en capacitación y entrenamiento. Es impulsando por los gobiernos de los países de Chile, Perú, Ecuador y Colombia.

Las instituciones colombianas que integran el Comité Técnico del ERFEN son el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas – CIOH, el Instituto Nacional de Pesca, el Centro de Control de Contaminación del Pacífico, la Universidad del Valle y el IDEAM. Este Comité debe ser coordinado por la Comisión Colombiana de Oceanografía, la que a su vez responde ante la Sección Nacional Colombiana de la CPPS²⁴.

Una de las principales funciones del ERFEN es la producción del Boletín de Alerta Climático, BAC, que constituye un trabajo de la CPPS para mantener el monitoreo, el diagnóstico y las perspectivas futuras de las condiciones del sistema acoplado océano-atmósfera en la región del Pacífico Sudeste²⁵.

La responsabilidad de proveer la información específica de cada país recae en las instituciones nacionales que operan las estaciones oceanográficas/meteorológicas costeras: IDEAM en Colombia, INOCAR en Ecuador, DHN en Perú y SHOA en Chile. Otros datos provienen de fuentes extraregionales tales como NCEP y el AOML, ambos de la NOAA (Estados Unidos).

En lo que respecta a la *institucionalidad permanente para el Conocimiento de las Vulnerabilidades y los Riesgos*, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, CAR, son los organismos del Sistema Nacional Ambiental con jurisdicción en los niveles departamentales y regionales que tienen funciones de protección del ambiente y que desarrollan labores técnicas de conocimiento de los riesgos a nivel

23 El Gobierno de Colombia, mediante la Ley 295 de julio 16 de 1996, aprobó el protocolo sobre el programa para el estudio regional del Fenómeno El Niño en el pacífico Sudeste, el que fue suscrito en Perú, Callao, en 1992.

24 Dirección General de Organismos Multilaterales del Ministerio de RR.EE.

25 ERFEN. Boletín de Alerta Climático. No. 96. Septiembre de 1998.

departamental. Las Corporaciones Autónomas Regionales hacen parte de los Comités Departamentales de Prevención y Atención de Desastres²⁶.

Según las metodologías y normas existentes en Colombia²⁷, los Comités Departamentales y Locales para la Prevención y Atención de Desastres deben contar con un Comité Técnico. Cada Comité debe ser coordinado en su respectiva unidad territorial por la Oficina de Planeación Departamental y debe contar con la participación de entidades técnicas como la Corporación Autónoma Regional, la oficina seccional del IDEAM y el INGEOMINAS, los centros universitarios y la unidad administrativa del medio ambiente, entre otras instancias.

En la práctica, la realización de análisis de vulnerabilidades y riesgos ha sido escasa en estos niveles debido a la ausencia de mecanismos sostenibles de manejo de recursos, especialmente los humanos profesionales y equipos que permitan realizar las labores de investigación y monitoreo de las vulnerabilidades y los riesgos.

Puede señalarse que si bien es cierto que los municipios y departamentos tienen funciones en el tema ambiental y en la prevención de desastres, no se ha formulado con claridad una política nacional orientada a dotar de capacidad técnica científica a los entes territoriales en este campo.

En síntesis, en Colombia ha habido progresos importantes en el desarrollo institucional del conocimiento, siendo notorios en el área de vulcanología y sismología.

2.1.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

Al desarrollar los análisis sobre las vulnerabilidades físicas en el país²⁸ se pudo observar la importancia de intervenir sobre las causas que dan origen a los riesgos y no simplemente a sus manifestaciones y externalidades. Evidentemente, el anterior análisis resaltó la mayor rentabilidad económica y social que representa evitar la generación de condiciones de peligro, en contraste con los altos costos del manejo reactivo de las crisis.

Hasta mediados de la década de los años ochenta no se habían desarrollado en Colombia políticas nacionales orientadas a la prevención y mitigación de riesgos y la institucionalidad operante era la correspondiente a los organismos de respuesta inmediata frente a las emergencias.

Con motivo de la tragedia sísmica que afectó la ciudad de Popayán en el año 1983 y el desastre volcánico que destruyó la ciudad de Armero en 1985, se generaron reacciones²⁹ en el gobierno nacional para impulsar nuevas formas de organización orientadas a mejorar la institucionalidad frente al tema de los desastres.

Una de las primeras acciones emprendidas fue la conformación de la Oficina Nacional de Emergencias, ONAE, una oficina de alto nivel adscrita a la Presidencia de la República, que tenía el carácter de Consejería Presidencial para el manejo del tema y el desarrollo institucional en el país.

La oficina presidencial y la promulgación por parte del Congreso de la República de la Ley 46 de 1988 y posteriormente al Decreto 919 de 1989 constituyeron la base normativa para la creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

La conformación de la ONAE constituyó inicialmente un punto de partida y de impulsó al desarrollo de numerosos grupos de análisis nacional, sectorial y territorial del tema de los desastres y que, gracias al respaldo normativo y un ambiente internacional propicio constituido por el Decenio Internacional para la Mitigación de Riesgos por parte de las Naciones Unidas, permitieron un nivel importante de consolidación del tema en múltiples instancias institucionales.

La institucionalidad impulsada buscaba que se asumiera la prevención de desastres como una política nacional, hacia la cual se deberían orientar esfuerzos colectivos para incorporar la prevención de desastres como una responsabilidad de la planificación del desarrollo.

Las políticas institucionales propuestas y desarrolladas en la primera fase concebían el Sistema como una organización sobre la base de los siguientes criterios:

- Responsabilidades institucionales. Cada uno de los actores institucionales de los sectores público y privado tenían responsabilidades en el conocimiento y el manejo de los riesgos propios de sus actividades.
- Interinstitucional e intersectorial. El esquema institucional propiciaba la articulación de esfuerzos institucionales, como mecanismo apropiado para maximizar los recursos de las diferentes entidades y actores.
- Descentralizado y participativo. El municipio, y posteriormente el departamento, constituían el primer

26 Ver institucionalidad para prevención y atención de desastres.

27 Basados en la Ley 46 de 1988, el Decreto 919 de 1989 y disposiciones y metodologías del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

28 En el Proyecto llevado a cabo para la producción del presente informe. (Ver capítulo. III).

29 Con el apoyo del Sistema de las Naciones Unidas y el impulso global generado por los preparativos y el desarrollo del Decenio Internacional de la Reducción de los Desastres Naturales.

nivel de planificación, organización, gestión y respuesta; el nivel nacional constituía un nivel subsidiario o de apoyo para la prevención, atención y rehabilitación de desastres.

De acuerdo con los criterios, la lógica financiera conducía a que cada institución y administración territorial con responsabilidades en la prevención contara con recursos propios para el desarrollo de sus planes de inversión correspondientes.

Los desarrollos que se dieron a partir de la promulgación del Decreto 919 de 1989 fueron la puesta en marcha y operación de escenarios de coordinación interinstitucional bastante regulares y provechosos como el Comité Técnico Nacional y el Comité Operativo Nacional.

El Comité Técnico Nacional agrupaba alrededor de 17 instituciones de carácter técnico científico y de coordinación sectorial y su puesta en marcha permitió el desarrollo conjunto de temas como la definición de políticas de asentamientos de viviendas en zonas de riesgo, el desarrollo de programas de manejo de cuencas, el montaje y operación de redes de vigilancia y monitoreo de amenazas y el desarrollo de programas de educación e información pública³⁰, entre otros.

En los niveles departamental y local la institucionalidad se promovió a través de la puesta en marcha de Comités Departamentales y Municipales de Prevención y Atención de Desastres, los cuáles debían ser presididos por el jefe de la administración territorial respectiva, gobernador o alcalde, con una coordinación permanente y la participación de las principales autoridades³¹ del desarrollo local y de las entidades operativas.

Durante los primeros años de desarrollo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres los altibajos en la gestión propios de los cambios políticos en municipios y departamentos fueron neutralizados por el compromiso del gobierno nacional que garantizó un proceso ascendente y persistente de evolución de la institucionalidad en los diferentes niveles.

En efecto, los primeros años permitieron avanzar en la comprensión de las políticas preventivas en algunos sectores como salud³², transporte vial, incendios forestales, educación, vivienda en zonas de riesgo y lograron dar el soporte para que posteriormente se desarrollaran bases de trabajo

sectoriales y territoriales³³. No obstante, en otros sectores como en el agropecuario, no hubo desarrollos conceptuales apreciables que permitieran generar institucionalidades sostenibles en el tiempo.

Posteriores cambios políticos y de gobierno nacional tácitamente han querido volver a la visión asistencialista de los desastres, desconociendo la institucionalidad existente e ignorando las políticas y los beneficios que hasta el momento se habían obtenido. Resultó especialmente significativo que la Oficina Nacional de Emergencia de la Presidencia de la República pasara en el año de 1993 a depender del Ministerio del Interior, en un momento cuando no se habían consolidado los cambios en las políticas implementadas en la década anterior, variando el enfoque preventivo y minimizando la dinámica interinstitucional del Sistema.

Ciertamente en la actualidad, el camino y la experiencia institucional que Colombia ha recorrido en prevención de desastres aventaja la de muchos países latinoamericanos, a pesar de que exista una brecha entre la institucionalidad formal planteada en las normas y la institucionalidad real.

Evidentemente, una radiografía de la gestión institucional refleja a) la tendencia a no trabajar en la prevención de riesgos y orientarse preferencialmente a la atención de las calamidades, b) la existencia de debilidades en la planificación, organización y el trabajo interinstitucional, y en la incorporación de la prevención en los planes de desarrollo c) la ausencia de proyectos eficientes de información pública y socialización del conocimiento y d) hay una fuerte interferencia de intereses políticos regionales por tener el control del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, afectando la sostenibilidad y continuidad de programas y proyectos.

A pesar de la existencia de las dificultades señaladas, en el Sistema de Prevención de Desastres colombiano hay también un valioso proceso de aprendizaje. El ajuste a la institucionalidad y a la organización para mejorar la eficiencia requiere apelar a marcos más complejos de interpretación, fundamentados posiblemente en herramientas de análisis, como los propios de la economía política y la economía neoinstitucional. Una aproximación a posibles hipótesis de las vulnerabilidades del sistema institucional colombiano son las siguientes:

La ocurrencia de situaciones críticas o de emergencia entraña un incentivo positivo para algunos grupos de población

30 El desarrollo de la institucionalidad y de los programas preventivos colombianos constituyeron por algunos años modelos interesantes para países con niveles semejantes de problemática y de desarrollo económico y social.

31 El Jefe de Planeación, Secretario de Gobierno, Secretario o Jefe de Salud, Director Corporación Autónoma Regional, Comandantes de Policía y Ejército,

32 Como se verá más adelante, algunos sectores han desarrollado institucionalidades, marcos normativos, esquemas de planificación y coordinación intrasectorial y mecanismos financieros que tienen sostenibilidad y dinámica propia, a pesar de bajos niveles de coordinación nacional. Otros, entre tanto, tienen muy bajo o nulo desarrollo.

33 De igual manera, algunas entidades territoriales han logrado evolucionar en su institucionalidad como el Comité de Prevención de Desastres de la capital del país y su oficina coordinadora, la Dirección Distrital de Prevención de Emergencias, UPES.

afectada y para sus autoridades; en tanto que evitar un desastre no genera mayores retribuciones políticas y de financiamiento.

- Se carece de mecanismos institucionales que eviten las interferencias políticas de pequeños grupos políticos (rent-seekers), sin suficiente comprensión técnica de los temas, afectando la continuidad de programas, proyectos preventivos.

- La institucionalidad nacional general, y no solamente para el caso de los desastres, está adaptada a responder a las crisis y no premia los procesos y programas de largo y mediano plazo, aquellos que resultan ser los que efectivamente resuelven las causas estructurales de los problemas. En el tema de los desastres, como en otros relacionados con crisis, las autoridades políticas y económicas nacionales responden primordialmente a coyunturas.

Debe anotarse como sustancialmente importante que durante el período comprendido entre 1987 y 1992 la cabeza institucional del SNPAD fue la Oficina o consejería para la Prevención y Atención de Desastres, adscrita a la Presidencia de la República. La jerarquía política de la oficina rectora del Sistema contaba con una gran capacidad de movilización de los organismos técnicos y operativos nacionales, así como de los regionales y locales.

Posteriormente, el traslado de dicha oficina a una dependencia del Ministerio del Interior trajo consigo una pérdida considerable en la capacidad de convocatoria, que repercutió en la debilidad en la organización del Sistema en la esfera de lo nacional, lo departamental y lo local. Asociado con la pérdida de perfil político ocurrió una disminución en la capacidad técnica de la misma oficina y el desarrollo de una estructura organizacional que poco contribuyó a la capacidad de gestión.

Cabe resaltar que, en la esfera de lo político, el hecho de que la antigua consejería pasara a ser una Dirección del Ministerio del Interior tuvo en la práctica las siguientes implicaciones:

- Ubicación en una estructura institucional inadecuada. El Ministerio del Interior es fundamentalmente el Ministerio de los asuntos políticos y es el canal de enlace entre el Gobierno y el Poder Legislativo. Esta condición hace que una Dirección con fines técnicos responsable de promover la prevención, por fuera de un contexto institucional y de los intereses del Ministro, sea una dependencia desatendida.

- Poca capacidad jerárquica y limitada capacidad de convocatoria para entidades nacional, departamentales y locales. Una oficina del rango de Dirección, en el actual sistema institucional y la cultura organizacional del país, es insuficiente para ejercer niveles de autoridad, especialmente cuando hay confrontación de intereses institucionales.

- Alto nivel de interferencia de intereses políticos regionales sobre la organización institucional que atentan contra la sostenibilidad de las políticas, los programas y los proyectos y compiten con la conveniencia científica y temática de las soluciones.

En la esfera de lo técnico, los niveles salariales de los funcionarios y los técnicos de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres no permiten el desarrollo de capacidad técnica, y el desarrollo de la conceptualización, liderazgo, coordinación y desarrollo de temas sectoriales y territoriales complejos y relativamente novedosos.

El cuadro VI.2.1-1 resume el marco normativo existente relacionado con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

Cuadro VI.2.1-1 Colombia. Marco normativo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

GENERADOR	CAPACIDAD			% (1)
	TERMICA	HIDROELECTRICA	TOTAL	
EMGESA	222,00	2.274,00	2.496,00	19,8
EE. PP. M	287,00	1.720,95	2.007,95	16,0
ISAGEN	285,00	1.410,00	1.695,00	13,5
CHIVOR		750,00	750,00	6,0
TEBSA	875,00		875,00	7,0
EPSA	210,00	777,80	987,80	7,9
BETENIA		540,00	540,00	4,3
EBSA	314,00		314,00	2,5
URRA		340,00	340,00	2,7
OTROS	2.112,10	462,73	2.574,83	20,5
TOTAL	4.305,1	8.275,48	12.580,58	100

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

2.1.3 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LOS PREPARATIVOS Y LA ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS

La institucionalidad para los preparativos y la atención de las emergencias que antecedió a los cambios introducidos por la Ley 46 de 1998 y el Decreto 919 de 1989, estaba caracterizada por la dispersión en los esfuerzos nacionales, departamentales y municipales, la actuación aislada y muchas veces antagónica de los organismos operativos.

El nuevo marco normativo, dio origen a un Comité Operativo Nacional de Emergencias liderado por la Defensa Civil y con la participación del Ministerio de Salud, la Policía Nacional, las Fuerzas Militares, la Cruz Roja y los cuerpos de bomberos, entre otras organizaciones.

El Decreto 919 de 1989 impulsó la creación de subcomisiones operativas de los comités departamentales y locales para la prevención y atención de desastres, para la planificación, organización, preparativos y coordinación de las actuaciones propias de las situaciones de emergencia. En este contexto, uno de los mayores avances está dado por la creación y dotación de Centros de Reserva distribuidos en ciudades estratégicas. No obstante, hay debilidades en aspectos como la dotación de una red de comunicaciones, la política de recursos humanos, los procesos de capacitación de personal y los procedimientos para el manejo de emergencias, entre otros.

2.1.4 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LA REHABILITACION Y RECUPERACION DE DESASTRES

La institucionalidad para la fase de rehabilitación y recuperación de desastres anterior a la creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres no obedecía a una política pública determinada y estaba caracterizada por la creación de organismos coyunturales que asumían el proceso; este fue el caso de la Corporación para la Reconstrucción de la Tragedia de Armero, RESURGIR. Con la creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres se pone en marcha una política pública tendiente a evitar la creación de organismos coyunturales para cada rehabilitación debido a los altos costos de improvisar organizaciones institucionales de reconstrucción para cada coyuntura y el riesgo asociado de desconocer experiencias y criterios generales. El SNPAD plantea una política que conserve criterios preventivos, descentralizados e interinstitucionales para esta fase.

Sin embargo, posteriormente, la ocurrencia de tragedias como la del Río Páez en 1995 y la del Eje Cafetero en 1999 llevaron al gobierno nacional a crear organizaciones institucionales para la reconstrucción como la Organización Nasa Kiwe y el Fondo para la Reconstrucción del Eje Cafetero, FOREC. Aunque corresponde hacer un análisis de la gestión en los

procesos de reconstrucción y sus formas de organización institucional, el proceso surgido en el caso del terremoto del Eje Cafetero se realizó sin tener en cuenta las experiencias y el desarrollo institucional que el país había logrado en este campo. De lo anterior se desprende que, si bien existe una concepción dentro del SNAP sobre el tratamiento de la reconstrucción, se mantiene el enfoque de crear nuevas entidades para manejar la coyuntura cuando se produce una situación de desastre, con recursos propios y esquemas institucionales sin validar.

2.2 LOS PROCESOS DE PLANIFICACION PERMANENTES EN MATERIA DE DESASTRES

Una visión general sobre la Planificación y Coordinación refleja que:

- Colombia cuenta con un Plan Nacional de Prevención pero cuya ejecución ha sido prácticamente nula.
- Existe una deficiente coordinación entre el Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- El país cuenta con algunos planes territoriales de prevención, generalmente localizados en zonas que han sufrido fuerte afectación, sin embargo, el cumplimiento de los mismos es muy deficiente.
- Algunos sectores como el hidroeléctrico, construcción de vías y de salud practican y ejecutan algún tratamiento de prevención, el resto de los sectores incluyen acciones aisladas, pero en la generalidad no obedecen un concepto global de prevención.
- Los planes de contingencia no son construidos ni socializados debidamente.
- Existen planes de contingencia específicos, pero falta interacción y estructuración en el sistema. No todos los sectores elaboran este tipo de planes.
- Hay deficiencias en la coordinación operativa, incluso en el sector salud.

a) Planificación y coordinación en el área del conocimiento científico

En la fase del desarrollo institucional colombiano que se dio a partir de 1988 hasta 1994, el Comité Técnico Nacional de Prevención y Atención de Desastres constituyó un escenario donde se planificaron, impulsaron y fortalecieron importantes sistemas de alerta temprana como las redes de vigilancia volcánica y sísmica, de alerta de tsunamis y de alerta hidrometeorológica, así como el desarrollo de estudios de riesgos en los principales puntos críticos de desastres en el país.

La existencia del Comité Técnico Nacional, en una primera fase de desarrollo institucional, ayudó a articular los esfuerzos de las instituciones técnico científicas con las sectoriales, logrando avances importantes en la comprensión de la relación entre las amenazas y los riesgos en algunos sectores de afectación.

En una segunda fase institucional, que comprende desde el año de 1994 hasta la actualidad, el Comité Técnico Nacional ha vivido un debilitamiento, producto de cambios institucionales y políticos explicados en sección anterior del presente Capítulo y que finalmente han conducido a un esquema poco sinérgico de planificación y gestión institucional y al divorcio entre producción y uso de la información técnico científica.

En la actualidad, la institucionalidad principal para el conocimiento de los fenómenos que pueden constituirse en una amenaza está concentrada en el INGEOMINAS y el IDEAM, que aunque tienen a su cargo las principales responsabilidades y recursos para la investigación en su campo científico, presentan pocas dinámicas de coordinación y planificación conjunta.

Un escenario formal de coordinación lo constituye el Comité Nacional para el Estudio del Fenómeno El Niño, que agrupa un conjunto de 18 instituciones públicas y de centros de educación e investigación; no obstante, la planificación, organización y puesta en marcha de trabajos de investigación conjuntos es muy limitada.

En otro campo, se advierten los pocos esfuerzos de coordinación y armonización de las políticas y la organización institucional relacionada con el conocimiento de los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos y las correspondientes a la educación básica y superior, así como con las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

En este campo se presentan considerables limitaciones para planificar y coordinarlos. *En lo que respecta a la planificación y coordinación en el conocimiento de las vulnerabilidades y los riesgos*, el Artículo 8° del Decreto 919 de 1989 promueve la realización de análisis de vulnerabilidades por parte de las instituciones públicas y privadas y las entidades territoriales, de conformidad con lo que establezca la Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. En efecto, corresponde al Comité Técnico Nacional, integrado por instituciones técnico científicas y sectoriales, el fortalecimiento del conocimiento científico de las amenazas y las vulnerabilidades.

Si bien la producción de conocimiento de las amenazas ha sido una tarea de las entidades nacionales, la información y estudios sobre los riesgos ha sido una responsabilidad fundamentalmente departamental y municipal. En efecto, el

estudio de las vulnerabilidades o susceptibilidades ambientales y urbanas ha sido una tarea impulsada por instancias administrativas departamentales y municipales.

En este campo se presentan considerables limitaciones para planificar y coordinar los estudios de vulnerabilidades y riesgos en los niveles departamentales y municipales debido a la carencia de instituciones con capacidad técnica para organizar, dirigir y controlar estudios de esta naturaleza. En algunos casos las Corporaciones Autónomas Regionales han asumido la contratación o ejecución directa de los proyectos de estudio, sin que esto constituya la norma, siendo tan solo esfuerzos coyunturales y no sostenibles.

En síntesis, se carece en Colombia de los mecanismos institucionales apropiados para la realización de estudios y análisis de vulnerabilidades y de riesgos con la frecuencia, los niveles de resolución y la metodología que requieren los procesos de planificación y gestión de la prevención y mitigación de riesgos.

b) Planificación permanente en la prevención y mitigación de riesgos. Instancias de coordinación

El Comité Técnico Nacional para la Prevención de Desastres constituye el escenario institucional establecido por el Decreto 919 de 1989 para la coordinación de los programas, los proyectos y las acciones preventivas.

A semejanza de lo que aconteció con la Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en la evolución histórica del Comité Técnico Nacional de Emergencias se pueden distinguir recientemente dos fases claramente diferenciables: la fase comprendida entre la expedición del Decreto 919 de 1989 y el año de 1993 y una segunda fase comprendida desde el año de 1995 hasta la actualidad.

Durante la primera fase el Comité Técnico fue un escenario de coordinación y planificación interinstitucional e intersectorial. El Comité en pleno se reunía una vez al mes como mínimo; organizaba para fines prácticos subcomisiones de trabajo de coordinación y planificación, algunas permanentes y otras transitorias, que rendían informes mensuales ante el Comité Técnico Nacional. Algunas de las subcomisiones fueron las de Asentamientos Humanos en Zonas de Riesgo, de Educación, de Microcuencas y Saneamiento Ambiental, de Embalses y Represas, entre otras. Cada una de estas subcomisiones logró desarrollar importantes avances en la conceptualización, planificación y desarrollo de programas preventivos y en la expedición de marcos normativos para su área específica.

El avance más importante como base de orientación fue la elaboración del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres preparado por la DNPAD en 1994 pero que no ha tenido difusión

En la segunda fase señalada, tanto el Comité Técnico Nacional como sus subcomisiones han perdido su dinámica, muchas de las cuales prácticamente no existen, son de funcionamiento ocasional y no ejercen funciones de coordinación y planificación.

En lo que respecta a la Coordinación y la Planificación en lo Territorial, durante la primera fase del desarrollo institucional del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y amparados por la Ley 46 de 1988 y el Decreto 919 de 1989, desde el nivel nacional se impulsó la creación de los Comités Departamentales y Municipales para la Prevención y Atención de Desastres.

Los comités, donde fueron creados, constituyeron importantes escenarios de coordinación y planificación interinstitucional en municipios y departamentos. El nivel nacional del Sistema orientó importantes esfuerzos a promover los comités y al desarrollo de estrategias de capacitación e información pública para su adecuado funcionamiento.

A semejanza de la organización nacional, los comités de desastres conformaron subcomisiones técnicas donde participaban el Jefe de Planeación Departamental o Municipal, el delegado de la Corporación Autónoma Regional, los delegados de las secretarías técnicas de despacho, universidades y organismos técnicos que funcionan en cada jurisdicción.

Los comités de prevención y sus subcomisiones constituyeron y constituyen hoy en día importantes escenarios de planificación y coordinación de la prevención y la mitigación de riesgos. La presencia y participación de los gobernadores y los alcaldes como presidentes de los comités se vio influida positivamente por el interés que demostraba en el tema el gobierno nacional a través de la Consejería o Oficina Nacional de Prevención de Desastres.

Para impulsar el funcionamiento de los comités de prevención de desastres, los municipios y los departamentos delegaron, ya fuera en forma temporal o permanente, funcionarios para la coordinación de los comités y las responsabilidades relacionadas con el tema.

Tanto en la primera fase del desarrollo institucional del Sistema Nacional, como en la segunda fase señalada anteriormente, se ha podido observar un interesante proceso de organización institucional de unidades administrativas en municipios y departamentos para la prevención y atención de desastres.

Así, por ejemplo, en el Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá, la administración puso en marcha la Unidad para la Prevención de Emergencias, que constituye una oficina con importantes avances en organización institucional, en el desarrollo

normativo y técnico. De igual forma en ciudades como Medellín y en departamentos como el de Cundinamarca, para citar dos casos, existe un importante avance en organización, en un proceso formalizado, sostenido y sinérgico con el conjunto de la administración.

El proceso de descentralización político, fiscal y administrativo colombiano ha dado las bases para la autonomía territorial en la organización y da las posibilidades para que se desarrollen formas de organización autónomas y sostenibles como las señaladas para la prevención de desastres.

No obstante lo anterior, la presencia de comités y unidades locales o departamentales de prevención de desastres no es una realidad en la mayoría de municipios colombianos. Algunas de las razones que explican la diferencia son las siguientes:

- Dificultades para conceptualizar la prevención de desastres como un problema de desarrollo y de planificación.
- Preferencia por las acciones operativas y poca capacidad de gestión para lo preventivo.
- Tendencia a adjudicarle a un funcionario u oficina las responsabilidades preventivas, demostrando dificultades para el trabajo interinstitucional y en equipo.
- Preferencia por las acciones coyunturales, de crisis, notorias y poca capacidad de compromiso con programas estructurales y sostenibles.
- Poca sostenibilidad institucional asociada con los cambios políticos nacionales, regionales o municipales.

Si bien es cierto que en el nivel de lo local y departamental se presentan altibajos en la organización institucional, se debe señalar una tendencia gradual y ascendente de formalización de oficinas y comités de prevención y atención de desastres. Incluso frente a grandes debilidades de la organización nacional su capacidad técnica se sostiene.

Cabe señalar, entonces, que una de las principales fortalezas del Sistema de Prevención y Atención de Desastres colombiano radica en la sostenibilidad y autonomía de las organizaciones municipales y departamentales para la prevención, producto del enfoque descentralizado del SNPAD, acorde con el proceso político, administrativo y fiscal colombiano de fortalecimiento municipal.

Desde el punto de vista de la planificación, en los niveles territoriales, existen algunos planes de prevención, localizados en zonas que han sufrido fuerte afectación. Sin embargo, el cumplimiento de los mismos es deficiente. También, según se ha señalado antes, algunos sectores como el eléctrico, salud y vialidad practican y ejecutan algunas acciones incorporadas en los planes de prevención. El resto de los sectores incluyen acciones aisladas sin un concepto global de manejo de riesgo.

c) Planificación permanente para la contingencia

Lo dispuesto en la Ley 46 de 1988 y el Decreto 919 de 1.989 otorgó las bases formales para la creación de los comités operativos de emergencias que deben operar en el nivel nacional y en los niveles departamentales y municipales.

En las tres esferas, los comités, según las normas, deben ser presididos por la Defensa Civil y contar con la participación de las autoridades del sector salud, la policía, el ejército y otras entidades operativas.

Los comités deben cumplir funciones para la planificación de los preparativos propios de las emergencias y para la coordinación de las emergencias. En el nivel nacional la comisión operativa se ha orientado a la creación y fortalecimiento de centros de reserva, al desarrollo de programas de capacitación y la creación de la red de comunicaciones.

En una visión diacrónica se puede señalar que el período previo a la formulación del marco normativo del SNPAD estuvo caracterizado por la descordinación e incluso confrontación de los organismos operativos durante el manejo de las emergencias.

Posteriormente y durante la primera fase institucional se lograron avances en la coordinación y planificación del manejo de las emergencias y de las entidades que participaban.

En el esquema institucional posterior, nuevamente han surgido dificultades en el nivel nacional para la coordinación interinstitucional. La debilidad política y técnica de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y los bajos niveles de coordinación y planificación conjunta del SNPAD han generado la fragmentación y dispersión de esfuerzos de las entidades operativas.

De otro lado, y dado que el Decreto 919 de 1989 de organización del SNPAD fue anterior a la promulgación de la Constitución Política de 1991 y el desarrollo de instituciones posteriores tales como la Fiscalía General de la Nación, en el campo operativo se carece de reglas de juego y de arreglos formales acordes con la nueva institucionalidad y la dinámica del sector.

d) Planificación Permanente para la Rehabilitación y Reconstrucción

El marco normativo de la Ley 46 de 1988 y el Decreto 919 de 1989 constituyen la principal referencia de organización institucional para los procesos de rehabilitación, recuperación y reconstrucción.

Los comités nacionales, departamentales y locales constituyen los escenarios donde deberían planificarse los procesos postdesastre. No obstante, en la realidad colombiana lo que

ha sucedido en las situaciones de recuperación y reconstrucción es la creación de organizaciones temporales que definen sus políticas, criterios y procedimientos para los procesos reconstructivos.

Ciertamente, los procesos de mayor dimensión iniciados en los últimos años, tales como la reconstrucción de la tragedia del Río Páez y de la tragedia del Eje Cafetero, han tenido en cuenta criterios preventivos. No obstante, se debe señalar que hay una duplicación reiterada de esfuerzos para crear organizaciones que inventan y reconstruyen los principios y marcos normativos para la rehabilitación y reconstrucción, con los consiguientes sobre costos y pérdida en la eficiencia.

2.3 FUENTES Y MANEJO PERMANENTES DE RECURSOS

a) Manejo de recursos en el área de conocimiento científico

Los recursos para las labores de investigación tanto del INGEOMINAS como del IDEAM proceden básicamente de sus presupuestos anuales de funcionamiento e inversión.

b) Manejo de recursos en la prevención

El marco institucional colombiano ha previsto mecanismos para financiar los programas para la prevención de desastres. El criterio central de la política de recursos financieros concuerda con el principio que establece que la prevención de desastres es una responsabilidad compartida por las instituciones en la esfera de nacional, departamental y local; en consecuencia, el establecimiento de mecanismos financieros permanentes y sostenibles es una responsabilidad de todos los actores institucionales con responsabilidades frente a la problemática.

Como una alternativa complementaria de financiación existe el Fondo Nacional de Calamidades, una fuente de recursos orientados tanto a la prevención como a la atención de desastres que es administrada por una Junta Directiva de carácter técnico. Los recursos del FNC sirven como recursos de contrapartida para las iniciativas de proyectos nacionales, departamentales y locales, buscando estimular las inversiones y el desarrollo de iniciativas en estas esferas.

El FNC se alimenta con recursos asignados por el presupuesto de la nación y recibe y administra recursos otorgados por organismos internacionales. Los recursos del Fondo son administrados por una entidad fiduciaria del Estado bajo un régimen normativo especial que permite agilidad en la destinación del gasto, acorde con las necesidades de financiar el manejo de situaciones críticas.

El desarrollo institucional ha permitido que un número apreciable de entidades sectoriales dispongan de fondos para la prevención de emergencias; es el caso del Ministerio de

Salud y el Instituto Nacional de Vías, INVIAS. De igual manera, un número importante de administraciones departamentales y locales disponen de fondos y rubros específicos para la prevención y mitigación de riesgos.

c) Manejo de Recursos en la Contingencia

Las políticas para el manejo de recursos financieros para la contingencia son semejantes a los señalados para la prevención y mitigación de riesgos.

Frente al manejo de recursos de otra naturaleza, tales como donaciones nacionales e internacionales, especialmente las relacionadas con medicamentos, víveres y utensilios, el Comité Técnico y el Comité Operativo Nacional definieron en el año 1990 criterios para planificación, organización, manejo y control de ayudas. Para la solicitud y manejo de ayudas internacionales en situaciones de desastre la Cancillería colombiana formuló las “Pautas para Misiones Diplomáticas y Consulares en Situaciones de Emergencia”.

No obstante, el manejo de recursos durante el desastre del 25 de enero de 1999 en el eje cafetero, significó una búsqueda desordenada de todo tipo de ayudas, sin principios de planificación u organización, lo que conllevó al aumento de la anarquía. El bajo perfil de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el bajo nivel de socialización de los esquemas institucionales en situaciones de crisis contribuyeron a ello.

d) Manejo de recursos en la rehabilitación y reconstrucción

Por lo general, bajo situaciones de desastres, tienden a establecerse recursos específicos orientados a la reconstrucción

3. LA GESTIÓN NACIONAL FRENTE AL FENÓMENO EL NIÑO 1997 - 98

El contexto económico en que el país se encontraba durante los años 1997 y 1998 estuvo caracterizado por la desaceleración de la economía y el aumento considerable del déficit fiscal, lo que influyó considerablemente en la limitación de recursos disponibles para el gasto y la inversión pública.

El campo político estuvo caracterizado por bajos niveles de gobernabilidad debidos al proceso de enjuiciamiento del Presidente de la República por parte de la Cámara de Representantes y la crisis generalizada suscitada por escándalos de corrupción política en los altos niveles del Gobierno.

En el campo cultural, puede decirse que, en términos generales, tanto los funcionarios de las instituciones como la

población tenían presente el fenómeno El Niño y la crisis energética ocurrida en el año 1991, lo que tuvo una incidencia considerable en la producción, el comercio y la vida cotidiana de los colombianos.

El desempeño institucional estuvo entonces afectado por las limitaciones en recursos económicos del Estado que no permitieron la financiación en la magnitud requerida de los planes de mitigación y preparación para varios sectores, así como en el contexto político de baja gobernabilidad que no permitió direccionar suficientemente los esfuerzos públicos en el sentido indicado.

En efecto, el IDEAM permitió dar una alerta temprana (marzo de 1997) sobre la ocurrencia del evento, dando la posibilidad a las autoridades de disponer de seis meses como mínimo para desarrollar obras de mitigación de riesgos y de preparativos para la emergencia.

El conocimiento de la amenaza durante el evento El Niño 1997—98 fue desarrollado dentro de los cauces de la institucionalidad existente y gracias a la cooperación de las instituciones de investigación con estaciones oceanográfica vinculadas a la CPPS y los organismos extraregionales de investigación; no obstante la participación del Comité ERFEN colombiano fue señalada como deficiente.

Con el objetivo de mostrar la forma como se llevó a cabo la gestión nacional durante ese período, se desarrolla a continuación una síntesis de la gestión institucional, la planificación y coordinación y el manejo de recursos en cada una de las cuatro fases, no necesariamente secuenciales en el tiempo, que permiten ubicar la respuesta del país frente a El Niño 1997—98.

3.1 LA INSTITUCIONALIDAD PARA ENFRENTAR EL FENÓMENO EL NIÑO

3.1.1 FASE 1. CONOCIMIENTO DEL FENÓMENO EL NIÑO Y SUS POSIBLES EFECTOS. INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN

El conocimiento del fenómeno – las amenazas

La primera información alusiva a una nueva aparición del evento El Niño provino en el mes de marzo de 1997 de la Organización Mundial de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, NOAA³⁴, y se basó en datos recogidos por una red de boyas³⁵ que reportaba información atmosférica y oceanográfica desde Galápagos en el Ecuador hasta Australia. La información suministrada indicaba una disminución de los vientos alisios y el calentamiento del Océano Pacífico.

34 NCEP y el AOML ambos de la NOAA – Estados Unidos de Norte América.

35 Sistema de Boyas del Proyecto TOGA.

El Instituto Nacional de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, a partir de la información de la NOAA y de la OMM y de la información que proviene de las instituciones nacionales que operan las estaciones oceanográficas/meteorológicas costeras³⁶ y que hacen parte de la Comisión Permanente para el Pacífico Sur, desarrolló y presentó una serie de modelos de pronóstico y predicción del fenómeno, siendo ésta la institución que liderizó las acciones en el sector del conocimiento.

A partir de marzo de 1997 el Instituto reforzó un proceso de monitoreo y seguimiento continuo, de pronóstico y predicción del fenómeno y de producción de documentos informativos y de alerta sobre su evolución.

Una de las principales limitaciones que presenta el pronóstico del Fenómeno El Niño para Suramérica es la restricción en la red mundial de boyas del proyecto TOGA que no cuenta con boyas localizadas en el Pacífico Sudeste, cerca de la costa Suramericana. La información para nuestros países corresponde a una extrapolación de los datos y modelos recogidos y corridos.

En el mes de julio, el IDEAM elaboró y presentó el documento denominado “Posibles Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el período 1997-1998 en Colombia”, donde indicaba las posibles alteraciones en la precipitación y la humedad del sistema vegetación-suelo y en la oferta hídrica, así mismo señalaba los impactos socioeconómicos esperados.

La primera alerta institucional fue dirigida al Ministro del Medio Ambiente y al Presidente de la República en el mes de abril de 1997 y días después a los Ministros del Despacho, a la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y al Departamento Nacional de Planeación.

En lo sucesivo, el IDEAM produjo mensualmente un boletín informativo que fue distribuido masivamente a entidades de nivel nacional, a las administraciones departamentales y municipales pertinentes y a los medios masivos de información pública. Cada boletín mensual presentaba la variabilidad climática e hidrológica, con un reporte de los principales riesgos del país por áreas sectoriales y por cada una de las regiones del país: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquía y la Amazonía.

El Boletín del IDEAM informaba el caudal de los principales ríos y su relación multianual, los niveles de los embalses, el estado de los nevados y glaciares, consideraciones sobre estabilidad del suelo, cambios en la estructura vegetación suelo y sobre aspectos oceánico biológicos. Así mismo, presentaba informes sobre población y asentamientos humanos, hacien-

do señalamientos sobre sectores como salud, saneamiento básico, energía, agricultura y ecosistemas. Por último, el boletín presentaba proyecciones de las condiciones ambientales para el corto, mediano y largo plazo a escala nacional y regional y las recomendaciones para las principales instituciones nacionales.

Sumado a los boletines periódicos, el IDEAM desarrolló una considerable gestión para promover el uso de la información hidrometeorológica y sensibilizar sobre el significado del fenómeno El Niño. En los esfuerzos adelantados por el Instituto se cuenta, además, los talleres de asistencia técnica y capacitación en el ámbito nacional, regional y local y la interlocución y asesoramiento a sectores e instituciones nacionales y regionales y la promoción del tema en los medios masivos de información pública.

Resalta el trabajo de producción de boletines de información de riesgos y pronósticos por departamentos y regiones, orientados a facultar de instrumentos a los comités departamentales y municipales para la gestión preventiva en sus áreas de influencia.

La comparación de las alteraciones previstas por el IDEAM y las ocurridas realmente en el período de marzo de 1997 a febrero de 1998 muestran que en términos generales se cumplieron gran parte de las proyecciones sobre el déficit de las regiones Andinas y Caribe, ajustándose a lo previsto en un 85%. No obstante, algunos sectores como el centro y sur de Chocó, la franja litoral del Valle del Cauca, la parte central de Nariño, el oriente de Caquetá y Putumayo, para los cuales se había previsto exceso de lluvias, registraron déficit. El pronóstico en la región del Valle y en Arauca falló debido a la insuficiente distribución de los instrumentos de monitoreo. Hubo deficiencias en el suministro de información sobre la variabilidad de la temperatura atmosférica en el territorio colombiano debido a que no se había modernizado la base de datos.

La información sobre las vulnerabilidades y los riesgos

Si bien la información sobre el fenómeno y sobre las amenazas estuvo presente, no puede decirse igual de la información sobre las vulnerabilidades y los riesgos por sectores de afectación y por regiones del territorio.

El evento El Niño ocurrió en un momento en que, salvo algunas excepciones, no se contaba con información sobre las vulnerabilidades y, menos aún, sobre los riesgos por sectores y niveles territoriales. El país carecía de análisis de vulnerabilidad en aspectos como los cultivos y áreas del país con niveles de fragilidad, o la susceptibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable, la cual hubieran

36 IDEAM para Colombia, INOCAR para Ecuador, DHN para Perú y SHOA para Chile.

constituido insumos informativos muy valiosos para las actuaciones de prevención, mitigación, preparativos o atención.

Los sectores que disponían de información parcial sobre vulnerabilidades y riesgos fueron los de salud, energético e incendios forestales, en tanto que estaban desprovistos de esta información los sectores de agua potable, agricultura y pesca³⁷. Debido a estas limitaciones los sectores señalados debieron acudir al diseño y puesta en marcha de instrumentos de vigilancia y redes institucionales para el análisis del riesgo.

Cabe señalar que el IDEAM hizo esfuerzos por contar con información sectorial y territorial sobre sus riesgos. En esta fase se registraron dificultades para coordinar entre el IDEAM y el respectivo ministerio o entidad sectorial la consecución, la metodología y el procesamiento de la información. A esto se sumó algún grado de desacuerdo en la delimitación de responsabilidades en el procesamiento, consecución y manejo de la información. No obstante, estas reglas del juego nunca fueron acordadas.

Las alertas nacionales

Según se ha indicado, la alerta internacional provino de los organismos técnicos internacionales a través de la Internet, así como de la red de organismos técnicos del ERFEN, en particular por medio del Boletín de Alerta Climático.

El IDEAM proporcionó la alerta nacional en julio con el boletín “Posibles Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el período 1997-1998 en Colombia” y de allí en adelante generó información continua sobre el fenómeno. Por su parte, la cabeza institucional de cada sector dio la alerta al conjunto de entidades que lo conforman. Así mismo, las entidades territoriales fueron alertadas a través de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en coordinación con el IDEAM y el Ministerio del Medio Ambiente.

No obstante, en el segundo semestre de 1997 se presentaron excesos en el manejo de la información sectorial, lo que llevó a diseñar un mecanismo institucional para que se acordara y coordinara la información sectorial nacional a través de la Presidencia de la República.

Fortalezas y debilidades

En general, se han identificado fortalezas y debilidades en el sector conocimiento para el Evento El Niño 1997-98.

Relacionados con el conocimiento del fenómeno

Las principales debilidades identificadas con relación a la gestión institucional del conocimiento son:

- Diversos pronósticos de centros internacionales (10 o 15 modelos).
- Falta de modelos detallado del efecto climático. Insuficiencia en la red de boyas TOGA.
- Diversas fuentes de información.
- Especulación de los medios de información pública

También se han identificado fortalezas:

- Alta capacidad técnica del IDEAM
- Considerable capacidad de gestión y promoción de la información

Destaca como principal fortaleza la alta capacidad del IDEAM para procesamiento de información, de organismos técnicos sectoriales y territoriales

Relacionado al conocimiento de los riesgos

Al igual que en el caso anterior, la gestión interinstitucional para el conocimiento de los riesgos tuvo debilidades, a saber:

- No hay claridad sobre las políticas de análisis de vulnerabilidades y riesgo, en especial en la esfera local y departamental.
- Dificultades para coordinar sistemas de información en forma interinstitucional.
- No hubo coordinación para el manejo de la información sobre la emergencia en la primera etapa.
- Hay debilidades notorias en sectores altamente vulnerables para el conocimiento de sus riesgos. Tuvieron que empezar a desarrollar instrumentos de evaluación cuando el fenómeno ya estaba en desarrollo.

3.1.2 FASE 2. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS. INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN

La ocurrencia del Fenómeno El Niño en el año 1991 que afectó severamente el suministro de energía eléctrica, logró impulsar una reestructuración de la institucionalidad en este sector tendiente a garantizar la sostenibilidad del servicio frente a eventos climáticos extremos, lo que constituye la prevención de riesgos.

No obstante, esta misma experiencia no logró alentar a sectores como el agropecuario y de abastecimiento de agua para que se incorporara en su gestión los instrumentos para sostener la producción y el servicio frente a eventos críticos en la hidrología.

37 Ver gestión sectorial.

En términos generales, no ha sido incorporado sistemáticamente a escala nacional el análisis de riesgos generados por eventos hidrológicos extremos como El Niño. En este marco, la gestión adelantada por el país durante los años de 1997 y 1998 estuvo orientada a minimizar los riesgos existentes pero en mayor grado a los preparativos para la atención.

Con base en la información hidrometeorológica proporcionada por el IDEAM en marzo de 1997 y la alerta suministrada en julio con el boletín “Posibles Efectos Naturales y Socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el período 1997-1998 en Colombia”, el Ministerio del Medio Ambiente, la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Departamento Nacional de Planeación (DNP), conformaron un grupo de trabajo para estudiar las acciones institucionales que correspondería emprender al país.

Posteriormente, el Ministerio del Medio Ambiente promovió la elaboración de un documento que fue presentado para ser debatido y aprobado ante el Consejo Nacional de Políticas Económica y Social, CONPES, donde se fijaban las políticas nacionales para el manejo del fenómeno y sus efectos.

Fue así como el 24 de julio de 1997 fue aprobado el documento CONPES 2948³⁸ el cual recogía las estrategias y acciones prioritarias dirigidas a prevenir y mitigar los posibles efectos del fenómeno El Niño. Este documento alertaba a las autoridades nacionales y regionales de planificación, a las autoridades ambientales, a las autoridades operativas y a los sectores productivos para que diseñaran estrategias y acciones de atención a cualquier emergencia o desastre generado por la presencia de este fenómeno.

El CONPES 2948 creó el Comité Interinstitucional de Seguimiento del Fenómeno El Niño, (CIFEN), el cual debería estar integrado por los Ministerios del Medio Ambiente, Salud, Energía, Agricultura y la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Posteriormente el Ministerio del Medio Ambiente impulsó la expedición del Decreto 2375 del 22 de septiembre de 1997, que reestructuraba el CIFEN para ser integrado por los Ministros del Medio Ambiente, quien lo presidía, los ministros del Interior, Agricultura, Desarrollo Económico, Minas y Energía, Transporte, Salud, el Director del Departamento Nacional de Planeación y el Director del IDEAM, este último como secretario técnico³⁹.

Por medio del mandato del CONPES y del Decreto 2375 se daba paso en el país a un esquema institucional nuevo, que sustituía el esquema del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres consagrados en la Ley 46 de 1988 y el Decreto 919 de 1989. Cabe señalar que la ocurrencia del Fenómeno El Niño planteó de fondo un forcejeo institucional debido a que desde el Sistema Nacional Ambiental y desde el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres se reclamaban competencias institucionales.

El Ministerio manifestó en varias ocasiones que la gestión respecto al fenómeno constituía una responsabilidad fundamental del Sistema Nacional Ambiental, en tanto que la Dirección indicaba que se trataba de una responsabilidad del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

De fondo y como se señaló en un capítulo precedente, la ausencia de reglas de juego entre la institucionalidad Ambiental y la de Prevención de Desastres es una debilidad institucional permanente que se cristalizó en el manejo del Fenómeno El Niño 1997 – 1998. Ciertamente, en esta ambigüedad institucional prevaleció la posición ejercida por el Ministro del Medio Ambiente sobre la débil posición del Director Nacional de Prevención y Atención de Desastres; posición política dominante que se vería reflejada con claridad posteriormente.

Destaca entonces, en esta fase, la debilidad del marco institucional preexistente frente a las decisiones políticas, así como la falta de una cultura de prevención institucionalizada que se refleja en:

- Desconocimiento de la institucionalidad existente
- Falta de coordinación entre el Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Las gestiones de la DNPAD empezaron tardíamente
- Dificultades de coordinación interinstitucional.

Como fortalezas se destacan:

- La respuesta rápida del CONPES
- Fortalecimiento de los 300 CLES creados
- Experiencia sectorial sobresaliente en energía eléctrica
- Eficiente coordinación con las regiones.

38 En el documento CONPES se hacía un diagnóstico sobre la situación del momento y se señalaban los posibles impactos ecológicos y socioeconómicos del fenómeno con relación a los incendios forestales, la afectación a los ecosistemas, al abastecimiento de agua para consumo humano, en la salud y en los sectores eléctrico, agropecuario y transporte.

39 A la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres como cabeza del SNPAD quiso relegársele para dejar la coordinación en cabeza del Ministerio del Ambiente. Se ha señalado que la falta de peso político en el gobierno e incluso de capacidad técnica la hizo frágil, perdiendo liderazgo.

3.1.3 FASE 3. PREPARATIVOS Y LA ATENCION DE EMERGENCIAS. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION

A finales de 1997 El Niño empezó a mostrar su impacto: 114.000 hectáreas de bosques, rastrojos y vegetación natural arrasadas por las llamas, los embalses del Sistema de Interconexión Eléctrica Nacional descendían rápidamente, más de 190 municipios de Colombia se encontraban con problemas de abastecimiento de agua potable, se incrementaron los casos de malaria y dengue y, los cultivos y la ganadería empezaban a registrar pérdidas en su producción. A esto se agregó que las autoridades del sector energético empezaron a señalar la probabilidad de racionamiento energético⁴⁰.

Con el propósito de convocar a todas las entidades pertenecientes al SNPAD, a participar en el Plan de Acción, el primero de octubre de 1997 la Dirección Nacional para la Prevención de Desastres declaró el Estado de Situación de Calamidad a escala nacional a causa del fenómeno.

En la medida en que se agudizaba el impacto del fenómeno empezaron a ser emitidas en los medios de comunicación declaraciones de los técnicos y las autoridades ministeriales y sectoriales, algunas de las cuales fueron ambiguas y generaron dificultades de coordinación y credibilidad en la población; más aún, influyeron negativamente en las expectativas del desempeño de la economía y propiciaron un aumento injustificado de precios.

Debido a esta situación y a las dificultades que presentaba el esquema institucional precedente, el Gobierno Nacional decidió en el mes de febrero de 1998, poner en marcha un nuevo manejo de la gestión nacional frente al fenómeno mediante la creación de la Consejería Presidencial del Fenómeno del Pacífico, como una oficina de alto nivel cuya función primordial era llevar a cabo la coordinación al interior del gobierno y unificar su manejo, especialmente en el campo de la información pública que pasó a ser de manejo exclusivo de la misma.

Para reforzar las acciones nacionales frente al fenómeno, hubo nuevos pronunciamientos del Consejo de Política Económica y Social el 3 de febrero de 1998, expresados en el documento 2985 y titulado “Seguimiento y Recomendaciones sobre las Acciones Adelantadas para Mitigar los Efectos del Fenómeno de El Pacífico”.

La evaluación realizadas en talleres institucionales llevadas a cabo para este estudio, destaca como debilidades del marco general:

- Falta de una cultura de la prevención institucionalizada, acompañada de la ausencia de una conciencia política sobre el Fenómeno El Niño.

- Debilidad institucional, política y técnica de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y pérdida de reconocimiento de la entidad coordinadora en el ámbito de la prevención y atención por falta de identidad dentro de la actual estructura.

- No hay aplicación del Decreto 919 de 1989, especialmente en las responsabilidades a nivel departamental y municipal.

- El manejo del Fenómeno El Niño puso en evidencia afanes de protagonismo institucional, baja capacidad para actuar interinstitucionalmente y se acudió a acciones de hecho.

- Débil capacidad de los organismos de control y carencia de mecanismos y estrategias de funcionamiento para asegurar el cumplimiento de la normatividad.

- Debilidades institucionales en el análisis de riesgos a nivel departamental y municipal, e improvisación en sectores. Un número importante de éstos no han incorporado el análisis de riesgo frente a El Niño en su institucionalidad, por lo que fueron severamente afectados.

3.1.4 FASE 4. RECONSTRUCCION. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION

Por tratarse de problemas de sequías, las acciones que se llevaron a cabo una vez ocurrido el evento se inscribieron en los marcos sectoriales y territoriales. Sin embargo no hubo recursos suficientes para apoyar los requerimientos.

3.2 LOS PROCESOS DE PLANIFICACION DURANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Si bien el proceso de planificación tuvo una serie de altibajos, el Fenómeno El Niño 1997-98 significó un esfuerzo de planificación nacional, sectorial y territorial y de coordinación entre el nivel nacional y las regiones

a) Planificación en el sector del conocimiento científico del Fenómeno El Niño 1997-98

La producción de información técnico científica, de pronóstico y predicciones oceánicas, climáticas e hidrológicas fue manejada directamente por el IDEAM. El Comité para el Estudio del Fenómeno El Niño, no operó como escenario de coordinación de la información y la generación de las alertas frente a la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997—98. Las acciones de planificación y gestión se detallan en el aparte 3.1.1 y, en general, estuvieron marcadas por una ausencia de cultura sobre el clima y la falta de aprovechamiento de los conocimientos sobre estacionalidad.

40 Comité Interinstitucional Fenomeno El Niño 1997-1998. Evaluación del Fenómeno El Niño o Fenómeno Cálido del Pacífico en Colombia 1997 - 1998

b) Planificación para la prevención y mitigación ante el Fenómeno El Niño 1997-98

El CIFEN, atendiendo lo acordado en las políticas del CONPES, le asignó la responsabilidad a la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de formular las bases de un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, así como la realización de guías para que las autoridades departamentales y locales realizaran sus propios planes de contingencia.

Fue así como en el mes de octubre de 1997 el CIFEN presentó el “Plan Nacional de Prevención y Contingencia para el Manejo del Fenómeno El Niño. *Políticas, Estrategias y Líneas de Acción*”. Este Plan recogía y armonizaba las bases de la planificación que cada Ministerio había realizado para su sector y se generaban las orientaciones para la actuación que en lo sucesivo deberían tener en cuenta las entidades del nivel nacional y territorial frente al fenómeno. Igualmente el CIFEN preparó más líneas de trabajo para generar planes sobre El Niño en las diferentes regiones, que no llegaron a producirse sino en pocos casos.

Por su parte, las principales instituciones involucradas conformaron esquemas y comités de trabajo intrasectoriales y desarrollaron la planificación al interior de su sector orientándose tanto al conocimiento de los posibles efectos como a las acciones de mitigación, preparativos y atención de las emergencias.

La elaboración del Plan Nacional de Prevención y Atención del Fenómeno El Niño se desarrolló a partir de los planes elaborados sectorialmente y estaba orientado a armonizar las acciones institucionales, sectoriales y territoriales, bajo los siguientes criterios básicos.

- El Plan es un punto de partida para la prevención de riesgos asociados con el fenómeno a corto, mediano y largo plazo y no sólo una respuesta para la coyuntura del Fenómeno El Niño 1997- 98.
- El Niño hace necesario una respuesta interinstitucional, interdisciplinaria y que articule los esfuerzos de los diferentes niveles territoriales. Los municipios y departamentos deben ser los orientadores de los programas.
- El Plan se estructuró en 4 ejes temáticos: conocimiento del fenómeno, preparativos para la emergencia, educación e información pública y prevención y mitigación.

Para apoyar los procesos de planificación departamentales los Consejos Regionales de Planificación Económica y Social, CORPES, de la Costa Atlántica, del Occidente y del Centro-Oriente del país realizaron talleres y programas de asesoramiento a los Comités Departamentales para la Prevención y Atención de Desastres con el fin de realizar la pla-

nificación para la mitigación de riesgos y los preparativos para las emergencias relacionadas con el fenómeno.

Sin embargo, puede afirmarse, que no hubo prevención de riesgos en los procesos de planificación para el manejo del evento 1997-98, no se contemplaron eventos extremos de variabilidad climática y el Plan Nacional no llegó a desagregarse a nivel territorial sino en casos muy limitados.

c) Planificación para la contingencia en el Fenómeno El Niño 1997-98

La planificación sectorial

Los documentos CONPES y el Plan Nacional para el Manejo del Fenómeno El Niño constituyeron herramientas importantes de las cuáles se desprendieron procesos de planificación sectoriales como aconteció con los sectores agropecuario, de agua potable, salud, incendios, entre otros.

No obstante, los procesos de planificación se iniciaron tardíamente y no estaban respaldados por unos mecanismos institucionales permanentes para el manejo de recursos que hubieran permitido disponer de fondos para el manejo de la contingencia. Esta afirmación se vio ilustrada en el caso particular del sector salud que dado que cuenta con un Fondo para Emergencias, esto le permitió desarrollar un proceso de planificación y gestión apoyados por una disponibilidad de recursos. Caso contrario aconteció en los sectores agropecuario y de agua potable donde la ausencia de recursos impidió la ejecución de lo planificado.

La planificación en el nivel territorial

Respondiendo a los documentos CONPES y al Plan Nacional en numerosos departamentos y municipios fueron realizados planes de preparación para la emergencia, especialmente en aquellas zonas donde en meses anteriores ya se sentían los efectos del fenómeno; sin embargo, el grado de cumplimiento de los planes estuvo seriamente limitado en los municipios que no contaban con mecanismos financieros previstos para el manejo de contingencias.

Muchos de los planes de contingencia elaborados carecieron de un proceso de socialización y divulgación que convocara a instituciones, organizaciones comunitarias, empresas privadas y población que era requerida para su desarrollo.

d) Planificación para la reconstrucción post Fenómeno El Niño 1997-98

Una vez llegó el período lluvioso dejó de ser de interés en las entidades del Sistema Nacional Ambiental y en general de todos los sectores nacionales que habían participado en la etapa de la contingencia durante la presencia del Fenómeno El Niño, así mismo la fase de reconstrucción.

No obstante, grupos de población y municipios que habían sido afectados severamente por el fenómeno siguieron esperando la atención del Estado para su rehabilitación y recuperación.

Salvo en el sector agropecuario hasta comienzos de 1.999, el Ministerio seguía tramitando alivios a los productores y municipios que se habían visto afectados por el fenómeno.

3.3 EL MANEJO DE RECURSOS EN LA GESTION INSTITUCIONAL ANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

a) El Manejo de los recursos en el sector del conocimiento científico del Fenómeno El Niño 1997-98

Las labores de investigación, pronóstico y las predicciones adelantadas por el IDEAM fueron cubiertas exclusivamente con recursos del presupuesto anual del Instituto y con los recursos humanos existentes normalmente.

El funcionamiento activo del IDEAM durante todas las fases de la ocurrencia del Fenómeno El Niño obedeció a una disponibilidad de recursos que sobresale en el contexto regional andino.

No obstante, mayores pretensiones como el desarrollo de un modelo global y la realización de pronósticos de mediano y largo plazo serían difíciles de llevar a cabo por el IDEAM con el promedio de recursos existentes. En efecto, información importante, como la relacionada con la oceanográfica del océano Pacífico requiere ampliación de redes existentes que superan las posibilidades del instituto y del país, pero que bien podrían llevarse a cabo con proyectos de cooperación internacional en el campo de la investigación oceanoatmosférica.

Por último, se ha criticado por parte del IDEAM, los bajos niveles de articulación de esfuerzos y manejo de recursos en el seno del Comité ENFEN colombiano, donde a pesar de que participan instituciones de reconocida capacidad y trayectoria no se emprenden programas tendientes a fortalecer sus múltiples objetivos institucionales, en particular los de conocimiento.

b) El Manejo de los recursos para la prevención y mitigación ante el Fenómeno El Niño 1997-98

La ocurrencia del Fenómeno El Niño ilustró al país sobre la importancia de contar con políticas financieras permanentes para la prevención y atención de desastres, así como la inconveniencia de desconocerlas o de querer improvisar en las situaciones de emergencia.

Como se señaló en el aparte sobre manejo de recurso permanente, la regla formal establecía la necesidad de que cada sector institucional y entidad territorial contara con provisiones

para la financiación de la prevención y atención de desastres. Efectivamente, cuando ocurrió el fenómeno, algunos sectores institucionales como el de la salud disponían de los recursos necesarios para enfrentar la emergencia y en el caso del sector energético ya se habían orientado recursos a la prevención y reducción de los riesgos. En contraste, sectores como el agropecuario y el de abastecimiento de agua no habían institucionalizado recursos para la prevención, mitigación, preparativos o atención de las emergencias. Lo sucedido en estos sectores demostró que la gestión de los recursos demandaba tiempo del que no se disponía y cuando se llegó finalmente a contar con algunos recursos estos llegaron demasiado tarde.

En el nivel nacional debe señalarse que el Fondo Nacional de Calamidades, como cuenta de la nación para la prevención y atención de desastres, disponía de muy pocos recursos. Esta escasez de recursos demostró una vez más el desconocimiento de políticas seguidas juiciosamente en el pasado que recomendaban no bajar las reservas más allá de niveles de seguridad que siempre debían estar disponibles. La caída en las reservas del Fondo coincidió con un déficit fiscal que limitó las posibilidades de financiar los planes preventivos a escala nacional.

A semejanza de lo ocurrido con las fortalezas y debilidades de instituciones en el nivel nacional, los entes territoriales también tuvieron problemas de disponibilidad de recursos. Prevalció la poca participación de los gobiernos locales y departamentales en la financiación de los planes preventivos, siendo muy notorias las deficiencias en la participación de las corporaciones y del sector privado en el financiamiento de prevención y atención.

Ciertamente, fue notoria la baja prioridad de los gobierno locales y departamentales y la falta de compromiso de los municipios para asumir como propia la responsabilidad de financiar los programas de prevención, atención y rehabilitación, lo que se ha visto reflejado en las limitaciones para asignar contrapartidas complementarias a los recursos nacionales. En este sentido se aplica la Ley 60 de 1993 referente a la asignación de recursos en este ámbito.

c) El Manejo de los recursos para la contingencia durante el Fenómeno El Niño 1997-98

Como se señaló en el acápite anterior, el esquema y la organización institucional prevista en el marco normativo que establece que las entidades territoriales deben contar con recursos permanentes para las contingencias resultó fortalecido, siendo una de las principales lecciones institucionales.

La bondad de la disposición no fue tomada suficientemente en serio, lo que llevó a que los sectores institucionales y los entes territoriales que no dispusieran de recursos tuvieran

que resultar altamente ineficientes en el manejo de la emergencia.

d) El manejo de los recursos para la reconstrucción ante el Fenómeno El Niño 1997-98

La gestión nacional no desarrolló programas, proyectos o acciones claras de rehabilitación o reconstrucción. Una vez iniciado el período de lluvias dejó de ser una preocupación para las instituciones las personas y sectores afectados y no se gestionaron recursos para su recuperación.

En síntesis, la disponibilidad de recursos estuvo caracterizada por:

- Insuficiencia de presupuestos para la investigación
- Insuficiencia de recursos en el Fondo Nacional de Calamidades.
- Falta de participación de las Corporaciones y del sector privado en el financiamiento de prevención y atención.
- La temática de prevención tiene baja prioridad en gobiernos locales y departamentales.
- Falta compromiso de los municipios para asumir como propia la responsabilidad de financiar los programas de prevención, atención y rehabilitación, lo que se ha visto reflejado en las limitaciones para asignar contrapartidas complementarias a los recursos nacionales. En este aspecto no hay aplicación de la Ley 60 de 1993 referente a la asignación de recursos en este ámbito.

4. LECCIONES APRENDIDAS DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO 1997-98

En el caso colombiano, la evaluación interinstitucional realizada en los talleres llevados a cabo durante este estudio, dejó una serie de lecciones de gran relevancia para la gestión de éste y otros fenómenos que afectan el país.

Por una parte, reveló la escasa participación que tuvo el SNPAD en la gestión para el manejo del evento y su debilidad institucional respecto a su capacidad de vincular al mismo a los entes de desarrollo y de ser reconocido como la instancia de coordinación.

En efecto, la gestión durante el fenómeno hizo evidente un desacuerdo sobre las competencias y la relación institucional entre el Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

La principal conclusión en el campo de la coordinación institucional va referida al hecho de que el gobierno nacional desconoció los Comités Nacional de Emergencias y Técnico Nacional para la Prevención y Atención de Desastres previstos

en la Ley 46 de 1988 y el Decreto 919 de 1989 como escenarios de coordinación intersectorial. En su reemplazo creó el CIFEN, un escenario de coordinación nuevo y transitorio.

Lo anterior permite derivar algunas de las principales conclusiones frente a este nuevo esquema, entre las que cabe destacar:

■ Se pone de manifiesto que en situaciones de crisis la competencia entre ministerios con igualdad de jerarquía y en ausencia de cultura institucional para el manejo de emergencias se hace necesario la intervención de instancias jerárquicas de nivel presidencial.

■ Se hace necesario definir reglas formales que armonicen las relaciones entre sectores institucionales, particularmente entre el Sistema de Prevención y Atención de Desastres con los sistemas Ambiental, Agropecuario y de Salud Atención de Desastres para el manejo de emergencias, primordialmente las generadas por la ocurrencia del Fenómeno El Niño.

La puesta en marcha de una nueva institucionalidad para enfrentar El Niño, en particular la Consejería Presidencial para el fenómeno del Pacífico, puso de manifiesto que el manejo de situaciones de emergencia nacional requiere capacidad de convocatoria del nivel presidencial que supera el nivel ministerial. No obstante, también se trataba de una oficina transitoria y coyuntural.

La Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, como entidad coordinadora del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, estuvo orientada a la gestión de los preparativos para emergencias y acciones de carácter operativo; evidenció lentitud en la respuesta y falta de capacidad técnica para promover respuestas institucionales sectoriales y territoriales.

Por otra parte se observó una desvinculación del sistema con la gestión sectorial, actuando éstos últimos en forma independiente creando en algunos casos sus propias formas de actuación. Ello evidenció una situación estructural referida a la poca participación del Ministerio de Planificación en la consideración de la prevención dentro de los planes nacionales y sectoriales.

Lo anterior ha evidenciado dos grandes debilidades en el funcionamiento del sistema. La primera con el traslado de la oficina nacional, desde 1992, al Ministerio del Interior, que ha marcado desde entonces su debilitamiento, incidiendo también en el abandono de la función coordinadora de los temas de prevención.

La segunda tiene que ver con la propia conceptualización del tema preventivo y la necesidad de su imbricación en el proceso de planificación del desarrollo.

Otra lección derivó del proceso de planificación, el cual se produjo solo a nivel nacional y en algunos sectores y territorios, pero la implementación de las acciones fue prácticamente inexistente y muy orientada a la emergencia, derivado de la debilidad institucional.

Esto evidencia que, si bien los eventos El Niño ocurridos más recientemente, especialmente El Niño 1991, dejaron fuertes impactos en varios sectores, ello no pareciera haber impulsado políticas sostenibles tendientes a evitar el desarrollo de riesgos para los años siguientes ni haber desarrollado una cultura sobre un fenómeno recurrente como El Niño. Sin embargo debe señalarse este paso como un esfuerzo importante en la dirección de sistematizar este tipo de eventos hidrometeorológico.

En este sentido, si bien la ley establece esto como un objetivo central, la forma institucional basada en comités de diferente nivel para prevención y atención, pareciera ser una limitación para la apropiación del tema por los entes del desarrollo, al no concebirse como parte conceptual e indivisible de los procesos de planificación de los mismos como vía para el desarrollo sostenible. Esta última consideración es de gran relevancia para el caso colombiano, por cuanto plantea el reto de evaluar las limitaciones del sistema para cumplir el objetivo de prevención en los estamentos del desarrollo.

Finalmente, la evaluación evidenció un progreso en el sector del conocimiento por el relevante papel del IDEAM en el monitoreo, suministro y difusión de información, pero a la vez una debilidad en la coordinación entre los propios entes del conocimiento y los centros de investigación.

En efecto, el IDEAM permitió dar una alerta temprana (marzo 1997) sobre la ocurrencia del evento, dando la posibilidad a las autoridades de disponer de seis meses para desarrollar obras de mitigación de riesgo y de preparativos para la emergencia.

El conocimiento de la amenaza durante el evento El Niño 1997-98 fue desarrollado dentro de los cauces de la institucionalidad existentes y gracias a la cooperación de las instituciones de investigación con estaciones oceanográficas vinculadas a la CPPS y los organismos extraregionales de investigación, no obstante la participación del Comité ERFEN colombiano fue señalada como deficiente.

La actuación desarrollada en este campo comprobó la utilidad institucional del IDEAM y reforzó aspectos importantes que estaban débiles como el intercambio de información entre equipos de técnicos, la coordinación entre instancias políticas, técnicas y productivas, y la definición de esquemas de información pública ante la emergencia.

No obstante, aún se presentan limitaciones en la información suministrada sobre la amenaza durante El Niño que obedece

a la insuficiencia de los países del Sudeste americano para disponer de equipos (boyas), modelos globales, nacionales y regionales de pronóstico y su adecuada infraestructura técnica y el desarrollo de programas científicos al nivel de los países del Pacífico Sur.

También se ha hecho manifiesto un desconocimiento por parte de los sectores productivos, las instituciones públicas y la misma población sobre el uso adecuado de la información hidrometeorológica, la cual no es consultada ni utilizada debidamente para la toma de decisiones económicas y políticas.

No obstante, lo acontecido durante 1997-98 indica una creciente valoración de la información hidrometeorológica por parte de los sectores productivos, los tomadores públicos de decisiones y la población en general; así mismo ha permitido un intercambio importante entre técnicos y políticos y un mejoramiento en los canales de información entre sectores y técnicos.

En lo que respecta a la **información de riesgo**, se hizo evidente que los estudios de vulnerabilidad y análisis de riesgo no están incorporados suficientemente en la institucionalidad nacional, herramientas que hubiera sido un valioso instrumento para el diseño de las acciones institucionales y que deben ser el punto de partida de programas preventivos y de mitigación de riesgos que deben ser tomados con suficiente anticipación. Al nivel de los municipios y departamentos no hay políticas, programas e instrumentos claros que permitan la elaboración de análisis de vulnerabilidad y riesgos.

Aunque Colombia ha mejorado recientemente en la institucionalidad técnico científica, aún se carece de mecanismos para financiar tecnología de investigación y no hay esfuerzos para coordinar e integrar las políticas y programas de ciencia y tecnología, de educación y de desarrollo sostenible.

Por último se establecieron tardíamente reglas de juego con relación al manejo de la información pública sobre los impactos y riesgos propios del fenómeno. La falta de coordinación por parte de las autoridades sectoriales tuvo que ser controlada por la figura transitoria de la Consejería Presidencial.

5. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD GENERAL

Con base en los análisis anteriores y en las discusiones sostenidas entre las instituciones participantes en este estudio, se ha planteado políticas orientadas al fortalecimiento institucional en materia de prevención y atención de desastre.

5.1 EN RELACION A LA POLITICA DE PREVENCION Y ATENCION

Los aspectos concluyentes sobre la institucionalidad:

■ El país requiere institucionalizar el análisis de los riesgos asociados a los fenómenos potencialmente desastrosos, con especial énfasis en los efectos posibles generados por el Fenómeno El Niño. La incorporación de los análisis debe ser asumida como una política y una actividad sistemática, permanente, acumulativa y emprendida por el país, tanto por los sectores públicos y privados y en los diferentes niveles de la administración territorial.

Los análisis de riesgo permitirían proveer de información necesaria para la toma de decisiones en la planificación del desarrollo y en las decisiones de inversión del sector público⁴¹ y el sector privado.

En este sentido, se hace necesario la definición de políticas nacionales de prevención de riesgo y de conceptualización técnica de los objetivos, responsabilidades y procesos como se asumirían sectorialmente, garantizando principios de sostenibilidad, interinstitucionalidad y coordinación.

■ La atención de las emergencias no está referida únicamente con las acciones tendientes a salvar vidas en situaciones de crisis; está fase está relacionada con las acciones que cada sector de posible afectación (agricultura, pesca, acueductos) debe emprender previo o durante los momentos críticos.

La institucionalidad para la atención requiere mecanismos de coordinación y de planificación previa, así como la organización de las actuaciones en la emergencia y la definición de marcos normativos y de mecanismos y procedimientos para el uso de los recursos.

■ Por último y sumado al planteamiento de la necesidad de definir una política de prevención de desastres, el país requiere formular una políticas para el manejo integral de cuencas y para el ordenamiento del territorio urbano, que resultan indispensables para el manejo del recurso hídrico.

5.1.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD NACIONAL

■ Replantear la ubicación institucional de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y garantizar su capacidad técnica y política para coordinar el SNPAD.

■ Garantizar el carácter técnico de las instituciones técnico científicas y coordinadora del SNPAD.

■ Regular la articulación del SINA con el SNPAD, especialmente el papel de las corporaciones autónomas regionales con el SNPAD.

■ Desarrollar programas permanentes que promuevan el desarrollo de la cultura institucional sobre prevención de riesgo.

■ Fortalecer la memoria interinstitucional al nivel nacional de las emergencias y desastres.

■ Reforzar la vigilancia de los organismos de control sobre el cumplimiento de la normatividad.

■ Buscar mecanismos de apoyo internacional que promuevan la sostenibilidad técnica de las instituciones encargadas de los sistemas de prevención, atención y recuperación de desastres.

■ Definir políticas de educación superior y de ciencia y tecnología con relación al conocimiento de amenazas, vulnerabilidades y riesgos y las medidas para prevenirlas y mitigarlas.

■ Definir mecanismos institucionales que permitan el análisis de riesgos en los niveles locales, en particular el papel de las corporaciones autónomas regionales como soporte técnico científico en materia de identificación de los riesgos de origen natural y tecnológico.

■ Propiciar una mayor integración de las entidades IGAC, IDEAM, e INGEOMINAS.

5.1.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD PARA EL CONOCIMIENTO DEL FENOMENO

■ Fortalecer la memoria institucional desde el nivel municipal de las emergencias y desastres

■ Normatizar el papel de las corporaciones autónomas regionales como soporte técnico científico en materia de identificación de riesgos de origen naturales y tecnológicos

■ Incorporar elementos dentro de las políticas de ciencia, educación y tecnología que incentiven el desarrollo de conocimientos sobre riesgos de origen naturales o antrópicos.

■ Desarrollar la cultura institucional en la temática.

5.1.3 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD PARA LA PREVENCION Y MITIGACION

■ Para evitar la pérdida de experiencia es necesario ubicar a la DNPAD dentro de la estructura del Estado, de tal forma que se fortalezcan sus funciones y su capacidad real de coor-

40 A modo de ejemplo en infraestructura en la planificación de obras físicas: (vías, puentes, redes públicas, distritos de riego, viviendas); en sectores productivos: (localización de langostineras, ubicación y temporalidad de cultivos, especies resistentes a los eventos, etc).

dinación a nivel ministerial.

- Propiciar la integración de actividades y sistemas de información de amenazas entre las diferentes instituciones de carácter técnico.
- Reforzar la vigilancia de los mecanismos de control en todos los niveles
- Cada institución debe tener su dependencia claramente definida para la prevención y atención de desastres.
- Buscar mecanismos para que con el respaldo internacional se establezca la permanencia técnica de los SNPAD.
- Normas que permitan desarrollar mecanismos de coordinación entre el SNA y el SNPAD.
- Normas para asignar responsabilidades a todos los organismos del estado.
- Respetar como técnicas las oficinas coordinadoras.

5.2 POLITICAS ORIENTADAS PARA MEJORAR LA COORDINACION Y LA PLANIFICACION

5.2.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA COORDINACION Y LA PLANIFICACION DEL CONOCIMIENTO

- Fortalecer la institucionalidad en el área del conocimiento para integrar y poner a disposición información y generar productos para la toma de decisión.
- Estimular y fomentar el desarrollo de investigación relacionado con el tema en el sector público y privado.
- Fortalecer la observación, seguimientos y pronósticos climáticos, de efectos encadenados y de impactos socioeconómico, derivados de eventos naturales adversos.
- Fortalecer al sistema de DNPAD, para incrementar su capacidad de coordinación y de dirección de las acciones institucionales en esta materia.
- Fortalecer la coordinación y participación interinstitucional en el área del conocimiento asignando responsabilidades de acuerdo a sus competencias
- Propiciar un mayor intercambio internacional para mejorar el conocimiento de estos fenómenos.
- Propiciar la integración en sus actividades y sistemas de información de amenazas entre las diferentes instituciones de carácter técnico.

5.2.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA COORDINACION Y LA PLANIFICACION DE LA PREVENCION

- Incorporar la prevención y la mitigación de riesgos en los planes de desarrollo nacional, sectorial y territorial.
- Garantizar el adelanto de estudios de vulnerabilidad sectorial a nivel nacional y territorial.
- Garantizar el adelanto de proyectos de desarrollo de capacidades de las comunidades para la identificación de sus vulnerabilidades, para la gestión ambiental y para el desarrollo de la cultura preventiva.
- Garantizar la inclusión de la cultura preventiva en la educación.
- Institucionalizar la planificación de la base hacia arriba.
- Buscar los mecanismos para la articulación de los planes de prevención y mitigación de riesgos, coordinados por el SNPAD.
- Desarrollar programas de capacitación a los funcionarios de las entidades públicas y privadas para el desarrollo de una visión preventiva y de sostenibilidad que incorpore entre otras, tecnologías elementales sostenibles.
- Fortalecer el SNPAD para el desarrollo de metodologías de planificación y para la incorporación de la comunidad en su proceso
- Generar mecanismos que garanticen la sostenibilidad en el cumplimiento de los planes, en particular del Plan Nacional para el Fenómeno El Niño.
- Promover las acciones concertadas y planificadas de sectores que trabajan solo en forma coyuntural y aislada.
- Construir y socializar debidamente los planes de contingencia.
- Fortalecer la coordinación operativa del SNPAD.
- Fortalecer la capacidad de planificación local permanente para la contingencia
- Articular la participación ciudadana y la coordinación interinstitucional.
- Institucionalizar la elaboración de planes de contingencia de manera permanente

5.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS

5.3.1 POLITICAS PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO

- Gestionar el aumento de los presupuestos de los organismos que hacen investigación.

5.3.2 POLITICAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGO

- Propiciar el saneamiento de las finanzas de los gobiernos locales.
- Comprometer a los municipios para que asuman como propia la responsabilidad de financiar los programas de prevención, atención y rehabilitación, mediante la asignación de contrapartidas haciendo uso de lo dispuesto en la Ley 60 de 1993.
- Asegurar asignación prioritaria de fondos (municipales, departamentales, corporaciones)
- Propiciar que el sector productivo asuma responsabilidades con la prevención de riesgos.
- Políticas para los preparativos y atención de calamidades
- Buscar formas de financiación permanente para aumentar los recursos del Fondo Nacional de Calamidades.
- Garantizar la transparencia en el uso de los recursos del Fondo Nacional de Calamidades.

LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL PARA LA ATENCION DE LOS DESASTRES DURANTE EL EVENTO NIÑO 1997-98

La visión de conjunto que se ha presentado en el capítulo anterior recoge el marco general que operó para la gestión relacionada con el Fenómeno El Niño 1997-98, el cual fue determinante en las actuaciones y en las relaciones que enmarcaron a las diversas instituciones sectoriales. Sin embargo, cada uno de los sectores, en función de su desarrollo institucional, del nivel de las afectaciones y del apoyo político recibido, dio respuestas diferenciadas y se apoyó en estructuras también diversas sobre las cuales se obtuvieron diferentes resultados específicos.

En el caso de Colombia, algunas instituciones sectoriales, con el apoyo de los organismos responsables de generar la información y dar la alerta sobre el fenómeno, tuvieron iniciativas para prevenir los impactos, como fue el caso de el sector agua potable operando entre sus esquemas normales lograron un marco de información sobre las vulnerabilidades asociadas a las variaciones climáticas presentes. Otros sector como el agropecuario, crearon instancias especiales que dictaron los lineamientos para enmarcar las actuaciones de las instituciones sectoriales del país. El sector salud, partiendo de la elaboración de mapas de riesgos, llevaron a cabo acciones con resultados positivos. Para el sector incendios, al momentos de la presencia del fenómeno, la institucionalidad para la atención estaba reestructurándose y avanzaba hacia la formación de un sistema nacional. Sin embargo las actuaciones presentaban un cuadro de debilidades preexistentes. El conjunto de estas experiencias de gestión ha dejado lecciones que deben ser retomadas en la configuración de marcos sectoriales más adecuados

Los procesos de análisis que se llevaron a cabo para recabar las experiencias de gestión en los diferentes sectores, fueron llevados a cabo a través de talleres específicos para cada uno de ellos pero con una participación multisectorial e interdisciplinaria. La metodología seguida partió de la evaluación particular de cada institución relacionada con la gestión del evento dentro del sector, a partir de lo cual se identificaron las relaciones de coordinación y de dependencia que realmente se establecieron en ese proceso, los vacíos y la orientación de la gestión. El producto de estos análisis fue la identificación de vulnerabilidades y fortalezas sectoriales para atender los desastres dentro del marco general actual, así como la identificación de políticas dirigidas a solventar dichas

debilidades, tanto de la normativa, como de la institucionalidad y la gestión.

Al igual que lo que ocurrió en otros países de la región andina, los análisis han situado a las debilidades en la gestión como el problema más relevante que caracterizó las actuaciones para el manejo del evento.

Este capítulo recoge la evaluación de la gestión institucional de los sectores que fueron más afectados por el fenómeno, a saber: agua potable y saneamiento básico, electricidad, agricultura, incendios y salud. El nivel de profundidad de los análisis ha dependido de la data disponible, ya que se constató la dificultad de recabación de este tipo de información cuando las amenazas centrales se refieren a situaciones de sequía, que no son percibidas por largos lapsos como catastróficas, como si lo expresan las situaciones de exceso de precipitación y de inundaciones y riadas.

1. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO BASICO

1.1 EL MARCO SECTORIAL PERMANENTE PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES

Institucionalidad permanente para la prevención y atención de desastres

El sector agua potable y saneamiento básico en Colombia ha tenido considerables cambios a partir de la Constitución Política de 1991 y de los marcos normativos sectoriales, introducidos y plasmados principalmente en la Ley del Régimen de Servicios Públicos o Ley 142 de 1994.

La institucionalidad vigente establece que la responsabilidad en la prestación de los servicios de abastecimiento de agua para consumo humano corresponde a las autoridades municipales, a través de la conformación de Empresas Prestadoras del Servicio como organizaciones que tienen la función de la planificación, organización, dirección y control de la prestación del servicio.

El nivel nacional de la institucionalidad tiene funciones político-normativos y en la promoción del desarrollo del sector. En este nivel, se ubica la Comisión Reguladora de Agua, CRA, como una organización con independencia relativa del poder ejecutivo orientada a la formulación de políticas y al seguimiento sectorial. En segundo lugar, la Superintendencia de Servicios Públicos es el organismo encargado de la vigilancia en la prestación del servicio; y la Dirección de Servicios Públicos Domiciliarios, perteneciente al Ministerio de Desarrollo, es la dependencia promotora del desarrollo institucional y de gestión sectorial.

Desde el punto de vista de los desastres naturales, el sistema de agua potable se inscribe en el SNPAD, pero en la práctica la relación entre los mismos es mínima.

Planificación permanente para prevención y atención de desastres

En términos generales, el sector de abastecimiento de agua no ha desarrollado mecanismos institucionales orientados a la prevención de riesgos, ni a la incorporación de análisis de fenómenos hidrológicos extremos que puedan afectar la sostenibilidad en el servicio.

Si bien los procesos de prevención deberían ser apoyados desde el SNPAD (Decreto 919 de 1989), en la práctica existe poca relación del servicio con dicho Sistema. No obstante, los cambios institucionales generados a partir del año 1994 con la privatización del sector, han empezado a generar condiciones de menor vulnerabilidad institucional y a mejorar el régimen administrativo y los procesos de planificación y organización de las empresas prestadoras de servicios públicos de agua.

Uno de los factores generadores de riesgos en la prestación del servicio, es el relacionado con el deterioro de cuencas abastecedoras de acueductos. Colombia ha venido implementando políticas orientadas a la reducción de riesgos, en particular las instrumentadas en la Ley 99 de 1993, relativa al Sistema Nacional Ambiental, tales como las tasas retributivas que deben cancelar los usuarios de sistemas de agua para la preservación de las cuencas abastecedoras⁴².

De otro lado, las políticas impulsadas a través del nuevo Régimen de Empresas de Servicios Públicos está llevando a formas de organización con mayores capacidades de planificación y administración que permiten mejorar la sostenibilidad en la prestación del servicio, aún frente a eventos climáticos extremos.

Cabe señalar que la ocurrencia de Fenómenos El Niño anteriores nunca fueron documentadas, ni han dejado una experiencia institucional sobre la gestión, ni mucho menos, habían conducido a planes de fortalecimiento como tal.

Manejo de recursos para la prevención y atención de desastres

No existen políticas financieras específicas a nivel del sector para la prevención y atención de desastres.

1.2 GESTIÓN E INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO BÁSICO DURANTE 1997-98

1.2.1 CONOCIMIENTO DEL FENÓMENO Y SUS EFECTOS

El IDEAM es el organismo nacional que constituyó la fuente de información hidrometeorológica para el sector. Esa institución realizó la alerta nacional en el mes de julio de 1997 sobre la ocurrencia del fenómeno El Niño y a partir de este momento y en forma sistemática desarrolló una labor de información, dirigida especialmente a los Ministerios con mayores responsabilidades frente al manejo de la emergencia sobre las características de la oferta hídrica en todo el país.

El IDEAM suministró mensualmente el boletín informativo sobre el fenómeno. La alerta emitida por el IDEAM en julio de 1997, fue recibida por el Ministerio de Desarrollo quien declaró alerta amarilla para el sector agua potable y saneamiento, la cual fue comunicada a los gobernadores de la zona de influencia⁴³.

El boletín del IDEAM fue dado a conocer a los departamentos y municipios en los cuales se esperaban mayores variaciones climáticas. El monitoreo del fenómeno permitía las predicciones a escala regional y subregional; pero no alcanzaba los niveles de resolución necesaria para las instancias municipales. Según se ha señalado anteriormente, los niveles de acierto en el pronóstico nacional global fueron de un 85%.

Por su parte, el INGEOMINAS y el IDEAM suministraron información básica para la identificación de reservas de aguas subterráneas, especialmente en los departamentos que reportaron alto déficit hídrico en fuentes abastecedoras de agua para consumo humano.

Según se ha señalado en el capítulo V, las características geográficas colombianas y el desarrollo de los sistemas de abastecimiento de agua se caracterizan por la proliferación e independencia de acueductos, donde cada sistema enfrenta condiciones particulares de riesgo.

Con base en la información suministrada por el IDEAM, el INGEOMINAS, las Unidades Departamentales y Municipales de Agua, las Corporaciones Autónomas Regionales y la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Ministerio de Desarrollo Económico, se elaboró el estudio de vulnerabilidades de las

42 La implantación de las tasas retributivas se ha realizado en la zona de influencia de la Corporación del Valle del Cauca, CVC.

43 En Colombia ha operado un sistema de alerta, con indicación de colores amarillo, naranja y rojo, para simbolizar la gravedad o inminencia de un evento potencialmente desastroso.

captaciones de los acueductos municipales con el fin de identificar las poblaciones y ciudades posiblemente afectados que presentaban condiciones críticas de abastecimiento de agua.

Las actuaciones sectoriales se enfrentaron durante 1997-98 a una serie de debilidades preexistentes con relación al conocimiento del fenómeno, a saber:

Debilidades respecto al conocimiento mismo:

- No se cuenta con suficiente inversión para mantener actualizado el sistema de información y para mejorar la red de estaciones hidrometeorológicas.
- Se presentan dificultades en el acceso de los datos de las estaciones privadas.
- El vandalismo está afectando la conservación de las estaciones hidrometeorológicas.

Debilidades respecto al conocimiento de las vulnerabilidades y riesgos en el sector.

- Ausencia de análisis de vulnerabilidades locales.
- Poca velocidad de reacción de los Comités Locales frente a las alertas.
- Poca capacitación del público para entender el lenguaje técnico y el uso de la información.
- Las Unidades Departamentales de Agua no transmitieron la información a los municipios con la velocidad adecuada.
- Los medios de comunicación masiva no siempre pudieron comprender y manejar adecuadamente la información técnico científico. Así mismo, promovieron la competencia entre entidades técnicas.

Se han señalado también como fortalezas en el sector del conocimiento:

Fortalezas respecto al conocimiento mismo:

- Positiva centralización y coordinación para el manejo de la información hidrometeorológica del país, lo que permitió al sector un conocimiento permanente de la misma.
- Utilización de tecnología de punta.
- Alta capacidad operativa.
- Alto nivel educativo del recurso humano del IDEAM.
- Buena estructuración del SINA.
- Reconocimiento nacional de la labor que realiza el ente del conocimiento hidrometeorológico.

Fortalezas respecto al conocimiento de las vulnerabilidades y riesgos

- Alta sensibilidad de las autoridades municipales frente al

riesgo y respuesta a la convocatoria del Ministerio de Desarrollo.

- Credibilidad del público frente a las alertas.
- Con relación a la DNPAD: buena estructuración nacional para la difusión, material para divulgación y logística.
- Con relación a los medios de comunicación: rapidez de acceso a la información y cobertura nacional.

1.2.2 GESTION PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a) Institucionalidad para la prevención

Según se ha señalado en el capítulo V, sección 1.6, las acciones estuvieron a cargo, por una parte, del Ministerio de Desarrollo como promotor del desarrollo institucional y de gestión local, el cual generó los marcos técnicos para las actuaciones descentralizadas, en función de lo establecido en el CONPES y por la Comisión Presidencial del Fenómeno El Niño (CIFEN). Con base a los lineamientos así formulados, las empresas prestadoras del servicio identificaron y ejecutaron acciones de prevención apoyadas por las corporaciones regionales.

Solamente hubo participación del SNPAD en aquellas localidades que no habían logrado constituir las Empresas de Agua.

Las debilidades más relevantes que se identificaron en relación a la gestión preventiva y de mitigación en el sector fueron:

- Baja capacidad institucional del Ministerio de Desarrollo para promover el desarrollo sectorial, lo que todavía se refleja en una débil estructura del sector de agua potable en el país.
- Debilidad de los municipios en la gestión de los servicios.

También se han señalado como fortalezas:

- Positiva participación de la Red de Solidaridad Social.
- Efectivo desempeño de redes de seguimiento.
- Positiva focalización de los recursos.

b) Planificación para la prevención

Las directrices nacionales de planificación para todos los sectores, relacionados con el manejo del Fenómeno El Niño, provinieron del SNPAD a solicitud del CIFEN. Con base en ello, y debido al avance y desarrollo del fenómeno, las acciones de planificación sectoriales se concentraron en la preparación de un Plan de Contingencia que contenía algunas acciones preventivas.

En efecto, el Ministerio de Desarrollo Económico alertó a los municipios ubicados en las zonas de mayor amenaza con

el fin de que hicieran los preparativos y los planes de contingencia necesarios para el manejo del déficit hídrico en sus respectivas empresas prestadoras.

Atendiendo las políticas expresadas en el CONPES 2948, dicho Ministerio elaboró y divulgó el documento “Orientaciones del Ministerio de Desarrollo Económico para la Elaboración y Ejecución de Planes de Contingencia de las Entidades Territoriales” con el fin de apoyar las acciones de mitigación de la reducción de la oferta del recurso hídrico en las regiones del país consideradas críticas.

El gobierno nacional emitió un Decreto para reglamentar el uso eficiente del agua y se expidieron directrices con el fin de que las autoridades regionales y locales promovieran la búsqueda de nuevas fuentes de abastecimiento, optimizaran las redes existentes, se revisaran los equipos de bombeo, se rehabilitaran pozos y estanques, entre otras medidas.

No obstante existir estas indicaciones, era poco probable que se adoptaran estas medidas en todas aquellas poblaciones que tienen una debilidad casi estructural en la gestión, que en la práctica o no reaccionaron, o su respuesta no fue oportuna. A esto se sumó que el Ministerio de Desarrollo no contaba con los recursos humanos, técnicos y financieros para apoyar a los entes territoriales que lo demandaban. Sin embargo, según se ha indicado, algunos municipios pequeños que no habían logrado constituir adecuadamente las empresas prestadoras del servicio, actuaron a través de su Comité Local de Prevención y Atención de Desastres, apoyados por los Comités Departamentales, para el diseño de sus propios planes de mitigación y contingencia.

Desde el punto de vista de la planificación y coordinación para incorporar acciones de prevención, se han señalado las siguientes limitaciones:

- No hay difusión de la ley 388 (ordenamiento territorial).
- Como consecuencia de lo anterior, débil integración de los entes territoriales a los planes de ordenamiento territorial y a los comités locales y regionales de emergencia.
- Falta de trabajo intersectorial, especialmente a nivel local, y poco apoyo de los entes locales para la elaboración de los planes municipales.
- Con relación a los Comités Locales y Regionales de Emergencia, falta de divulgación para la elaboración de sus planes, debilidad técnica y débil compromiso político.

Entre las fortalezas se han destacado:

- Positiva participación de la Red de Solidaridad Social

- Efectivo desempeño de redes de seguimiento.
- Positiva focalización de los recursos.

c) Manejo de recursos para la prevención de desastres

Con el fin de atender a los municipios en situaciones críticas se estableció el Programa de Crédito (línea AFP) de la Financiera de Desarrollo Territorial, FINDETER, para financiar los proyectos de abastecimiento hasta en un 70% y con recursos no reembolsables provenientes del FIU por el 30% restante. Los proyectos que fueron identificados para ser beneficiados con esta línea de apoyo en su gran mayoría no accedieron debido a la baja capacidad de endeudamiento de estos municipios.

Otros proyectos formulados, tal como el “Programa de Mitigación y Prevención para Enfrentar los Efectos del Fenómeno El Niño, en Relación con el Abastecimiento de Agua para Consumo Humano en el Territorio Colombiano” no fue aprobado por el PNUD⁴⁴.

1.2.3 GESTION PARA LOS PREPARATIVOS Y ATENCION DE LAS EMERGENCIAS

a) Institucionalidad para la contingencia

En el marco de la institucionalidad antes señalada, la gestión para los preparativos y atención de las emergencias estuvo a cargo de las empresas y de las corporaciones regionales. También intervino la red de solidaridad social aunque con limitaciones. En los niveles locales se logró la participación del SNPAD con capacidad operativa y técnica así como con rapidez de reacción.

b) Planificación para la contingencia

Las acciones de preparación y atención estuvieron contenidas en el Plan de Contingencia antes señalado. Por otra parte, en cumplimiento de la Ley 373, el Ministerio de Desarrollo, el Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales elaboraron una propuesta reglamentaria de discusión sobre los casos y tipo de proyectos en los que debería reutilizarse el agua en Colombia. Así mismo, se establecieron los módulos de consumos máximos para los sectores de producción, incluyendo el sector doméstico, como instrumento básico para la toma de decisiones de las entidades territoriales y las CARs, en el establecimiento en los rangos de consumos y en el otorgamiento de concesiones de agua.

A finales de 1997, la Subdirección de Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud adquirió y entregó a la Cruz

44 CIFEN. “Evaluación del Fenómeno El Niño o Cálido del Pacífico en Colombia 1997 – 98”.

Roja Nacional 7 carrotanques y 80 plantas potabilizadoras con remolque, los cuales fueron distribuidos estratégicamente en todo el país para beneficiar a la población afectada por el déficit hídrico de los departamentos de Córdoba, Sucre, Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Cesar, Chocó, Magdalena, Meta, Nariño, Santander y Valle.

Por su parte, las Corporaciones Autónomas Regionales desarrollaron acciones específicas, tales como las adelantadas para la realización de batimetrías de las bocatomas de acueductos y labores de dragado en las secciones de bocatomas, como fue llevado a cabo por la Corporación para el Río Grande de La Magdalena, CORMAGDALENA.

En el mes de abril de 1998, cuando finalizaba el evento en Colombia y en el marco de lo ordenado por el CONPES 2948, se desarrolló parte de la estrategia de información pública alusiva al fenómeno. Para el efecto fue producida y emitida la campaña “El Niño es Cosa Seria” orientada a sensibilizar la necesidad de ahorro del agua y del buen uso del recurso.

Se han señalado, entre las debilidades más resaltantes en esta fase, la limitada información hidrometeorológica para el aprovechamiento de aguas subterráneas. También, las limitaciones que presentó la Red de Solidaridad Social, al no ser ejecutores de algunos de los programas que tienen que ver con el área de abastecimiento de agua a las poblaciones y que eran relevantes para la contingencia.

Por su parte, destacan entre las fortalezas:

- Existencia de planes de contingencia para el Fenómeno El Niño, por parte del IDEAM, DNPAD, MINDESARROLLO, INGEOMINAS.

- Trabajo Interinstitucional entre el MINDESARROLLO e INGEOMINAS para brindar alternativas de abastecimiento de agua con agua subterránea.

c) Manejo de recursos para la contingencia

Tanto para las acciones de prevención como de atención, las empresas tuvieron poco acceso a recursos, fundamentalmente por su baja capacidad de endeudamiento. La ausencia de fuentes previstas para casos de emergencia fue la principal debilidad señalada por las instituciones de este sector en materia de recursos, no solo para las empresas sino también para entes relacionados como son el Ministerio de Desarrollo Económico e INGEOMINAS. Se ha indicado en este sentido, la falta de recursos del Fondo Nacional de Calamidades, del cual podrían haberse utilizado recursos para reducir los impactos.

Se ha señalado como una fortaleza, no solo la capacidad operativa de la Red de Solidaridad Social, así también la disponibilidad de recursos de la misma.

1.3 POLITICAS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Con base en las debilidades evidenciadas en la gestión del evento El Niño 1997-98, se han propuesto las siguientes políticas orientadas a la superación de las mismas:

a) Políticas para mejorar el conocimiento del fenómeno y sus efectos como base para la planificación en el sector

- Desarrollar investigación hidrológica en las áreas más críticas.

- Fortalecer, desarrollar y consolidar sistemas de información hidrogeológica e hidrometeorológica, involucrando a la empresa privada.

- Fortalecer el sistema de información de Colombia (SIAC).

- Buscar respaldo del gobierno hacia las investigaciones sobre el Fenómeno El Niño, para que tengan carácter permanente y permitan actuar con prevención.

- Elaborar mapas de amenaza de fenómenos de remoción en masa, erosión, de carácter hidrometeorológico, etc.

- Unificar y fortalecer metodologías, criterios y conceptos para elaboración de mapas y el análisis de vulnerabilidad, amenaza y riesgo.

- Actualizar la información de los elementos expuestos a los impactos del Fenómeno El Niño.

- Implementar y fortalecer los sistemas de alerta temprana, seguimiento y vigilancia.

b) Políticas para la prevención y mitigación del riesgo

Políticas institucionales para la prevención:

- Armonizar las competencias entre el Sistema Nacional Ambiental y el SNPAD, en materia de prevención de desastres.

- Fortalecer la gestión de las Unidades Departamentales de Agua Potable así como de las Corporaciones Autónomas.

Políticas para la planificación preventiva:

- Incorporar la prevención en el manejo del servicio.

- Dar continuidad al proceso de planificación global que se inició en el país con el FEN 1997-98.

- Incorporar en los planes de desarrollo sectoriales la prevención con enfoque de desarrollo sostenible en todos los niveles.

- Estructurar un sistema de información sectorial para el FEN.

- Dar carácter permanente a una Comisión de Seguimiento a la Planificación, definiendo competencias institucionales.

- Elaborar planes nacionales y descentralizados de prevención y darles seguimiento para el sector agua potable, saneamiento y salud.
- Formular, fortalecer y operativizar los planes sectoriales de prevención y atención de desastres a nivel municipal.
- Fortalecer los programas integrales para el manejo de asentamientos humanos en zonas de riesgo.
- Promover la capacitación y participación ciudadana en los planes de prevención.
- Fortalecer el proceso de elaboración de los planes territoriales de prevención y atención de desastres.
- Desarrollar la capacidad para el análisis de vulnerabilidades y riesgos hidroclimáticos en las empresas prestadoras del servicio.
- Desarrollar mecanismos para la sostenibilidad del servicio en todas sus formas y frente a eventos como El Niño.

c) Políticas para los Preparativos y la Atención de las Emergencias

Políticas Institucionales para las emergencias:

- Fortalecer la gestión de las Unidades Departamentales de agua potable.

Políticas para Planificación de emergencias:

- Elaborar planes de contingencia para cada escenario de riesgo.
- Actualizar y difundir protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Políticas generales con relación a los recursos

- Control de la capacidad de endeudamiento de las empresas prestadoras del servicio por parte del Ministerio de Hacienda.
- Modificar el decreto 919 de 1989, para incorporar modalidades de apoyo a las empresas de servicio.
- Aplicar formas innovadoras de asignación de recursos financieros para atender necesidades en materia de prevención y mitigación. Entre ellas, venta de servicios de información técnico-científica a sectores seleccionados.
- Gestión de recursos fiscales de distinta procedencia para reforzar la investigación.
- Aplicación efectiva del decreto 919, para asignar fondos a la prevención y atención de desastres a escala local y regional.
- Estudiar la posibilidad de establecer en forma generalizada seguros contra riesgos.

- Generalizar la asignación de recursos para estudios regionales y nacionales (aplicación de la Ley 60).

2. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR ENERGÉTICO

2.1 EL SECTOR ELÉCTRICO EN COLOMBIA⁴⁵

A partir de los años noventa, el sector eléctrico colombiano ha sufrido una transformación sustantiva desde el punto de vista de su organización y estructuración, pasando de un monopolio estatal a un sistema mixto con participación mayoritaria del sector privado. Ello tuvo su origen en las fuertes sequías generadas durante el Fenómeno El Niño 1991-92 y los racionamientos generalizados que debieron hacerse como consecuencia del mismo, que condujo a la formulación del decreto de emergencia 700, el cual abrió la posibilidad para ese tipo de participación en el negocio de generación de energía.

Lo anterior coincidió con la comprobación de reservas importantes de gas natural y la ampliación de las ya probadas en la Costa del Atlántico, lo que condujo a una fuerte política de transporte de gas natural y la construcción de redes de gasoducto a nivel nacional.

Marco legal

Como consecuencia de el Fenómeno El Niño 1991-92 se planteó la necesidad de instalar capacidad térmica a los fines de reducir la vulnerabilidad de las fuentes hidroeléctricas, con base a lo cual se inicia en 1994 la reestructuración del sector mediante las leyes 142 de Servicios Públicos Domiciliarios y 143 Eléctrica que promueven la expansión del sistema y la participación privada bajo normas de libre competencia, elimina la integración vertical, separa los negocios de transmisión, distribución y generación y deja al estado el papel de controlar y regular el mercado, expresado todo ello en un marco legal (Fig. VII.2.1-1, página siguiente.)

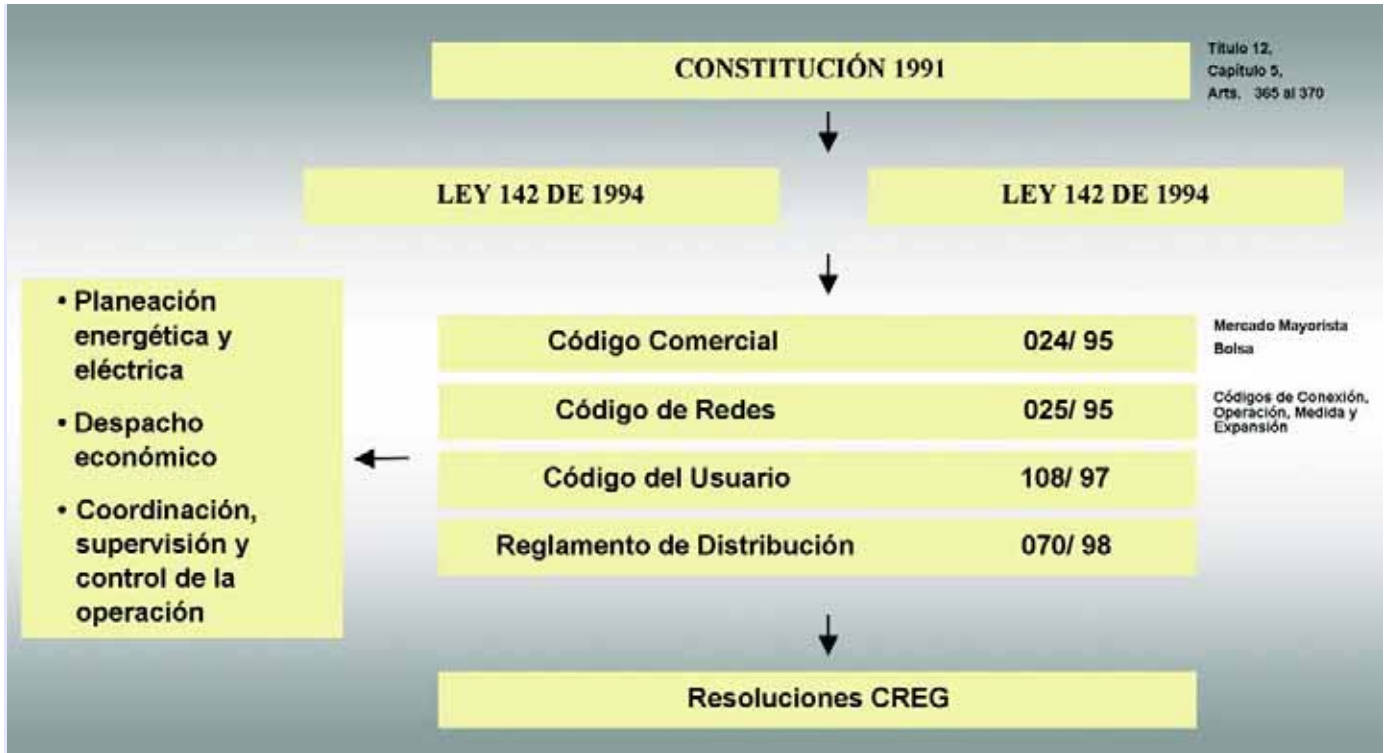
Ese mismo año se crea la Comisión de Regulación de Energía y Gas—GREG—independiente del gobierno nacional, con lo cual se inicia la formulación de un nuevo marco regulatorio y su reglamentación. El nuevo esquema entra en vigencia el 20 de julio de 1995 y en 1996 se inicia el proceso de privatización de los activos públicos del Sistema, lo que generó un proceso de reversión de la situación preexistente caracterizado por la ampliación de la participación termoeléctrica dentro de la estructura de generación.

Marco institucional

La estructura institucional del sector eléctrico tiene a la cabeza como el principal organismo al Ministerio de Minas y Energía que tiene a su cargo el desarrollo de las políticas, planeación, regulación, control, coordinación

45 CAF. Documento Interno 2000.

Fig. VII.2.1-1 Colombia. Marco legal para la gestión energética

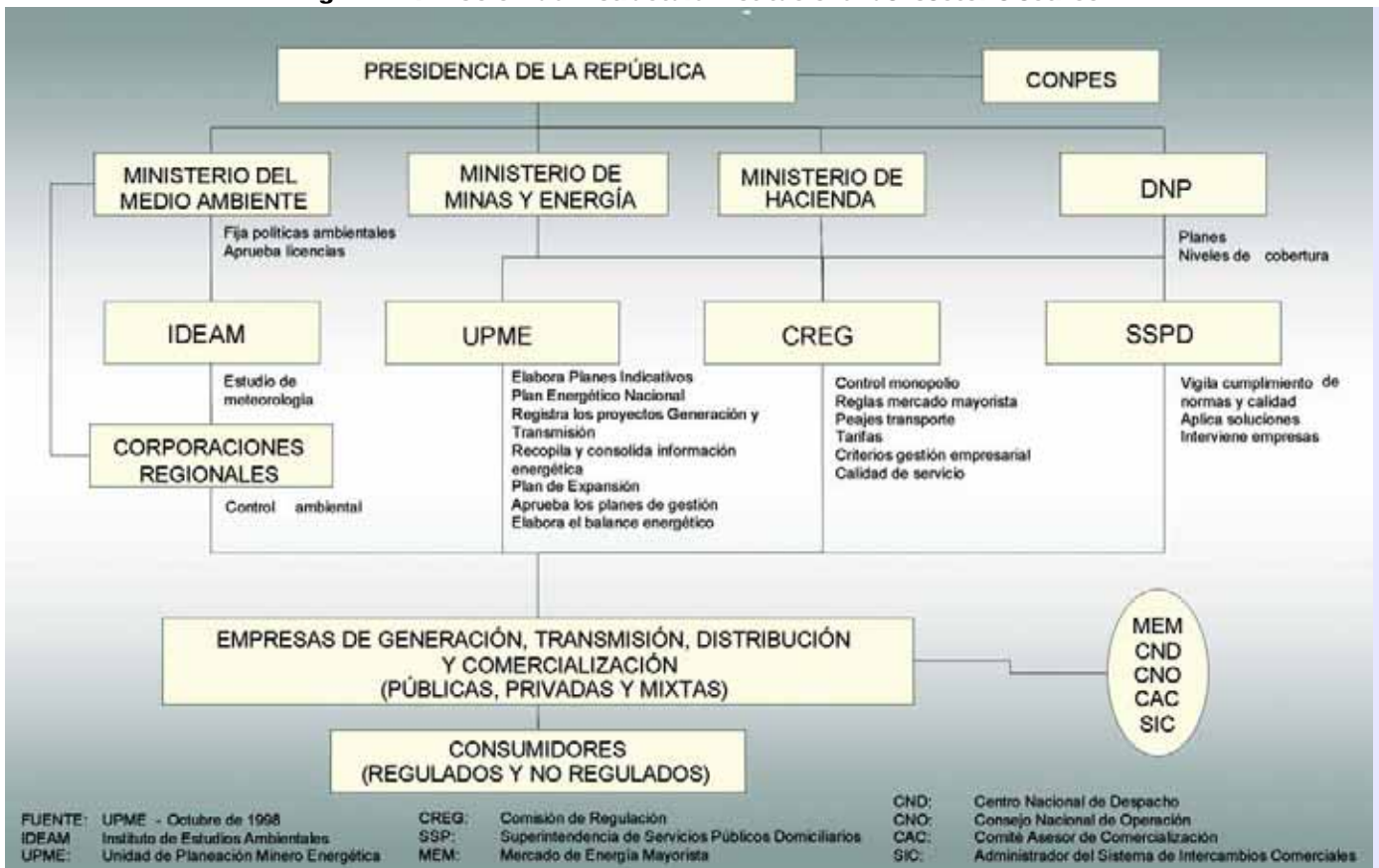


Fuente: CAF Documento interno 2000

y seguimiento de todas las actividades relacionadas con el servicio público de electricidad, a través de una serie de entidades adscritas. La figura VII. 2.1-2 muestra las

diferentes entidades relacionadas con el sector eléctrico que participan en la dirección y regulación del sector:

Fig. VII.2.1-2 Colombia. Estructura institucional del sector eléctrico



Fuente: CAF Documento interno 2000

Desde el punto de vista funcional, la regulación estableció cuatro actividades al interior del sector eléctrico. Estas son generación, transmisión, distribución y comercialización. En términos del mercado se establecieron i) El Mercado Mayorista de Energía que es donde las empresas generadoras venden energía en bloque y en donde los comercializadores compran y venden energía en bloque y; ii) El Mercado

Minorista de Energía que es aquel en donde los usuarios finales compran energía a los comercializadores. Los usuarios finales se clasifican como regulados y no regulados de acuerdo al volumen de energía que consuman.

Para el año 1999 existían 89 comercializadoras, 46 generadoras y 11 empresas de transmisión, siendo actualmente las principales las contenidas en la Fig. VII.2.1-3

Fig. VII.2.1-3 Colombia. Principales empresas del sector eléctrico



Fuente: CAF. Documento interno 2000

Generación

La generación es la actividad de producción de energía eléctrica mediante una planta o unidad de generación conectada al Sistema Interconectado Nacional. Todas las compras y ventas de energía en el Sistema Interconectado Nacional tienen lugar en el Mercado Mayorista de Energía.

Las compras y las ventas de los grandes volúmenes de electricidad pueden realizarse entre generadoras, distribuidoras y comercializadoras. La Resolución CREG 024 de 1995 establece las reglas comerciales para la operación del Mercado Mayorista de Electricidad.

Las plantas de generación hidroeléctrica son las más grandes del sistema colombiano, de las cuales las tres más importantes

Cuadro VII.2.1-1. Colombia. Capacidad efectiva neta por empresa Sistema Interconectado Nacional (MW). Dic.2000

GENERADOR	CAPACIDAD			
	TERMICA	HIDROELECTRICA	TOTAL	% (1)
EMGESA	222,00	2.274,00	2.496,00	19,8
EE. PP. M	287,00	1.720,95	2.007,95	16,0
ISAGEN	285,00	1.410,00	1.695,00	13,5
CHIVOR		750,00	750,00	6,0
TEBSA	875,00		875,00	7,0
EPSA	210,00	777,80	987,80	7,9
BETENIA		540,00	540,00	4,3
EBSA	314,00		314,00	2,5
URRA		340,00	340,00	2,7
OTROS	2.112,10	462,73	2.574,83	20,5
TOTAL	4.305,1	8.275,48	12.580,58	100

(1) Porcentaje con respecto a la capacidad total

Fuente: Elaboración CAF con base a información oficial

son : San Carlos (ISAGEN) con 1.240 MW, Guavio (EMGESA) con 1.150 MW y CHIVOR con 1.000 MW, generan casi una tercera parte de la demanda de electricidad en Colombia.

Para 1998, cuando estaba en pleno desarrollo el Fenómeno El Niño, la generación total del sistema era 80% hidroeléctrico y 20% térmico. (Ver cuadro VII.2.1-1 en página anterior)

Transmisión

La transmisión es la actividad consistente en el transporte de energía por líneas con tensión superior a 220 kv y la operación, mantenimiento y expansión de sistemas de transmisión, ya sean nacionales o regionales.

La transmisión de energía en Colombia se realiza a través del Sistema de Transmisión Nacional (STN) que enlaza 5 redes regionales de transmisión y 37 redes locales de distribución en una sola red interconectada, que atiende el 98% de la energía consumida. El STN interconecta los principales centros de demanda, entre otros, Bogotá, Medellín, Cali, Cartagena y Barranquilla. Los propietarios de las redes tienen la obligación de permitir el libre acceso a los agentes del mercado para transportar energía a los cargos fijados por la CREG, de manera tal que no existan barreras de entrada al Sistema Interconectado Nacional.

ISA es la principal compañía de transmisión y propietaria de la totalidad del sistema de 500 kV aproximadamente el 66% del sistema de 230 kV directamente, más otro 14% del STN, a través de Transelca. Las empresas de transmisión (con excepción de las empresas de servicios

públicos integradas) tienen prohibido participar en otras actividades del sector eléctrico.

Los sistemas de transmisión colombianos y venezolanos están interconectados por las líneas de 230 kV Cuestecitas (Colombia) – Cuatricentenario (Venezuela) y San Mateo (Colombia) – Corozo (Venezuela). Estas interconexiones suministran una capacidad de transmisión agregada de aproximadamente 180 MW.

Distribución y comercialización

Distribución de electricidad es la actividad de transportar energía desde el Sistema de Transmisión Nacional hasta los usuarios finales, utilizando para ello redes y subestaciones, a tensiones inferiores a 220 kV, que conforman los Sistemas de Transmisión Regionales (STR) y Sistemas de Distribución Locales (SDL).

Comercialización es la actividad de compraventa de energía en el Mercado Mayorista de Energía, con el propósito de venderla a otros comercializadores, a distribuidores o a usuarios finales.

Actualmente, todas las empresas distribuidoras en Colombia son, a la vez, comercializadoras. No obstante, pueden existir empresas que sean exclusivamente comercializadoras y que vendan energía a usuarios de cualquier región del país sin ser propietarios de redes de distribución.(ver Cuadro VII.2.1-2)

El comercializador puede realizar transacciones directamente en la bolsa para comprar energía no colocada en contratos o puede suscribir contratos de compraventa de energía con

Cuadro VII .2.1-2. Colombia. Relación de usuarios finales por empresa.1999

EMPRESA	USUARIOS	LOCALIZACIÓN	PROPIEDAD	% (1)
CONDESA	1.746.352	Bogotá	Privada	22
EE.PPM	29.891	Medellín	Pública	11
ELECTROCARIBE	673.049	Costa Atlántica	Privada	9
ELECTRO COSTA	549.616	Costa Atlántica	Privada	7
EMCALI	447.066	Cali	Pública	6
EADE	445.317	Antioquia	Pública	6
ESSA	405.408	Santander	Pública	5
EPSA	320.815	Valle del Cauca	Privada	4
CHEC	309.646	Caldas	Pública	4
EBSA	292.509	Boyacá	Pública	4
Otros	1.789.070			23
Total	7.808.739			100

(1) Porcentaje con respecto al número total de usuarios

Fuente: Supercifras en Kilovatios Hora No. 4

uno o más generadores, con el objetivo de garantizar el suministro de energía a un usuario final.

En el negocio de distribución participan varias empresas del orden municipal, departamental y regional. Algunas de las principales empresas que desarrollan esta actividad, son compañías de servicios públicos integradas verticalmente, entre otras, EPM y EPSA.

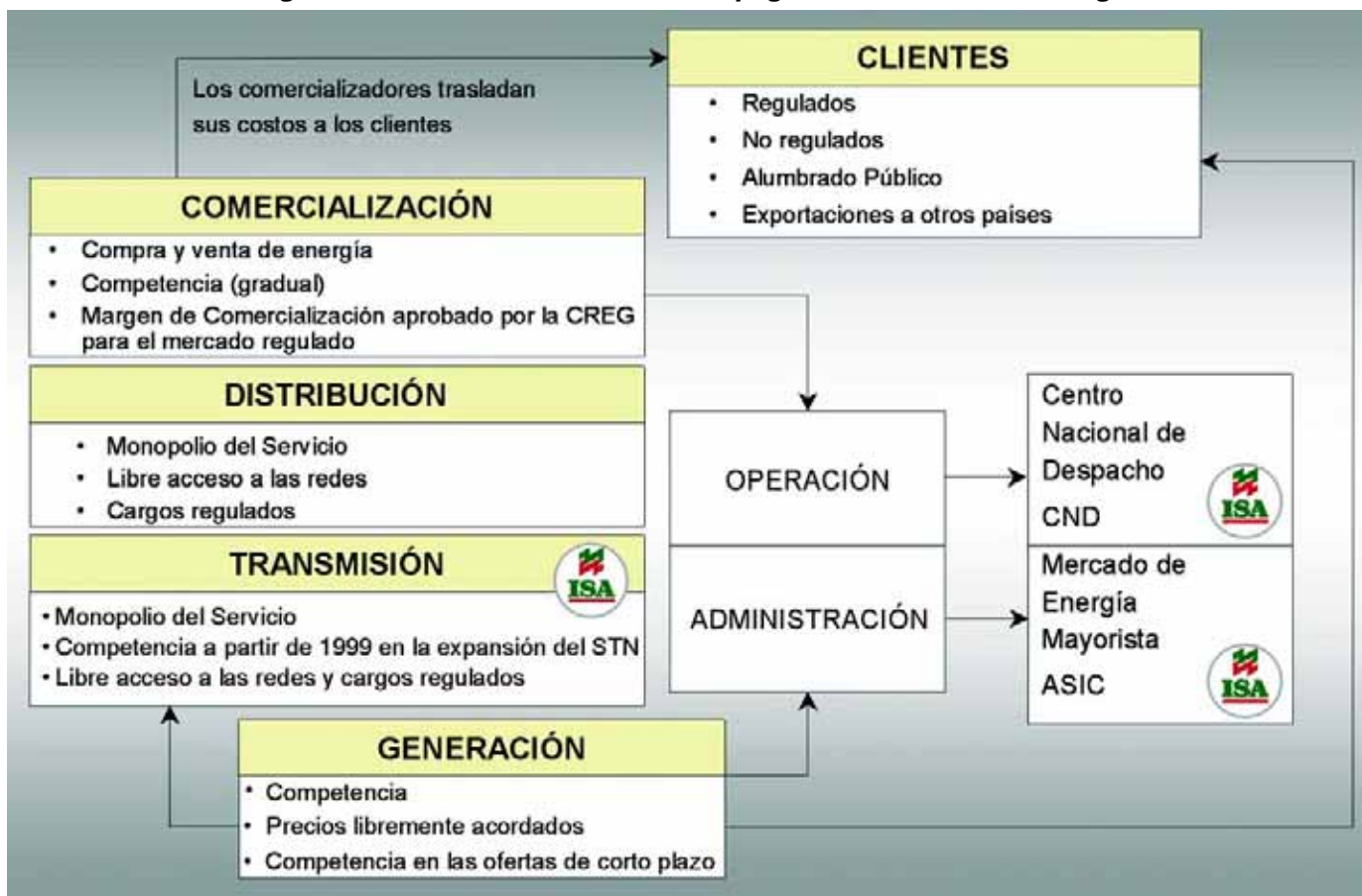
En la actualidad existen 37 empresas que distribuyen energía a 7.808.739 suscriptores de los sectores residencial, industrial,

consumidores no regulados y otras generadoras.

La figura VII.2.1-4 resume la forma de operación de la bolsa considerando la participación de los diferentes agentes.

Las generadoras con capacidad instalada por encima de 20 MW que estén conectados al Sistema Interconectado Nacional, están obligadas a participar en la Bolsa de Energía, generadoras con 10 a 20 MW pueden participar en la Bolsa, pero sin estar obligadas, y las generadoras con menos de 10 MW no pueden participar en la Bolsa.

Fig VII.2.1-4 Colombia. Funcionamiento y agentes del mercado de energía



Fuente: CAF. Documento interno, 2.000

comercial y oficial. Según cifras preliminares de la SSP, el número de usuarios para el año 2000 se espera que haya tenido un crecimiento estimado del 3% en los sectores residencial y comercial, y del 1% en sector industrial.

Mercado de energía

El mercado de energía se divide en: (i) el mercado mayorista de energía, donde realizan transacciones entre los generadores, los distribuidores y los comercializadores y (ii) el mercado minorista que atiende al usuario final directamente. Las generadoras pueden vender su producción en la Bolsa o celebrar contratos de suministro, sin la obligación de entrega física, libremente negociados con comercializadoras, distribuidoras,

2.2 EL MARCO INSTITUCIONAL Y GESTION PERMANENTE PARA LA PREVENCION Y MITIGACION DE RIESGOS DE DESASTRES.

2.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LA GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES

Según se desprende de lo anterior, la estructura institucional del sector se ha conformado atendiendo a la necesidad de manejar riesgos frente a eventos climáticos extremos, de tal manera que el desarrollo institucional del sector ha internalizado la gestión de riesgos como una política que guía su propia base filosófica de funcionamiento.

2.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION PERMANENTE PARA EL MANEJO DE RIESGOS

En correspondencia con la visión anterior, la planeación ha sido orientada hacia un esquema indicativo, en el que los agentes toman sus propias decisiones con la ayuda de señales de equipamiento que conducen a menores riesgos de bajar la confiabilidad en épocas de sequía; esas señales se entregan tras la elaboración de análisis que incluyen las situaciones históricas de sequía.

De otra parte, de acuerdo con la necesidad de disminuir la vulnerabilidad, la regulación creó el cargo por capacidad, mecanismos que pretende remunerar la firmeza de las plantas en épocas de hidrología crítica; de esa manera se incentiva su instalación, en especial la de las plantas térmicas.

La regulación también ha definido salvaguardas al uso de los embalses a través de los niveles Mínimos Operativos; por debajo de éstos, se intervienen los precios de oferta de unidades asociadas para controlar su uso y evitar que el interés de los propietarios de las plantas de vender energía en forma acelerada, se contraponga a una manejo prudente de estos recursos en épocas críticas, como ocurre en condiciones del Fenómeno El Niño.

Institucionalmente, el esquema de planificación ha sido establecido con base en UPME en coordinación con ISA, Ministerio de Minas y Energía, Consejo Nacional de Operaciones (CON), Ecopetrol.

2.2.3 MANEJO DE RECURSOS

Las fuentes de recursos para atender la prevención y la atención frente a desastres, está a cargo de los agentes del sector, públicos y privados

2.3 LA GESTION DEL SECTOR DE ENERGIA ELECTRICA ANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

2.3.1 LA INSITUCIONALIDAD Y GESTION PARA LA PREVENCION

Conocimiento del Fenómeno y sus efectos

Con la asesoría de expertos internacionales en las áreas de climatología e hidrología y con la participación del Comité Hidrológico del sector, se desarrolló un modelo de generación de escenarios hidrológicos que permitió correlacionar las variables climáticas con la evolución de los aportes a los diferentes embalses del sistema. El modelo generó 100 series de caudales, entre ellas se seleccionó un caso base: aquella hidrología inferior a la que se registró en los mejores 95 casos. La hidrología extrema se considera en el caso de referencia de los análisis energéticos y es bastante más drástica que la que se presentó entre 1991 y 1992

Institucionalidad para prevención con relación al manejo del evento

La gestión institucional estuvo bajo la responsabilidad de los propios actores del sistema, incluyendo a los privados, apoyados con las resoluciones de la CREG sobre las reglas de intervención.

Planificación preventiva para el manejo del evento

Correspondió a la UPME en coordinación con ISA, Ministerio de Minas y Energía, Consejo Nacional de Operaciones (CON), ECOPETROL, la planificación de la contingencia

Desde finales de 1996, cuando se tuvieron los primeros indicios de la proximidad del fenómeno, se consideraron, para la operación del sistema, las medidas reguladoras que se venían estableciendo en el esquema permanente. En especial, en el mes de julio de 1997 se recalculó el nivel de los mínimos de los embalses a la luz de la información que se tenía del fenómeno.

Se apoyó la creación del mercado de bolsa, lo cual involucra dos restricciones: la primera, que la oferta de los generadores térmicos debe reflejar sus costos variables; y la segunda, que el recurso hidráulico, que tiene embalses asociados, puede intervenir cuando sea necesario para garantizar la confiabilidad del sistema ante eventos hidrológicos secos.

Durante 1997-98 se logró un avance importante en términos de planificación y seguimiento, y se formuló un plan de contingencia. Mediante análisis energéticos del sistema se logró una coordinación de todas las acciones que se contemplaron en dicho Plan.

Las medidas no fueron estrictamente coyunturales sino que apuntaban a la sostenibilidad, insertos en la estrategia de expansión y de reducción de vulnerabilidades en la que se venía trabajando.

2.3.2. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION PARA LOS PREPARATIVOS Y ATENCION PARA EMERGENCIAS.

Institucionalidad para el manejo de la contingencia

La institucionalidad que tuvo a su cargo la gestión de la contingencia fue la correspondiente al marco institucional permanente. Pero adicionalmente a los marcos existentes se continuó con la labor de definir y fortalecer el marco en construcción. Por esta razón, durante el evento hubo avances en los aspectos regulatorios. El Plan de contingencia estableció que la CREG revisara y complementara la regulación existente para mejorar las señales de mediano y largo plazo de modo que los agentes pudiesen actuar en condiciones extremas como las que vivieron en el sistema.

El Comité Evaluador de la Situación Eléctrica, el Consejo Nacional de Operación y la GREG mantuvieron un seguimiento de la situación. En especial fue en el primero de éstos, en cabeza del Ministro de Minas y Energía, donde se tomaron decisiones trascendentales tales como las ampliaciones de la capacidad de transporte de gas natural, la coordinación y las previsiones de nuevos proyectos de generación y la solución de problemas de coordinación de los sectores gas-electricidad. Se establecieron escenarios del comportamiento hidrológico y se mantuvo un seguimiento del comportamiento real frente a los mismos, lo que permitió el establecimiento de metas para las variables de control, principalmente en cuanto a los niveles necesarios de generación térmica que llegaron a alcanzar valores superiores al 50% de la demanda diaria de energía. Ello se acompañó de programas de divulgación a toda la colectividad.

Planificación para la atención de la contingencia

Ante la creciente probabilidad de presencia del Fenómeno El Niño expuesta por el IDEAM a mediados de 1997, el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero Energética así como los agentes del sector, se propusieron estructurar un plan de contingencia. Su soporte es el seguimiento del proceder de las principales variables que influyeron en el desempeño del sector con relación a ese evento:

- **Monitoreo y revisión:** proyecciones de demanda con las empresas del sector.
- **Plan de expansión:** seguimiento y gestión con los promotores de los proyectos para que las plantas entraran en operación lo más rápido posible. Se identificaron puntos críticos, pasos a seguir y personas responsables.
- **Seguimiento y revisión:** modelos para definir escenarios futuros de comportamiento de la hidrología y su impacto en el sistema.
- **Evolución de los embalses.** Monitoreo permanente: se revaluaron los mínimos operativos superior e inferior en concordancia con las expectativas hidrológicas, la capacidad del sistema de establecer una reserva energética y las reglas de mercado eléctrico.
- **Disponibilidad del parque térmico:** seguimiento a los agentes sobre su capacidad de respuesta para atender una alta disponibilidad del parque térmico.
- **Disponibilidad de combustibles (suministro y transporte):** se definieron requerimientos de suministro y transporte de gas natural y sustitutos para garantizar una alta disponibilidad de generación en la Costa Atlántica y en el interior del país; para ello, se encargó a ECOGAS la ampliación del sistema de transporte; a las empresas, la susti-

tución de la mayor cantidad de gas posible para permitir el incremento en la generación térmica; y a los agentes privados que participan en el transporte, la búsqueda de mecanismos para ampliar su capacidad.

■ **Análisis energético del sistema:** se realizaron continuos análisis de desempeño del sistema ante cambios en las diferentes variables mencionadas; de ese modo, todos los agentes se mantuvieron informados sobre el panorama energético del corto y mediano plazo. Fue mediante esta actividad que las anteriores fueron coordinadas. El proceso consistió en la actualización de supuestos del sistema en función del seguimiento de las variables de estudio, la definición de escenarios, la realización de análisis energéticos y la divulgación de los mismos, para llegar finalmente al planteamiento de acciones. Estos últimos se llevaron a cabo desde el Comité Evaluador de la Situación Eléctrica, el Consejo Nacional de Operación y la GREG.

■ **Adicionalmente a lo anterior,** el sector eléctrico participó, junto con otros sectores de la economía nacional, en la realización de un acuerdo marco con los generadores de energía eléctrica, para reducir al mínimo la exposición de algunas comercializadoras de la bolsa y sus altos precios, al tiempo que se saneaban los problemas de cartera de la misma. El acuerdo consistió en la participación de los generadores en una convocatoria para la compra de energía a largo plazo para las comercializadoras expuestas, con el compromiso del gobierno de sanear la cartera de la bolsa y de garantizar el pago de las obligaciones derivadas de la convocatoria para la compra de energía.

■ **Por último,** se consideraron medidas adicionales, como el ahorro voluntario que se ha solicitado a los usuarios, lo que constituye un margen de seguridad que se quiso mantener para responder mejor si la evolución de las variables era menos favorable de lo que se esperaba.

Durante el lapso del fenómeno se observaron varias debilidades, a saber:

- **El predominio de la hidroelectricidad** continuaba siendo el principal factor de riesgo. Sin embargo, a raíz del fenómeno se observó que el gas aparece como nuevo limitante. (disponibilidad del combustible)
- **No estaban claramente definidas las señales** para que inversionistas se orientasen a otras fuentes de generación como carbón o generación hidroeléctrica a filo de agua o microgeneradoras.

Entre las fortalezas fue destacada la nueva estructura del Sistema, que si bien incipiente continuó aceleradamente en un proceso de fortalecimiento.

2.3.3 EL MANEJO DE RECURSOS

Debido a la nueva organización, todas las medidas que se implementaron estuvieron a cargo de los agentes del sector público y privado.

3. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR AGROPECUARIO

3.1. LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

La entidad responsable de la formulación, gestión y coordinación de las políticas agropecuarias, pesqueras, forestales y de desarrollo social rural en Colombia, es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. La ejecución de políticas y planes se realiza de manera descentralizada en el ámbito de los entes territoriales (Secretarías de Agricultura) y el sector privado.

El sector agropecuario cuenta además con establecimientos públicos adscritos, encargados de la protección de la sanidad, la reforma agraria, la adecuación de tierras, financiación, etc., y con entidades que pertenecen al sector como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), la Caja de Compensación Familiar Campesina (COMCAJA), la Corporación Nacional de Investigaciones Forestales (CONIF) y la Corporación Colombiana Internacional (CCI).

La figura VII.3.1-1 (Ver página siguiente) muestra la organización interna del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la figura VII.3.1-2 (Ver página siguiente) la estructura organizacional del Sistema de Planeación Nacional y Regional del Sector Agropecuario y Pesquero.

3.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

El sector agrícola es uno de los que ha sido más afectado frente a eventos catastróficos en Colombia, sobre todo los de origen hidrológico. Esta característica demanda un marco institucional mínimo que de respuesta a las necesidades de actuación frente a los desastres.

3.2.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

Si bien Colombia cuenta con un Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en el que están inscritas todas las instituciones del desarrollo, entre ellas las agrícolas, el sector no ha logrado desarrollar un marco institucional permanente para estos fines.

La evaluación que se presenta a continuación persigue identificar las debilidades y fortalezas del marco institucional vigente en lo que se refiere a la capacidad para el manejo de

este tipo de situaciones y su participación rutinaria en la reducción de las vulnerabilidades sectoriales y de los riesgos de desastres.

a) Institucionalidad permanente para el conocimiento de amenazas y riesgos sectoriales

El IDEAM, en su carácter de ente encargado del manejo de la información hidrológica, es la fuente oficial del monitoreo y suministro de la misma. Periódicamente reporta al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural las proyecciones a corto, mediano y largo plazo de las condiciones ambientales en Colombia.

Una instancia de coordinación, en lo que respecta al conocimiento de eventos climáticos como El Niño, es el ERFEN, que integra las instituciones nacionales más ligadas a este tipo de problemática. Esta, más el IDEAM, son los principales órganos o institucionalidades que desarrollan investigaciones sobre los fenómenos climáticos. Entidades como la Armada Nacional, las CAR y otros Institutos de Investigación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) proporcionan pronósticos meteorológicos, oceanográficos y efectos ambientales que puedan alterar los ecosistemas agropecuarios del país.

El Ministerio cuenta con entidades dedicadas a la investigación como CORPOICA y con proyectos como el SIG (Sistema de Información Georeferenciado) que permiten determinar el uso de la tierra y los riesgos a los que puedan estar sometidas las diferentes zonas agroecológicas mediante información cartográfica permanente.

Adicionalmente, forman parte del marco institucional para el conocimiento del desastre, el CIOH con relación a los aspectos oceanográficos; el Instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para la cartografía y georeferenciación, y el INGEOMINAS para la vulcanología y sismología.

A pesar de todo lo anterior, no existe un marco institucional vinculado al sector que garantice la integración de toda la información y la generación de conocimiento sobre los fenómenos mismos para fines sectoriales, ni que permita vincular a las universidades en ese proceso.

b) Institucionalidad permanente para la prevención y mitigación de riesgos de desastres.

Dentro del marco del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el Ministerio de Agricultura forma parte del Comité Técnico Nacional (instancia asesora responsable de la coordinación de acciones relacionadas con los desastres), así como de la junta del Fondo Nacional de Calamidades. Sin embargo, el sistema no ha promovido el funcionamiento del Comité, razón por la cual no opera realmente con las funciones que le fueron asignadas dentro del marco para la prevención y atención de desastres.

Figura VII.3.1-1 Colombia. Estructura interna del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

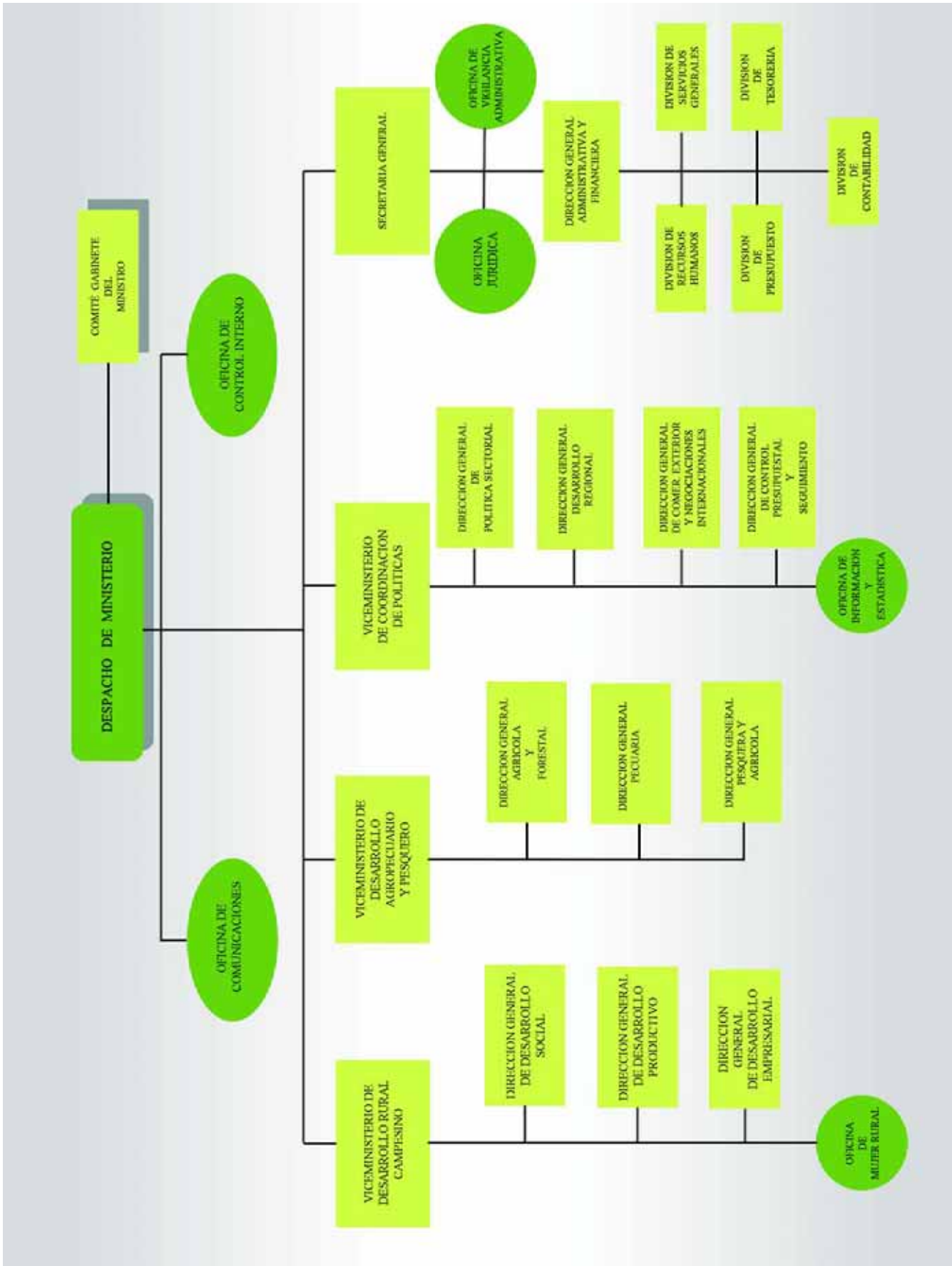
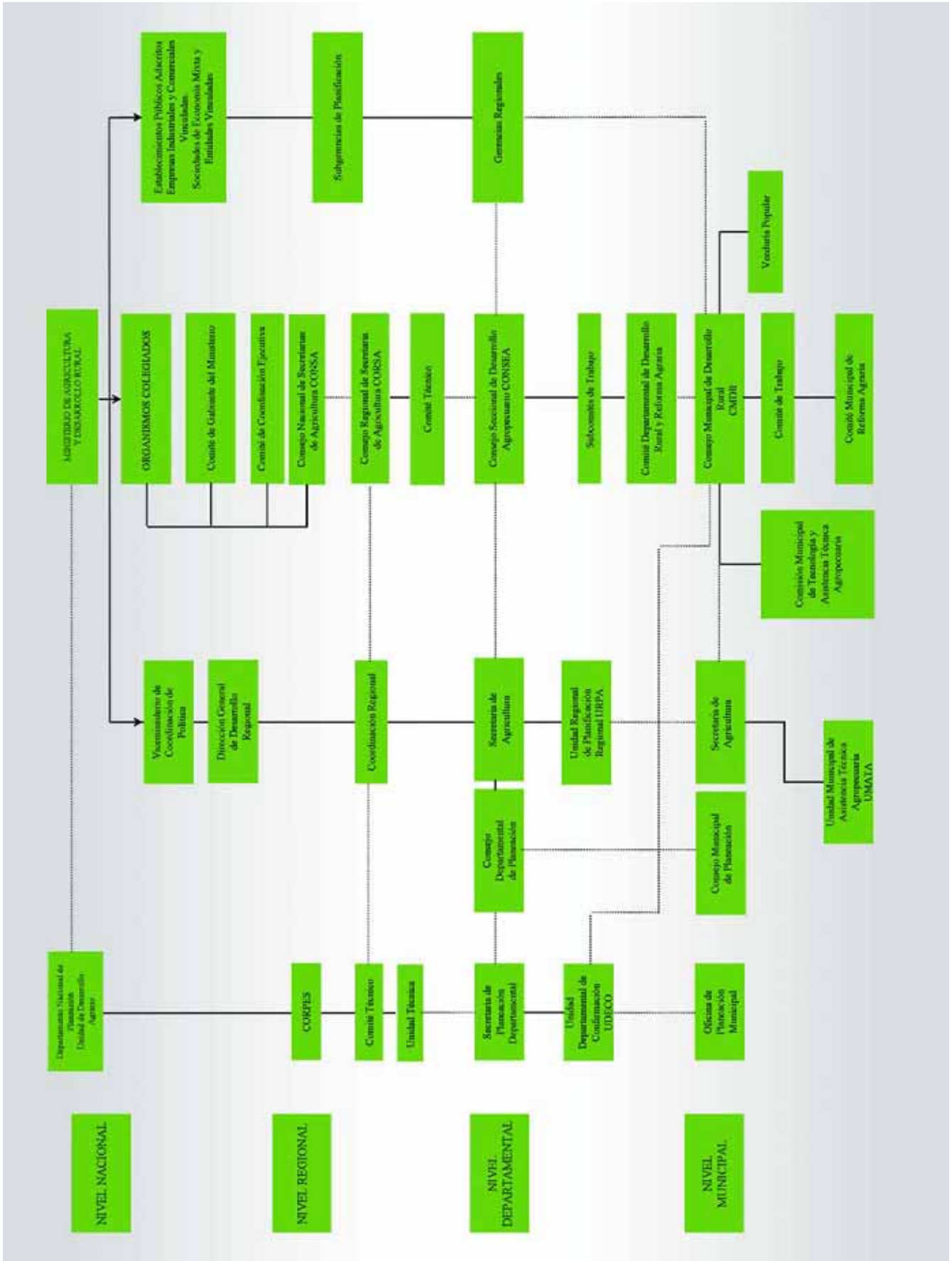


Figura VII.3.1-2 Colombia. Estructura organizacional del Sistema de Planeación Regional del Sector Agropecuario y Pesquero



Fuente: Min. Agricultura y Desarrollo Rural

Internamente, el sector tampoco ha desarrollado una capacidad institucional para el manejo de los riesgos de desastres, como parte de su visión de desarrollo sostenible.

Dos de los principales factores generadores de riesgos en la actividad agropecuaria son los relacionados con a) las condiciones ambientales de los recursos naturales como el agua, el suelo y b) con las condiciones fito y zoo sanitarias de los recursos genéticos vegetales y animales.

Frente al primer punto, existe un vacío institucional sectorial para la planificación de la actividad agropecuaria de acuerdo con las condiciones ambientales de los recursos naturales y de riesgo ante eventos catastróficos. Si bien es cierto que la Ley 99 provee los instrumentos normativos para la protección de los recursos naturales y que, en cabeza del Ministerio del Ambiente recae su aplicación, la actividad agropecuaria no ha incorporado dentro de su gestión en el proceso de planificación y ejecución, los factores de riesgo asociado a desastres. Tampoco dispone de mecanismos para el seguimiento de este tipo de responsabilidades, lo que implicaría contar con un sistema de indicadores de sostenibilidad de la actividad agropecuaria, como instrumento de planificación.

Existe, sin embargo, una institucionalidad que responde a la prevención de riesgos biológicos del sector (fito y zoonosológicos), tanto de nivel nacional como territorial, integrada por las organizaciones propias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como son: el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), seccionales y regionales, Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA). Las actividades del sistema se orientan a la ejecución de programas de prevención, investigación y prestación de servicio, vigilancia fitosanitaria y diagnóstico y de control manejo y erradicación de plagas y enfermedades de importancia socio económicas, factores que en su orden, constituyen las tres barreras de protección agrícola. Este marco institucional es base para lograr la incorporación del tema de desastres en la gestión cotidiana del sector, lo cual ha sido planteado como una necesidad.

c) Institucionalidad permanente para la contingencia

Al igual que en la prevención, la institucionalidad sectorial carece de mecanismos y formas de organización internas preestablecidas para el manejo de crisis o atención de desastres. En términos generales, el sector agropecuario no ha desarrollado mecanismos institucionales orientados a las situaciones de contingencia, ni a la incorporación de análisis de fenómenos hidroclimáticos extremos y de otros órdenes que puedan afectar la sostenibilidad sectorial. Ello refleja el poco vínculo que existe en la actualidad entre el SNPAD y las instituciones agrícolas ante situaciones de desastre.

d) Institucionalidad permanente para la rehabilitación y reconstrucción

De igual manera el sector no ha considerado el desarrollo de mecanismos institucionales preestablecidos para los procesos de rehabilitación en caso de presentarse eventos que conduzcan al deterioro o cese de actividades agropecuarias, siendo la población campesina la más vulnerable ante catástrofes, ya que en momentos de emergencias no existen alternativas que reemplacen la actividad ligada al trabajo agropecuario y el sustento se deriva de ella misma, convirtiéndose en un ciclo cerrado, de deterioro de calidad de vida.

3.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION CON RELACION A LOS DESASTRES

a) Planificación permanente para mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos

En lo que respecta al conocimiento de ciertos fenómenos hidroclimáticos, el IDEAM ha desarrollado capacidad para avanzar en el comportamiento de los mismos, y ha institucionalizado, como parte de sus actividades, la planificación de la prevención. La información más elaborada, que tiene relación con el sector agrícola, es la precipitación, aún cuando se observa una disminución operativa de las estaciones de monitoreo debido a acciones de violencia. También ha avanzado en el conocimiento de la racionalidad de eventos climáticos de segundo y tercer orden, así como en la evaluación de impactos socioeconómicos. La temperatura, que tiene marcada influencia sobre la fisiología vegetal y animal, es recabada como parte del monitoreo pero no se cuenta con la información procesada a tiempo real.

En forma permanente el sector agropecuario dispone en Colombia de información cartográfica sobre los riesgos climatológicos. No obstante, el Fenómeno El Niño no ha sido considerado en la variabilidad climática interanual como un evento extremo, por lo que no se ha adelantado políticas tendientes a lograr la sostenibilidad de la actividad productiva considerando la influencia, tanto positiva como adversa, de este fenómeno.

La compleja geografía colombiana, la diversidad de productos agrícolas con los que cuenta el país, y la alta dependencia de la agricultura de las condiciones ambientales, requieren del desarrollo de un modelo agroambiental de simulación, predicción y monitoreo de los efectos de fenómenos adversos, que permitan tomar acciones culturales o de otra índole que mitiguen o reduzcan los daños en zonas de riesgos. Este tipo de modelos todavía no se ha desarrollado a nivel nacional.

El país cuenta con un sistema de alerta temprana, en el cual participan: Defensa Civil, Cruz Roja, Ministerios y Gobernaciones.

b) Planificación permanente para la prevención y mitigación de riesgos de desastres.

Existen algunos estudios para fenómenos climáticos adversos, pero los mismos no han sido considerados como base para una política permanente del sector en materia de riesgos de desastres. Por esta razón el sector no cuenta con planes específicos de prevención para reducir las vulnerabilidades que lo tipifican.

Tampoco se encuentran con instrumentos para adecuar el conocimiento sobre el clima y su variabilidad, como es una zonificación de la producción y de tecnología asociada a la misma, que permita disponer de una oferta tecnológica que haga menos vulnerable a la agricultura de las incidencias del clima y otros desastres con origen en fenómenos naturales. Tales instrumentos deberían ser tomados en cuenta en la planificación de programas y políticas del sector.

Las actividades del sistema se orientan a la ejecución de programas de prevención, investigación, prestación de servicios, vigilancia fitosanitaria y diagnóstico de control, manejo o erradicación de plagas y enfermedades de importancia socioeconómicas como parte de la gestión cotidiana.

c) Planificación permanente para la contingencia

Si bien el país ya cuenta con algunos planes de contingencia para algunos sectores, en el caso de la agricultura esto no ha sido establecido ni desarrollado. El sector institucional agropecuario carece de las políticas y su contraparte institucional para el manejo de contingencias por causa de eventos naturales. De igual forma no se dispone de preparativos y planes de prevención y contingencia, como tampoco de metodologías ni protocolos para la actuación en emergencias de desastres.

d) Planificación permanente para la rehabilitación y reconstrucción

En Colombia no se han institucionalizado los planes de reconstrucción y post-evento, ni la práctica de resguardar la memoria institucional de lo ocurrido durante situaciones de desastres. Las actuaciones del Ministerio de Agricultura en la rehabilitación del sector han sido coyunturales y no obedecen a una estrategia de planificación ni existen las políticas tendientes a analizar los impactos resultantes de desastres y aplicar conceptos preventivos en los procesos de reconstrucción agraria.

3.2.3 MANEJO DE RECURSOS PARA LA GESTIÓN DE DESASTRES

a) Manejo de recursos para mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos

El sector institucional del conocimiento carece de recursos extraordinarios para mejorar el conocimiento. Las disponibilidades se centran en los recursos presupuestarios del IDEAM, pero específicamente para el sector las limitaciones son significativas. La OMM mantiene programas permanentes con el país, prestando apoyos en capacitación, intercambio de experiencias, asistencia técnica y pasantías.

También existe el Fondo de Calamidades, pero se percibe cierta rigidez para reorientar recursos, tanto de esta fuente como de otras, para el área del conocimiento.

b) Manejo de recursos para prevención y contingencia

Los recursos para atender las necesidades de prevención y contingencia no han sido planeados y han obedecido a coyunturas. Dado el carácter cíclico de fenómenos asociados al clima, lo prolongado de sus episodios y lo extendido de sus efectos en los plazos mediano y largo, sería conveniente disponer de recursos acordes a estas características.

Existe el Fondo de Calamidades, pero normalmente éste cuenta con escasos recursos. Para el sector agropecuario se tiene el Fondo de Solidaridad Agropecuaria cuyo objeto es habilitar a los productores para el acceso a nuevos créditos, el cual podría cumplir una función para situaciones de desastres si se concibe y planifica la posibilidad de su uso para situaciones de desastres.

3.3 LA GESTIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO PARA EL FENÓMENO EL NIÑO 1997-98

Según se ha señalado en el capítulo VI, la presencia de el Fenómeno El Niño y la necesidad de su manejo, condujo a la creación del Comité Técnico Interinstitucional de Coordinación para el Fenómeno El Niño (CIFEN), el cual dictó los lineamientos para enmarcar las actuaciones del país.

3.3.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL SECTORIAL DURANTE EL EVENTO.

Durante el FEN de 1997-98 el Ministerio de Agricultura obedeciendo la estrategia definida por el Comité Técnico de Coordinación Interinstitucional para el seguimiento al Fenómeno El Niño y ante la gran cantidad de demandas presentadas por los trabajadores del campo, formuló por primera vez una iniciativa de la cual se derivan experiencias que son de gran valor para la planificación del sector ante estos eventos climáticos extremos.

a) Organización con relación al conocimiento del fenómeno y sus efectos

A partir de la alerta proporcionada por el IDEAM en el mes de marzo de 1997 y lo ordenado en el CONPES 2948 de 1997 el sector agropecuario activó el conjunto de sus

instituciones sectoriales con el fin de orientarlos a identificar los riesgos y emprender las medidas preventivas que correspondían.

Fue así como el Ministerio de Agricultura puso en marcha la Red Nacional del Sector Agropecuario para el seguimiento del fenómeno, estableciendo inicialmente once (11) Comités Regionales en las zonas más afectadas. Estos comités informaron periódicamente al Ministerio la evolución del impacto del fenómeno en las respectivas regiones.

Las entidades integrantes de la red en el ámbito nacional eran el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por intermedio de la Dirección General Agrícola y Forestal, un delegado del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), un delegado de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) como asesor. Dicho comité tuvo como objetivo, el asesoramiento a los niveles superiores sobre las políticas a seguir en materia agropecuaria, pesquera, forestal y de desarrollo rural para atender la problemática generada por el Fenómeno El Niño; coordinar las acciones; garantizar la ejecución de los planes; gestionar recursos; y coordinar, dentro del CIFEN, estrategias intersectoriales para la atención de la población afectada.

Los 11 Comités Regionales de la Red, que tenían correspondencia con las regiones agroecológicas del país, estaban conformadas por:

- Los Secretarios de Agricultura de los Departamentos que conforman el país.
- Los Directores de la Unidad Regional de Planificación AGROPECUARIA – URPA de estos departamentos.
- Un representante del Instituto Colombiano Agropecuario.
- Un representante de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA.
- Un representante de cada una de las organizaciones gremiales presentes en la región.
- Un representante de cada una de las organizaciones campesinas de la región.
- Un representante de cada una de las entidades adscritas al Ministerio de Agricultura con presencia en la región.
- Un delegado del SENA en cada región.

Un delegado de las universidades presentes en la región

Estos comités debían divulgar información sobre el fenómeno y su seguimiento; definir y coordinar las acciones departamentales en el marco de las directrices nacionales; preparar planes de contingencia; formular recomendaciones agronómicas, pecuarias y fitosanitarias; fortalecer la coordinación interinstitucional, entre otras funciones.

A nivel departamental, la Red actuó a través del Comité Técnico del concejo Nacional de Secretarios de Agricultura (CONSEA), integrado por:

- El Secretario de Agricultura
- El director de URPA
- El coordinador de SINTAP
- Un representante de los gremios de producción
- Un representante de las organizaciones campesinas
- Un delegado regional de la Dirección General de Desarrollo regional del MADR
- Posible ampliación con representante de las UMATA; ICA; y CORPOICA

Las funciones asignadas a este comité era las de divulgar información sobre el fenómeno y su seguimiento; definir y coordinar las acciones, formular el plan de contingencia departamental, entre otras.

A nivel local los integrantes institucionales fueron:

- Director de UMATA de los municipios que conforman el departamento
- Representante de las entidades adscritas y vinculadas al sector agropecuario de la región
- Representante de las organizaciones gremiales y campesinas de la región
- Representante de los productores
- Representante de las instituciones académicas agropecuarias en el municipio

El Comité local se apoyó en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, CMDR o la instancia que hacía sus veces y se previó su articulación al Plan Agropecuario Municipal. Sus funciones eran similares a los de los otros comités, pero en el ámbito de su jurisdicción: divulgar y difundir información y recomendaciones; seguimiento y monitoreo del fenómeno y de sus efectos; elaborar reportes a la Secretaría de Agricultura, fortalecer la coordinación interinstitucional para atender la población rural afectada.

b) Institucionalidad para la prevención y mitigación del riesgo

La institucionalidad que tuvo a su cargo las acciones de prevención y mitigación de riesgo fue la misma red creada para el seguimiento del fenómeno y sus efectos: Además el comité Nacional, en cada una de las regiones (11) operaron

los Comités Regionales de Seguimiento, coordinadas por el ICA Y CORPOICA. La operativización de los mismos correspondió a las Secretarías de Agricultura Departamentales. Igual ocurrió con los Comités Locales.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural encargó al Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y a la Corporación Colombiana de Investigación – CORPOICA- la labor de implementar la estrategia divulgativa a escala regional de los posibles efectos que sobre el sector productivo del agro pudiera ocasionar el FEN.

La red establecida funcionó de manera independiente al Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, lo cual ha sido señalado como una debilidad institucional del Sistema.

Se ha señalado también, como una fortaleza en la forma organizativa que se implementó para el sector, el haberla estructurado tomando como base el Sistema Nacional de Planificación del Sector Agropecuario, lo que significa una acertada visión conceptual del tratamiento de los desastres en el seno de la propia institucionalidad para el desarrollo y como una variable transversal a las acciones de toda ella.

c) Institucionalidad para la Contingencia

Las actuaciones durante la contingencia se apoyaron también en la Red de seguimiento antes señalada. A través de los Comités Regionales de Seguimiento al FEN y sustentados en las Unidades Municipales de Asistencia Técnica se realizó el monitoreo constante a los niveles municipales de la afectación, el flujo de información fue quincenal. De igual manera se realizó el monitoreo y la evaluación de daños del sector pesquero y para ello se contó con el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura- INPA. Estas informaciones permitieron desplegar una serie de medidas de carácter divulgativo y tecnológico que pretendieron mitigar los impactos del Fenómeno.

3.3.2 PLANIFICACION Y COORDINACION

La planificación sectorial estuvo enmarcada en varias acciones de visión sectorial. Por una parte, el documento COMPES 2948⁴⁶, aprobado en agosto de 1997, recogía las estrategias y acciones prioritarias dirigidas a prevenir y mitigar los posibles efectos del Fenómeno El Niño. Este documento alertaba a las autoridades nacionales y regionales de planificación, a las autoridades ambientales, a las autoridades operativas y a los sectores productivos para que diseñaran estrategias y acciones de atención a cualquier emergencia o desastres generados por la presencia del fenómeno.

Por su parte, el IDEAM, en el marco de las acciones del CIFEN, produjo el Plan Nacional de Prevención para el Fenómeno El Niño, que contenía lineamientos para la preparación de planes territoriales.

Dentro de ese contexto, el sector agrícola inició los trabajos para la preparación sectorial mediante procesos de planificación que se describen a continuación.

a) Planificación para mejorar el conocimiento

A partir de la información suministrada por el IDEAM en relación al Fenómeno El Niño 1997-98, el MADR evaluó los posibles impactos que podrían generarse como consecuencia de la variabilidad de la temperatura, precipitación y de la reducción de recursos hídricos, a la vez que evaluó las posibles repercusiones espaciales sobre las zonas de mayor producción agrícola.

El Ministerio de Agricultura a través de la Oficina de Información y Estadística diseñó y elaboró encuestas para recopilar la información sobre la afectación en los municipios, como instrumentos que le permitieron al Estado priorizar los municipios afectados. Esta encuesta fue coordinada por los Comités Regionales de la Red del Sector Agropecuario para identificar y zonificar las áreas prioritarias de acción consideradas vulnerables y las actividades productivas.

Así mismo, el grupo coordinador de la gestión en CORPOICA se encargó de compilar los resultados de la información de afectación a escala nacional presentada en mapas regionales y de la fase de monitoreo y seguimiento de los principales cultivos de cada región.

b) Planificación para la prevención y mitigación de riesgos

Las acciones sectoriales que se previeron, con base al conocimiento suministrado por el IDEAM, se orientaron a mitigar los riesgos, para lo cual fue elaborado el Plan de Contingencia del Sector Agropecuario y, a través de la Red Nacional creada, se realizó el seguimiento del fenómeno y sus efectos. Por otra parte, por intermedio de los Comités Regionales, se formularon planes de contingencia departamentales, locales y municipales.

Las bases para la formulación de los planes de contingencia contenían la organización, funciones, los programas y mecanismos financieros para su implementación y planteaba las directrices nacionales generales para la formulación de los planes de contingencia regional para la prevención, mitigación de riesgos y atención de zonas afectadas.

Con el fin de validar el plan estratégico, en septiembre de 1997 se reunió el Consejo Nacional de Secretarías de Agri-

46 En el documento COMPES se hacía un diagnóstico sobre la situación del momento y se señalaban los posibles impactos ecológicos y socioeconómicos del fenómeno con relación a los incendios forestales, la afectación a los ecosistemas, al abastecimiento de agua para el consumo humano, salud, y los sectores eléctricos, agropecuario y transporte.

cultura, y posteriormente se publicaron 3.000 ejemplares de este plan para su divulgación.

La estrategia institucional y el plan de contingencia brindaron las recomendaciones para mitigar los efectos sobre el sector, a partir del seguimiento de los cultivos más susceptibles, especialmente en las zonas de mayor afectación por déficit hídrico.

El plan contempló medidas de carácter informativo, tecnológico, económico, social, tributario y de gestión institucional. Dentro de ello, la identificación de las especies animales y vegetales de mayor significación económica en cada una de las regiones; la identificación de indicadores de impacto agronómico, pesquero, fito y zoonosario; formulación de recomendaciones para cada caso; y la identificación de la oferta institucional para la aplicación de las recomendaciones. Con base a reuniones realizadas en cada región se elaboró un paquete de recomendaciones tecnológicas y culturales, orientadas a los productores, con miras a mitigar el efecto esperable del Fenómeno El Niño. En el capítulo V de este volumen, se indican las acciones específicas que se llevaron a la práctica.

Se ha identificado que, si bien el sector llevó a cabo un proceso de planificación y de gestión relacionado con eventos catastróficos, la falta de recursos impidió la puesta en ejecución de las acciones que se fueron identificando para la mitigación de los impactos.

El proceso de planificación y seguimiento significó un paso muy positivo con relación a la consideración de eventos desastrosos en el sector, ya que ha sido la primera vez que se realiza este tipo de ejercicios, con participación de los diferentes niveles de gestión dentro del sector y enmarcado dentro de su propia institucionalidad. Sin embargo se observó una desvinculación con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, revelando poca relación de sus actividades con sectores de desarrollo.

c) Planificación para la contingencia

Las previsiones de actuación durante la emergencia también fueron previstas dentro del Plan de Contingencia Sectorial. La red institucional creada para el seguimiento, así como muchas de las acciones, fueron previstas para apoyar la contingencia y para identificar acciones tendientes a ir dando respuestas a los problemas que se fuesen identificando.

Destaca entre ellas, el análisis permanente, por parte del MADR y con base en información suministrada por la Corporación Colombiana Internacional a través del boletín SIPSA (Sistema de Información de Precios y Volúmenes Transados), de la fluctuación de precios, con el fin de monitorear los efectos en esta materia y recomendar oportunamente medidas preventivas. En desarrollo de esta gestión, se autorizaron importaciones de maíz y de arroz, con el pro-

pósito de estabilizar los precios y mantener existencias adecuadas.

Los niveles operativos respondieron satisfactoriamente, recabando la información de seguimiento e identificando y formulando proyectos. Si bien la información generada por los distintos comités fue procesada, los proyectos no contaron con los recursos para su ejecución, lo que generó falsas expectativas que pusieron en duda la seriedad de las promesas y actuaciones del gobierno nacional.

d) Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

Dentro del proceso de planificación desencadenado a raíz de el Fenómeno El Niño, la fase que tuvo menos atención fue la reconstrucción, para lo cual no se llegó a elaborar un plan sino acciones para resolver los principales problemas que se generaron como consecuencia del fenómeno. Sin embargo el sector, con recursos propios del Ministerio, contribuyó a impulsar algunos proyectos productivos desde el “Plan de Generación de Empleo”, focalizando las actuaciones en los departamentos de Magdalena, Huila, Tolima, Santander y Sucre.

También se adelantaron procesos con una visión preventiva de futuro asociados al manejo de cuencas, se identificaron cuáles subcuencas internas habían mermado sus escorrentías de manera brusca, para iniciar un programa de reforestación y compra de terrenos donde se ubican las nacientes de los principales ríos aportantes, por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, antes encargados de implementar localmente las políticas nacionales en esta dirección.

Sin llegar a ser una medida planificada, sino más bien coyuntural, se ofreció apoyo directo por un valor de 150.000 pesos colombianos por hectárea a los productores de yuca, tomate, tabaco, maíz, arroz y frijol afectados por el fenómeno, beneficiando a 5.235 pequeños productores.

Esta cantidad no constituyó una medida eficaz de reconstrucción o rehabilitación del sector, fue considerada como una medida emergente que en poco o casi nada alivió la situación de algunos agricultores, y si generó una avalancha de quejas e insatisfacciones en todo el país, perdiéndose la credibilidad de la gestión institucional del sector.

De la misma manera se pretendió crear un Fondo de Emergencias para atender situaciones críticas derivadas de las consecuencias de el fenómeno El Niño. Este proponía cofinanciar inversiones individuales y colectivas por montos definidos en un 80% del total de las inversiones, en la modalidad de aportes no reembolsables por parte del gobierno. Las inversiones sería dirigidas hacia proyectos en aquellos municipios más afectados por el FEN, que contemplaran actividades orientadas a mejorar el manejo del

suelo y del agua donde se incluía el suministro de materiales y/o equipos, considerando la mano de obra como el aporte de la comunidad en la cofinanciación de los proyectos. Para ello se diseñaron los formatos para la presentación de proyectos y, como resultado de esto se generó una gran cantidad (más de dos mil) proyectos de todas las regiones del país que se registraron y viabilizaron en una base de datos creada para tal fin, pero de los cuales no se financió ninguno.

Lo anterior obedeció a que los recursos para el Fondo estaban supeditados a un adicional del presupuesto de la nación que nunca fue aprobado desde el Departamento Nacional de Planeación ni desde el Ministerio de Hacienda.

En otro sentido se tomaron medidas de carácter económico y tributario, como las siguientes:

Medidas de Carácter Económico

Las entidades del sector reestructuraron los créditos de pequeños productores de los municipios afectados en su área productiva. En un total de 958 municipios se realizaron arreglos de carteras por un monto de 2.003 millones de pesos. Así mismo se destinó el 50% de los recursos disponibles del Incentivo a la Capitalización Rural, ICR, para atender problemas con la reconstrucción de infraestructura para el manejo del agua.

Medidas de Carácter Tributario

Haciendo uso de facultades otorgadas en el estatuto Tributario se solicitó a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN, el concepto para explicar la exención del pago a la renta a las actividades agropecuarias y pesqueras que fueron afectadas por El Niño.

3.3.3 MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL EVENTO

La inversión realizada durante el FEN del sector agropecuario para abordar las medidas de prevención, contingencia y rehabilitación, provino fundamentalmente del Presupuesto Nacional a través de la utilización del presupuesto del Ministerio de Agricultura y de sus entidades, CORPOICA, ICA, FINAGRO y Caja Agraria. Los gremios del sector como el FEDEGAN y AGREVO, participaron en inversiones que alcanzaron el 2% del total, principalmente en material de divulgación de recomendaciones tecnológicas.

El Fondo de Contingencia Sectorial mencionado en el aparte anterior, que llegó a contar con la identificación de unos 2.000 proyectos no llegó a materializarse.

Adicionalmente, el Ministerio de Agricultura adelantó gestiones para acceder a recursos de cooperación internacional, que finalmente no se hicieron efectivos.

Se identificó como una debilidad de la planificación y de su puesta en ejecución, la falta de rubros específicos a todos los niveles para atender las demandas en situaciones de calamidad.

3.4. LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS PROPUESTAS

El sector agrícola en Colombia reviste una gran importancia estratégica para el desarrollo socioeconómico y la seguridad alimentaria. La superficie cultivada del país, incluyendo cultivos transitorios y permanentes es de casi 4 millones de hectáreas que, ante situaciones exógenas como fenómenos naturales, se ven afectadas no solo en la cantidad y calidad agropecuaria, sino también en la base productiva como producción de semillas, pie de cría, calidad de suelos, desplazamiento de especies en el océano, etc., y consecuentemente, en la seguridad alimentaria, por la reducción de disponibilidad de alimentos, y por el mayor precio que alcanzan los bienes y servicios escasos, afectándose la capacidad adquisitiva de los salarios.

El aumento en las vulnerabilidades y amenazas naturales, especialmente las de carácter climático a escala nacional y regional, hacen previsible que los eventos como las sequías e inundaciones y otros asuman mayor significado para sectores como el agropecuario.

Sin embargo, la experiencia del Fenómeno El Niño ha evidenciado que el sector tiene manifiestas debilidades del tipo para afrontar situaciones desastrosas, en ausencia de una política real y permanente de prevención frente a desastres naturales. Reflejo de ello es la imposibilidad que tuvo para dar respuestas a las demandas que se fueron generando a lo largo del proceso de afectación. Lo anterior reveló, también, la poca conexión de este sector del desarrollo con el SNPAD y la implementación de medidas no coordinadas con dicho sistema como lo establece el marco institucional de este mismo.

No obstante lo anterior, la capacidad que tuvo el sector, por vez primera, de definir e implementar un marco organizativo y de planificación para el seguimiento del fenómeno y para la identificación de proyectos con participación de entes públicos y privados, permitió evidenciar la capacidad de respuesta natural de este sector ante exigencias institucionales de nivel superior. La experiencia de la red de seguimiento sectorial mostró como el sector logró vincular a toda la institucionalidad, al sector privado y a todos los niveles sectoriales, en la gestión del evento. Destaca también, adecuado enfoque en la conceptualización de dicha institucionalidad, establecida sobre la base del sistema de planificación sectorial permanente y aprovechando sus mecanismos permanentes de coordinación a ese nivel.

Estas experiencias, tanto positivas como negativas, constituyen marco fundamental para el fortalecimiento de la gestión institucional que deberá llevarse a cabo con la finalidad de reducir los riesgos sectoriales y desarrollar una capacidad de respuesta para enfrentar las posibles situaciones de crisis, y han servido de base para un conjunto de políticas que fueron identificadas por los grupos de trabajos que participaron en este estudio.

3.4.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL

La compleja geografía colombiana, la diversidad de productos agropecuarios con que cuenta el país, y la alta dependencia de la agricultura de las condiciones ambientales requieren del desarrollo un modelo agroambiental de simulación, predicción y monitoreo de los efectos de fenómenos adversos que permitan tomar las acciones culturales o de otra índole que mitiguen o reduzcan los daños en zonas de riesgo. Por ello el Ministerio cuenta con entidades dedicadas a la investigación como CORPOICA y con proyectos como el SIG (Sistema de Información Georeferenciado) que permiten determinar el uso de la tierra y los riesgos a los que pueden estar sometidas las diferentes zonas agroecológicas mediante información cartográfica permanente.

a) Políticas para mejorar la institucionalidad en el manejo de riesgos de desastres.

Políticas para mejorar la institucionalidad del conocimiento

- Fortalecer la interinstitucionalidad en el área del conocimiento, principalmente la encargada de la generación, procesamiento y análisis de la información hidroclimática, para integrar y poner a disposición información y generar productos para la toma de decisiones. Este tipo de información debe ser parte de las variables del desarrollo agropecuario. Así contemplada en las políticas nacionales y regionales, deberá ser parte, tanto del diseño de los planes y programas de desarrollo, como de metodologías de prevención y estimación de desastres que puedan afectar la agricultura.

- Institucionalizar una instancia de coordinación de las entidades generadoras de conocimiento que permitan mayores desarrollos de investigación y de comprensión de los impactos. Dentro de este marco, fortalecer a las instituciones encargadas de estimular y fomentar el desarrollo de investigación relacionado con el tema en el sector y a nivel privado.

- Fortalecer al sistema de la DNAPD, para incrementar su capacidad de coordinación y de dirección de las acciones institucionales en esta materia, fundamentalmente durante la contingencia, en estrecho vínculo con la organización sectorial

- Fortalecer la coordinación y participación interinstitucional en el área del conocimiento asignando responsabilidades de acuerdo a sus competencias.

- Propiciar un mayor intercambio internacional para mejorar el conocimiento de estos fenómenos.

Políticas para mejorar la institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos

Institucionalizar la política de prevención como parte de la política de desarrollo agrícola y abrir los espacios institucionales para el desarrollo de la gestión de riesgo

Políticas para mejorar la institucionalidad para la contingencia

Fortalecer la interrelación Estado-productor

b) Políticas para mejorar la planificación y coordinación nacional

Políticas para mejorar el conocimiento

- Dotar de infraestructura para mejorar la información y los pronósticos

- Hacer una reevaluación de la red nacional de observación y monitoreo para optimizar su funcionamiento, para fortalecer la capacidad física y tecnológica de observación, seguimientos y pronósticos climático, así como de efectos encadenados y de impactos socioeconómicos a nivel sectorial, derivados de efectos climatológicos adversos.

- Fortalecer las capacidades para predecir los fenómenos, generar y afianzar los productos de información y conocimiento, y disponer de los mecanismos institucionales y medios necesarios para que los usuarios puedan acceder a esta y retroalimentarla.

- Implantar la red de seguimiento en forma permanente a nivel sectorial.

- Desarrollar modelos con participación intersectorial para la predicción y evaluación de impactos socioeconómicos.

Políticas orientadas a la planificación preventiva

- Institucionalizar la política de prevención como parte de las políticas de desarrollo agrícola.

- Preparar planes nacionales y de otros niveles de prevención de desastres para el sector agropecuario.

- Incorporar la prevención y la mitigación de riesgos en los planes de desarrollo sectorial y territoriales.

- Institucionalizar la planificación de la base hacia arriba.

- Garantizar el adelanto de estudios de vulnerabilidad sectorial a escala nacional y territorial.

- Montar un sistema de información y cuantificación de daños.
- Garantizar el adelanto de proyectos para el desarrollo de capacidades de las comunidades en la identificación de sus vulnerabilidades, para la gestión ambiental y el desarrollo de una cultura preventiva en el medio rural.
- Garantizar la inclusión de la cultura de la prevención en la educación técnica y superior especializada en el campo de la actividad agrícola.
- Desarrollar programas de capacitación a los funcionarios de las entidades públicas y privadas para el desarrollo de una visión preventiva y de sostenibilidad que incorpore, entre otros aspectos, tecnologías elementales sostenibles. Montar un programa de capacitación permanente que acompañe la modernización tecnológica.
- Buscar los mecanismos para la articulación de los planes de prevención y mitigación de riesgos, coordinados por el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres para el desarrollo de metodologías en la planificación y la incorporación de la comunidad en ese proceso.
- Crear métodos y sistemas para resguardo de la memoria de los eventos climáticos adversos.

Políticas a la planificación de la contingencia

- Institucionalizar la elaboración de planes de contingencias
- Fortalecer el SNPAD en su capacidad de coordinación de los planes de contingencia nacional y sectorial

Políticas orientadas a la planificación de la reconstrucción y recuperación

Institucionalizar la planificación para la reconstrucción y las políticas orientadas para estos fines.

Institucionalizar la evaluación post-evento /recopilar la memoria institucional de los eventos.

c) Políticas para el manejo de recursos

- Crear partidas especiales dentro de los presupuestos, para el fortalecimiento institucional.
- Para todas las áreas se hace necesario crear en los institutos de planeación rubros que permitan el desarrollo de acciones concretas.
- Asignar en el presupuesto nacional recursos que se inviertan en los programas de prevención y rehabilitación y estimule la participación con contra partidas de las unidades territoriales y del sector privado.

- Aprovechar la fortaleza de las instituciones del conocimiento para generar sus propios recursos mediante la venta de servicios.
- Crear un fondo permanente, que supere las iniciativas de orden coyuntural y emergentes, y que financie las inversiones para el pronóstico, prevención y rehabilitación de los impactos producidos por fenómenos adversos.

4. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales son atendidos en Colombia a través de varias instituciones, estando el tema liderizado por el Ministerio del Medio Ambiente, por ser esta institución la responsable de la política ambiental del país.

4.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PERMANENTE PARA LA MITIGACION Y ATENCION DE LOS INCENDIOS FORESTALES.

a) Institucionalidad permanente para la prevención, mitigación y atención de desastres

Para el momento en que se produjo el evento El Niño 1997-98 el país había iniciado un proceso de fortalecimiento de los esquemas institucionales para el tratamiento de los incendios. Si bien la gestión de incendios forestales se inicia desde al año 1973 asociado al Instituto Nacional de Recursos Nacionales y del Ministerio de Agricultura con el desarrollo de modalidades institucionales que no llegaron a una consolidación, el esquema que está vigente para el momento del evento 1997-98 se vincula al Ministerio del Medio Ambiente.

Hasta finales de la década de los años ochenta la acción del Estado frente a los incendios forestales no estaba institucionalizada, se limitaba tan sólo a la actuación de las autoridades locales que intervenían en forma aislada y coyuntural a través de la Defensa Civil, los cuerpos de bomberos, las unidades de policía y ejército.

Se da un paso importante en materia de prevención y atención de desastres en el país, con el Decreto 919 de 1989 que crea al Sistema Nacional responsable de estos temas, lo que constituye el marco posterior para la gestión.

En 1991, a raíz del alto impacto generado por un incendio ocurrido en la Serranía de la Macarena, se integró la Comisión Nacional Asesora para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales en el marco del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. La secretaria técnica de dicha comisión fue asignada al INDERENA, entidad que la ejerció hasta finales de 1993.

Un paso definitivo para el tratamiento de los incendios se da en el marco de la Constitución Política de 1991, en la cual se otorga un reconocimiento a la responsabilidad del Estado en la preservación de los recursos naturales y posteriormente se establece un nuevo marco normativo e institucional al sector ambiental a través de la Ley 99 de 1993, o Régimen del Sistema Nacional Ambiental, el cual es coordinado desde ese entonces por el Ministerio del Medio Ambiente.

Hasta el año de 1993, el ente nacional encargado de la protección de los recursos naturales en Colombia era el Instituto para la Defensa de los Recursos Naturales, INDERENA y las Corporaciones Autónomas Regionales, CAR, tenían responsabilidades con la defensa del ambiente en sus jurisdicciones respectivas. Esta institucionalidad no había formalizado políticas ni una organización para asumir la responsabilidad de contrarrestar los incendios forestales, ni logró generar una dinámica de trabajo, por lo que la propia Dirección Nacional del SNPAD inició las gestiones para la transferencia de esas funciones al recién creado Ministerio del Medio Ambiente (año 1993), aunque sin una clara definición el papel y las relaciones entre ambos marcos institucionales.

Desde 1995, con miras a atender la crítica emergencia nacional por numerosos incendios que se presentaron el primer trimestre de ese año y frente a las evidentes deficiencias nacionales para el tratamiento de estos temas debido a la inexistencia de recursos para la prevención y mitigación, el Ministerio del Medio Ambiente, asume la Secretaría Técnica de la Comisión Nacional y elabora un plan de acción inmediata para atender la emergencia nacional. Se planteó la necesidad de contar con un Programa Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, orientado fundamentalmente a la prevención y a la preparación para reducir y afrontar los impactos asociados a los incendios forestales. Para darle soporte más institucional a esta iniciativa se creó un Grupo de Gestión Ambiental para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, adscrita a la Dirección General Forestal de dicho Ministerio, que recién había iniciado sus funciones el año anterior.

A partir de ese entonces la responsabilidad sobre la gestión del tema de incendios forestales ha sido coordinada por el Ministerio del Medio Ambiente quien coordina la Comisión Nacional de Incendios Forestales y promueve el desarrollo institucional en el tema y la formulación y ejecución de planes y programas subsectoriales.

Sin embargo, para el momento del evento existía todavía una ambigüedad sobre el papel de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y la del Ministerio del Medio Ambiente sobre la gestión misma.

b) Planificación y coordinación permanente en materia de incendios forestales

Institucionalmente, el conocimiento de las vulnerabilidades y riesgos sobre los incendios forestales en el país, ha venido trabajándose desde finales de los años sesenta, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente- INDERENA – el cual inició los registros sobre incendios en 1968. Después de la desaparición de esta institución y de la creación del Ministerio del Ambiente, esta actividad ha sido continuada por dicho Ministerio con participación de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible dependientes de ese Ministerio, las Gobernaciones y la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales.

En lo que respecta a los desarrollos para la articulación de los procesos de planificación, en 1996 se elabora el Documento CONPES 2834, orientado entre otros, al reforzamiento de un Sistema Nacional de Información y Estadística Forestal a ser desarrollado conjuntamente entre los Ministerios del Medio Ambiente y Agricultura y Desarrollo Rural, y se establecen pautas de participación de las propias comunidades en la vigilancia de reservas forestales. Igualmente se incita a Min. Ambiente a diseñar y ejecutar el Programa Nacional de Control y Extinción de Incendios Forestales y Rehabilitación de Áreas Afectadas antes mencionado, así como a establecer un sistema nacional de alertas para la atención de incendios forestales, lo cual se inicia desde ese momento.

En ese entonces se elaboró el Plan Nacional de Contingencia Frente a Incendios Forestales, definiendo responsabilidades institucionales en el tema y preparando instrumentos para facilitar el trabajo de los departamentos en la determinación de prioridades para las actividades de prevención y mitigación de incendios forestales.

Para el inicio del evento El Niño 1997-98, el grupo estaba llevando a cabo un conjunto de actividades tendientes a conocer experiencias organizativas internacionales para la gestión de estos temas, la capacitación de sus integrantes con el apoyo de cooperaciones bilaterales, la definición de lineamientos básicos para abordar el tema en el país y la realización de acciones de capacitación y asistencia técnica a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para que asumieran el liderazgo en sus jurisdicciones frente al tema.

c) Recursos para el manejo de los incendios

Adicionalmente a los aportes presupuestarios que se asignaron para la contratación de equipos de trabajo durante 1995, existía una debilidad en cuanto a fuentes permanentes para realizar una buena gestión. Es por ello que, desde el comien-

zo de sus actividades, el Grupo de Gestión había iniciado la búsqueda de recursos a través de diferentes fuentes. Por una parte, con el BID, mediante la aprobación de un préstamo para el proyecto de Prevención, Manejo y Control de Incendios Forestales, lo que garantizaría fondos a partir de 1997. Por otra parte, se trató de hacer efectivo un aporte aprobado por El Fondo Nacional de Calamidades para la atención de los incendios que se presentaron durante 1995, pero que no pudieron ser utilizados durante ese año. Finalmente se recurrió al Fondo de Inversiones Ambientales para fortalecer algunas acciones inmediatas.

Según se desprende de lo anterior, a través de esta institucionalidad se estaban gestionando con antelación a la ocurrencia del fenómeno, recursos de la nación y de cooperación internacional orientadas al fortalecimiento institucional, a la Red de Respuesta Inmediata contra los Incendios Forestales, a las Brigadas de Prevención y Mitigación de Incendios Forestales y a la capacitación institucional y asistencia técnica, a la educación ciudadana y al control de incendios forestales.

4.2 EL MARCO INSTITUCIONAL Y LA GESTIÓN PARA AFRONTAR EL NIÑO 1997-98

a) La institucionalidad para el manejo del evento

Según se ha mencionado antes, el Fenómeno El Niño ocurre en momentos en que la institucionalidad para la atención de incendios está reestructurándose y avanzaba con una buena orientación hacia la formación de un sistema nacional.⁴⁷ Sin embargo, por esas mismas razones, presentaba un cuadro de debilidades debido a la falta de organicidad del sistema para ese momento.

En el área del conocimiento, el ente que mantuvo la responsabilidad del monitoreo del fenómeno climático a nivel nacional fue el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo a la Ley 99 de 1993. En lo que respecta al monitoreo de los incendios, las labores estaban bajo la gestión del Ministerio del Medio Ambiente.

Ese Ministerio recibió en mayo de 1997 las indicaciones del desarrollo del Fenómeno El Niño y la alerta como tal en el mes de julio de 1997. Institucionalmente contaba con el boletín informativo mensual, con participación de la Dirección General de Ecosistemas, el Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales y la información del IDEAM. Dicho boletín presentaba una zonificación del grado de humedad de la estructura vegetación

y pronósticos para el corto, mediano y largo plazo sobre las condiciones climáticas y de la estructura vegetación-suelo, que sirvió de base para las actuaciones.

Con base en la información del IDEAM, el Ministerio del Medio Ambiente declaró la alerta amarilla para la Región Caribe, naranja para la Región Andina y los valles interandinos, excepto la vertiente oriental de la cordillera oriental⁴⁸. Las alertas locales fueron declaradas por las autoridades respectivas en la jurisdicción. Con las alertas nacional y regionales fueron activados de inmediato los centros regionales o locales de respuesta inmediata, los cuales reportaban su capacidad de respuesta al Centro Nacional.

A partir de los análisis y pronósticos de las condiciones climáticas realizados por el IDEAM, el Ministerio del Ambiente alertó de manera permanente a las regiones en alto riesgo frente a incendios forestales y promovió su organización, preparación y respuesta oportuna ante las emergencias.

En la fase preventiva, adicionalmente a las gestiones que se venían realizando para consolidar en forma permanente el sistema nacional de protección contra incendios forestales, varios pasos se dieron el año 1997, frente a la presencia del Fenómeno El Niño, que reforzaron esa política:

Por una parte, el documento CONPES de agosto de ese año, estableció:

a) El fortalecimiento del Centro Nacional de Coordinación y Atención de Desastres bajo la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente.

b) Establecimiento de Centros Regionales de Coordinación con las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible de las Regiones (CARs) en áreas prioritarias, en coordinación con la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (DNPAD).

c) La expedición y puesta en marcha de normas tendientes a prohibir y controlar el uso de prácticas inadecuadas que aumenten la ocurrencia de incendios, bajo la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente en coordinación con los Ministerios de Agricultura, Desarrollo Social y Transporte.

A raíz de ello, se inician acciones de consolidación del Centro, mediante la integración de grupos asesores preexistentes en Cali y en la Ciudad de Santafé de Bogotá, se contrató la instalación de la oficina y de equipos de radiocomunicaciones para la articulación de acciones con todos los Parques Nacionales, y con las instituciones responsables de atender las emergencias en las zonas de mayor afectación: Defensa Ci-

47 Ministerio del Medio Ambiente. Síntesis sobre el desarrollo institucional del tema prevención y mitigación de incendios forestales en Colombia. 1977.

48 Según este sistema de alertas, la alerta roja sólo la pueden declarar los entes territoriales.

vil, Cruz Roja, Ministerio de Salud, Ministerio del Interior, Instituto Nacional de Vías, Gobernación de Cauca, Comité de Cafetaleros de Cundinamarca, Puertos e INGEOMINAS. Se contemplaba posteriormente su articulación con las Corporaciones Regionales.

En septiembre de ese mismo año se expide el decreto 2340, mediante el cual se dictan medidas para la organización en materia de Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, así como otras disposiciones.

A partir de allí se llevaron a cabo varias acciones de fortalecimiento institucional: se prepararon y enviaron lineamientos técnicos, operativos y administrativos sobre el tema a Gobernadores, Alcaldes, Directores de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y a los Departamentos Administrativos del Medio Ambiente, brindando orientación sobre la organización regional mínima requerida, la preparación de mapas de amenaza y planes de contingencia y los mecanismos de apoyo en el ámbito nacional. Así se diseñó y difundió un formato unificado para el reporte de los incendios forestales, centralizando esta actividad en el ámbito regional en las Corporaciones Autónomas Regionales y en el ámbito nacional en el Ministerio del Medio Ambiente.

En efecto, en marzo de 1998 se continúa el proceso de fortalecimiento institucional con la discusión final del documento “Responsabilidades institucionales en el Plan Nacional de Contingencia frente a Incendios Forestales”, plan que se formuló a finales del año anterior y que fue definiendo responsabilidades institucionales en el tema y preparando instrumentos para facilitar el trabajo de los departamentos en la determinación de prioridades para las actividades de prevención y mitigación de incendios forestales. El documento fue distribuido a los distintos ministerios y entidades involucradas en la temática, con miras a la concertación de sus propuestas.

Las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible se integraron al sistema y fueron base para el mantenimiento y mejoramiento de los registros de incendios.

En lo que respecta a los aspectos normativos, los Ministerios señalados expidieron dos decretos con el objeto de prohibir y controlar el uso de prácticas que aumentarían el riesgo de ocurrencia de incendios. El Decreto 2143 de 1997 que prohíbe la ejecución de acciones que generen riesgo por la presencia del Fenómeno El Niño, especialmente en la generación de incendios forestales, y el Decreto mencionado 2340 de 1997 mediante el cual se establece la organización básica para prevenir y mitigar incendios forestales en Colombia. Con esta gestión se cumplió el objetivo planeado en el CONPES 2948.

En términos de la gestión, ésta se centró, desde el punto de vista institucional, en el fortalecimiento de la Red de Respuesta

Inmediata, y en concordancia con ello, en la capacitación y entrenamiento a las personas y entidades responsables de la atención oportuna de los incendios (ver aparte siguiente).

En efecto, durante esos años, el Gobierno Nacional fortaleció la Red Nacional de Centro Regionales y Locales de Respuesta Inmediata para el Control y Extinción de Incendios Forestales mediante el mejoramiento y/o montaje de 12 centros regionales y 11 locales de respuesta inmediata, y la dotación y puesta en marcha de 29 brigadas para la prevención y control de incendios forestales en los parques nacionales naturales y en las jurisdicciones de los Centros de Respuesta, con cooperación técnica internacional de países como Japón, Gran Bretaña, Holanda y China.

b) La planificación y coordinación para el manejo del evento

En lo que respecta a la *planificación preventiva*, para el momento del evento el país no contaba con un Plan Nacional de Prevención de Incendios Forestales, ni pudo ser desarrollado a los inicios del mismo. Sin embargo, estaba en ejecución el proyecto con el BID de Fortalecimiento institucional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, que se orientaba al fortalecimiento de las bases para el desarrollo de la política.

Por otra parte, el documento CONPES 2948 de agosto de 1997 (tres meses después de conocerse oficialmente la presencia del Fenómeno El Niño), tuvo entre sus objetivos el fortalecimiento de la política de control de incendios forestales y de los mecanismos de planificación para ello. Dicho documento estableció que:

a) El Ministerio del Medio Ambiente, con el apoyo del IDEAM, debía orientar la elaboración de mapas de amenazas y riesgo y la formulación de planes de contingencia.

b) Dicho ministerio debía hacer un seguimiento de las respuestas.

A principios de 1998, con presupuesto ordinario y recursos de los Países Bajos, se inicia la elaboración del Plan Nacional para la Prevención y Mitigación de Riesgos Forestales, que sería la base para la institucionalización de la política.

En ese mismo trimestre se hacen esfuerzos para mejorar los reportes de incendios por parte de las Corporaciones Autónomas de Desarrollo Sostenible, detallando el tipo de cobertura vegetal afectada y mejorando la calidad de la información recabada.

El Centro formuló proyectos para acceder a recursos del presupuesto nacional y proyectos tendientes a la obten-

ción de recursos complementarios, adicionales a la gestión ante el Banco Interamericano de Desarrollo, como fueron: el acuerdo con la Unión Europea para el fortalecimiento de gestión y coordinación así como la obtención de recursos de cooperación técnica, algunos de los cuales se orientaron a la prevención.

Según se ha mencionado en el capítulo 3 de este mismo estudio, dentro del grupo de acciones llevadas a cabo ante la ocurrencia del Fenómeno El Niño se resalta la Campaña Nacional de Educación Ciudadana cuyo fin era prevenir la ocurrencia de estos eventos y la expedición de normas reguladoras de actividades de alto riesgo que pudieran generar incendios forestales.

La campaña de medios masivos “El Fuego Apaga la Vida” que se venía emitiendo desde el año 1995, una vez conocida la alerta del IDEAM de El Niño 1997-98, el Ministerio del Medio Ambiente logró reproducir y reforzar la estrategia de información mediante la distribución de afiches y la emisión de micros en la radio y televisión.

La planificación para la contingencia fue la más desarrollada durante el Fenómeno El Niño 1997-98. Si bien dicho plan contenía acciones de prevención, los mayores esfuerzos estuvieron orientados al control de los incendios y al fortalecimiento de la capacidad requerida para esos fines, lo que de todas formas redundó en el manejo de riesgos.

Según se ha señalado en el capítulo V de este estudio, se inició un fuerte programa de capacitación orientado al fortalecimiento de las capacidades locales y de las instituciones nacionales, orientados a la preparación de planes de contingencia así como a estrategias y técnicas de control de este tipo de eventos y manejo de herramientas y equipos de combate.

Se dio asistencia técnica al Distrito Capital y al de Antioquia para el fortalecimiento de la capacidad de formulación de planes de contingencia y proyectos específicos para esta materia en los primeros meses de 1988.

Destaca como una fortaleza en esta etapa:

- Un nivel de ejecución superior al esperado en estas actividades de capacitación
- Una gestión positiva de los entes regionales, en especial de las CAR.
- Se observa una toma de conciencia de los niveles superiores del Estado sobre el Fenómeno El Niño y sus impactos a nivel nacional.

Entre las debilidades se han señalado:

- Poca colaboración de los medios de comunicación masivos

- Al bajar la sensibilidad bajó la atención y el interés público.
- Deseos de protagonismo de muchas cabezas sectoriales.

La planificación para la reconstrucción, entendida esta como las acciones para la recuperación de bosques y áreas de valor afectadas, no ha sido desarrollada dentro del marco de las instituciones orientadas a los incendios. Sin embargo, es de esperarse que ello se incorpore de manera expresa en el Plan Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales y se refuerce dentro del marco de la política ambiental. Sin embargo, durante el evento se inició el Programa Nacional de Prevención, Control y Extinción de Incendios Forestales y Rehabilitación de Zonas Afectadas.

c) Los aspectos financieros de soporte a la gestión

Los recursos que fueron utilizados durante el evento 1997-98 provinieron de varias fuentes.

Los entes del conocimiento, como fue el caso del IDEAM, contaron con sus recursos propios. Por otra parte, el Documento CONPES 2948 de agosto de 1997 enfatiza la búsqueda de apoyos internacionales para la dotación, la operación y puesta en marcha de brigadas para la prevención y control de incendios forestales, acciones de capacitación y educación y la adquisición de aviones bombero, gestión que quedó a cargo del Departamento Nacional de Planeación en coordinación con los Ministerios del Medio Ambiente y Relaciones Exteriores.

En septiembre de 1997, mediante el decreto 2340, se incorpora esta actividad en el presupuesto nacional, y a partir de 1998 se pudo disponer de recursos provenientes de esta fuente.

Durante el mes de marzo de 1998, las 10 Corporaciones beneficiarias del proyecto “Fortalecimiento Institucional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales” destinaron 106.075 millones de pesos para gastos no financiados por el BID. El Fondo de Inversiones Ambientales aprobó un aporte para ese proyecto de 539 millones de pesos.

Debido a la gestión de los entes correspondientes, se pudo contar con apoyos internacionales provenientes de diferentes fuentes. En el mes de Febrero de 1998, los gobiernos de Holanda, China, Gran Bretaña y Japón dieron aportes para el adelanto de acciones del Plan de Contingencia frente a Incendios Forestales que en total ascendieron a unos US\$ 198.000 (US\$ 37.000 de Gran Bretaña para herramientas y equipos de control de extinción de incendios forestales y elementos de seguridad personal; US\$ 60.000 de China para dotaciones de elementos de seguridad personal para las brigadas de prevención y mitigación de incendios forestales; US\$

46.761 de Japón transferidos a los bomberos de Cúcuta; US\$ 55.000 para dotación de herramientas, equipos para el combate de incendios, elementos de seguridad personal, radiocomunicaciones y contratación de personal para atender al Parque Nacional Natural Sumapaz). Igualmente, la Agencia Internacional de Cooperación de Chile y la Compañía Wildfire Fire Equipment Inc, contribuyeron con recurso técnico para el desarrollo de cursos de capacitación sobre diferentes aspectos para la prevención, mitigación y combate de incendios forestales.

4.3 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLÍTICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GESTIÓN EN EL SECTOR

De la experiencia dejada por el FEN se pudo evidenciar que el sistema para enfrentar la ocurrencia de incendios forestales enfrentó problemas de coordinación debidos a la debilidad del mismo para el momento del evento. Por otra parte, no existía una claridad sobre las competencias de las entidades del orden nacional responsables de estos temas como eran, el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Sin embargo, a pesar de estarse viviendo una situación extraordinaria, se logró un aprovechamiento adecuado de los recursos de donaciones y los internos nacionales para fortalecer el sistema, y en ese proceso el Ministerio del Ambiente fue tomando cada vez más responsabilidades sobre este tema. Ello fue posible por la participación de las Corporaciones, que jugaron un papel fundamental en todo el proceso.

Las políticas se orientan en buena medida a continuar el fortalecimiento del sistema en todos sus ángulos.

a) Políticas para fortalecer la gestión del conocimiento de los incendios

- Además de las redes de monitoreo y el desarrollo de modelos de pronósticos indicados en el capítulo V de este estudio, fortalecer programas de investigación y formación del recurso humano para el desarrollo técnico-científico en materia de identificación de las causas naturales generadoras de los incendios forestales.

- Desarrollo de programas de capacitación para aplicación y operación de nuevas tecnologías

- Promover la participación de la población en el conocimiento para la identificación de índices de incendios potenciales.

- Promover la valoración, interpretación y adecuado manejo de la información hidrometeorológica por parte de

los sectores productivos y las autoridades municipales departamentales y nacionales.

- Fortalecer los programas de investigación y formación del recurso humano, desarrollo de técnicos científicos en materia de identificación de las causas generadoras de incendios forestales.

- Crear incentivos al personal especializado y mecanismos que garanticen la divulgación y conservación del conocimiento adquirido.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad y la planificación

Institucionalidad y planificación para la prevención y mitigación de incendios

- Continuar reforzando la capacidad de manejo de los incendios en el Ministerio del Medio Ambiente.

- Definir las responsabilidades entre el componente técnico y el componente operativo en la prevención, atención y rehabilitación de incendios forestales.

- Definir y aclarar competencias entre el Sistema Nacional Ambiental y Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastre.

- Diseñar y socializar un sistema unificado para el manejo de emergencias y lineamientos de planes de contingencia.

- Fortalecer los esquemas de trabajo interinstitucional en el sector.

- Concertar y afinar procedimientos a escala nacional y territorial.

- Desarrollar un programa permanente de prevención de incendios forestales, que permita la búsqueda de socios de apoyo al mismo, sea en los medios de comunicación u otros.

- Fortalecer el papel de las entidades operativas en la planificación y gestión de los preparativos y manejo coordinado de las emergencias, particularmente en los aspectos de capacitación, redes de comunicación, manejo de equipos y dotaciones (centros de reserva) entre otros.

- Reforzar los centros de respuestas inmediatas y montaje de centros en 29 brigadas de parques nacionales.

- Establecer vínculos permanentes con las autoridades ambientales responsables de la recuperación de zonas forestales, suministrando la información de los registros de incendios y desarrollando una capacidad de análisis sobre esta temática que permita complementar las actividades de rehabilitación y de prevención de incendios forestales.

- Crear incentivos al personal especializado para lograr su permanencia en la actividad y mecanismos que garanticen la divulgación y conservación del conocimiento adquirido.

5. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR SALUD

5.1 EL MARCO INSTITUCIONAL GENERAL EN EL SECTOR SALUD

El sector oficial de la Salud en Colombia está constituido por el Sistema Nacional de Salud, que tiene como ente rector el Ministerio de Salud y sus organismos adscritos o vinculados. Corresponde al Ministerio de Salud, a través del Ministro y en acuerdo con el Presidente de la República, la Dirección Nacional del Sistema de Salud- en cuyo ejercicio formulan las políticas, planes, programas y proyectos que orienten los recursos y las acciones del Sistema de Salud, así como las normas científicas y administrativas pertinentes, con miras a la seguridad social, el fomento de la salud, la prevención de la enfermedad, el tratamiento y la rehabilitación-, velando por la integración de todas las instituciones y la comunidad, en los procesos y las acciones que incidan sobre la salud.

Son responsabilidades del Ministerio, además, formular y adoptar, en coordinación con el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, las políticas, estrategias, programas y proyectos para el Sistema de Salud, organizar y promover la participación solidaria de las entidades y organismos del sector salud en la prevención y atención de desastres- en el ámbito de sus competencias y de conformidad con lo previsto en las normas legales- normar, prestar asistencia técnica, determinar y programar las prioridades para la cofinanciación de la inversión en salud a las entidades territoriales, que deba ser ejecutada por el Fondo de Inversión Social y, definir, regular y evaluar el cumplimiento de las normas técnicas y las disposiciones legales relativas al control de los factores de riesgo del consumo.

El Sistema de Salud comprende los procesos de fomento, prevención y tratamiento, en el cual intervienen diversos factores, tales como los de orden biológico, ambiental, de comportamiento y de atención propiamente dicha, y, forman parte del mismo, tanto el conjunto de entidades públicas y privadas del sector salud, como también en lo pertinente, las entidades de otros sectores que inciden en los factores de riesgo para la Salud.

En este contexto, el Sistema General de Seguridad Social en Salud es un servicio público esencial y obligatorio cuyo objeto es garantizar el acceso de todos los colombianos al desarrollo, cuidado y atención de su salud.

El Sistema de Seguridad Social en Salud, como parte del Sistema de Salud, está bajo la orientación, regulación, supervisión, vigilancia y control del Ministerio de Salud y del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social- en lo de su competencia-, y debe atender las políticas, planes, programas y priorida-

des del Gobierno para la educación, información, fomento, cuidado de la salud y la lucha contra las enfermedades, de conformidad con el Plan de Desarrollo Económico y Social y los planes territoriales. Adicionalmente, comparte la dirección del Sistema General de Seguridad Social en Salud, el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, el cual está adscrito al Ministerio de Salud.

Las entidades territoriales, de conformidad con las normas sobre Salud y Distribución de Competencias y Recursos, son las responsables de la adopción de políticas de salud y de la dirección y ejecución de las acciones de salud en sus respectivos territorios, en coordinación con los Consejos Territoriales de Seguridad Social en Salud y de conformidad con las directrices y políticas adoptadas para el sector por el Ministerio de Salud y el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

Desde el punto de vista normativo, las reglamentaciones que conforman el marco para la prevención y atención de desastres en el área de la salud, son las siguientes: Ley 10 de 1990 (Reorganización Sistema Nacional de Salud); Ley 100/93 (Creación del Sistema Nacional de Seguridad Social); Decreto 1813/94 (Definición y reglamentación de riesgos catastróficos); Decreto 1938/ 94. (Atención en accidentes de tránsito y eventos catastróficos); Decreto 1283/96 (Subcuenta de seguro de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito).

La Ley 100 de 1993 se constituye en el marco normativo del Régimen de la Seguridad Social en Colombia y la Ley 60 de 1993 es el marco normativo que establece las transferencias y participaciones en los recursos financieros de la nación con destino a la inversión y el gasto de los municipios y departamentos para la salud pública. De igual forma, le compete al Ministerio de Salud ejercer las funciones de inspección, dictamen e intervención relativas al ejercicio de profesiones y a las instituciones que forman parte del Sistema de Salud, de acuerdo con lo establecido en la Ley 10 de 1990.

5.2 EL MARCO INSTITUCIONAL Y LA GESTIÓN PERMANENTE PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES EN EL SECTOR SALUD

El marco general para el manejo de desastres a nivel nacional en Colombia, es el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en cuya instancia máxima, el Comité Nacional, está representado el Ministerio de Salud.

Dentro del sector, la coordinación de la participación sectorial en el Sistema Nacional de Atención y Prevención de Emergencias y Desastres, le compete al Ministerio de Salud a través de la Dirección General para el Desarrollo de Servicios de Salud y, específicamente, de la Subdirección de Ur-

gencias, Emergencias y Desastres que es el ente encargado de diseñar y promover el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de acuerdo con las orientaciones definidas por la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior. El esquema existente todavía mantiene en una unidad institucional (Subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres) la direccionalidad de la prevención de desastres, lo que se ha planteado como una necesidad de revisión en el contexto de una visión más integral de incorporación de toda la institucionalidad en los procesos de gestión como parte de sus acciones permanentes de planificación orientadas a reducir los riesgos de desastre.

La Subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres es la dependencia estatal encargada de desarrollar y fortalecer, en coordinación con la Subdirección de Promoción del mismo Ministerio, una cultura de prevención de los desastres a través de las instituciones prestadoras de servicios de salud, Empresas Solidarias de Salud, Direcciones Locales y Seccionales de salud, con el fin de garantizar las previsiones del sector frente desastres o emergencias.

También le compete desarrollar, implementar, vigilar y controlar los programas planes y proyectos que, en coordinación con las entidades territoriales, se prevean en respuesta a emergencias o desastres de acuerdo con los estudios de riesgos, garantizando existencias mínimas de medicamentos críticos, transportes, personal y demás condiciones logísticas requeridas del sector y conocer e informar, en coordinación con la Subdirección de Prevención y la Subdirección de Ambiente y Salud del Ministerio de Salud, a los entes territoriales y a las entidades prestadoras de salud sobre la posibilidad de desastres y emergencias que se hayan identificado en sus áreas de acción.

Esta Subdirección asesora la evaluación de la salud y las acciones de urgencia, transporte de víctimas, clasificación de heridos, provisión, dotación y suministros, saneamiento básico, atención en los albergues, vigilancia nutricional y control epidemiológico, necesarias en las situaciones de emergencia y desastre, de conformidad con el Decreto- Ley 919 de 1989.

5.2.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL PERMANENTE RELACIONADA CON LOS DESASTRES

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

Las fuentes de información de alertas relacionadas con los riesgos de carácter hidrometeorológicos y sismológicos que sirven de marco para las actuaciones del sector salud en relación con los desastres naturales, son proporcionadas por el IDEAM y por INGEOMINAS, respectivamente. Ante esta

información, es competencia de la Subdirección de Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud mantener información actualizada sobre hechos que pudieran convertirse en desastre y emergencia y garantizar la activación de los planes y alarmas de forma apropiada, suficiente y oportuna de las entidades del sector.

Por su parte, a través de la Dirección General de Promoción y Prevención y de las subdirecciones de Promoción, Prevención, Epidemiología, Ambiente y Salud, se desarrollan las acciones tendientes a mantener la salud y prevenir la enfermedad, mediante la vigilancia epidemiológica, saneamiento básico de los factores de riesgo relacionados con la salud humana.

De ésta manera, los conocimientos necesarios para determinar los riesgos generados, ya sea por acontecimientos de tipo sismológicos, hidrometeorológicos o por riesgos de carácter epidemiológicos o de saneamiento básico, son abordados por instancias diferentes en el Ministerio de Salud y cuentan con sistemas que permiten su divulgación y conocimiento.

Es así como el Sistema de Vigilancia en Salud Pública(SIVIGILA), hace referencia, a la relación organizada de los usuarios, las normas, los procedimientos y los recursos (financieros, técnicos y humanos) para la recopilación de datos, el análisis, la interpretación y la divulgación de información sobre eventos de salud, de forma sistemática y continua, para su uso esencial en la orientación de la toma de decisiones en salud pública.

El SIVIGILA se articula como una estrategia de salud pública al plan de atención básica, sirviendo de apoyo a las autoridades sanitarias y la sociedad en general para el cumplimiento de las funciones públicas y deberes sociales de garantizar la salud de las colectividades.

En consecuencia, el SIVIGILA trasciende el ámbito de aplicación del sector salud y hace referencia a todas las organizaciones y la población que determinan en mayor o menor grado el devenir de la salud de los grupos.

Sistema se organiza con el objeto de anticiparse a las posibles condiciones de riesgo para la protección de la población y en los casos específicos, donde no es posible, para detectar tempranamente los eventos de salud que conduzcan al deterioro de la salud del grupo. El SIVIGILA se encuentra organizado de acuerdo con cuatro procesos: información, análisis e interpretación, divulgación y orientación de la acción.

En relación con el proceso de información, se tienen en cuenta consideraciones sobre los datos generados permanentemente por los prestadores de servicios, la comunidad, organiza-

ciones sociales entre otras, y se consideran datos incompletos en términos de la vigilancia y que corresponden a otros intereses de información. Esto hace que, por lo general, se requiera que las autoridades en salud del ámbito municipal, departamental o nacional, dependiendo del componente, finalicen su construcción a través del estudio del caso, las investigaciones de campo y los resultados de las pruebas de laboratorio u otros procesos de investigación. Este proceso corresponde a la configuración de un caso, una muerte o un evento de interés en salud pública.

Las definiciones de caso son fundamentales en este proceso, ya que se constituyen en la puerta de entrada de los eventos al sistema y, en tal sentido, orientan las investigaciones epidemiológicas pertinentes. Para fines de información y monitoreo de la ocurrencia de eventos en las poblaciones, si bien es deseable la sensibilidad, es en extremo deseable la especificidad y la depuración máxima de los casos, para construir información veraz de lo que está sucediendo.

En el proceso de información, además de la configuración del caso, muerte o evento, es necesario tener presente la búsqueda y obtención de datos relevantes en la epidemiología de los eventos, que son útiles para analizar la situación de la entidad territorial. Esta información corresponde a datos geográficos, climáticos, de la estructura y dinámica poblacional de los servicios de salud y de otros posibles factores de riesgo o protectores.

El proceso de análisis e interpretación, no debe confundirse con la tabulación y organización de los datos acumulados. Esta fase de la vigilancia se orienta a la identificación y caracterización de los diferentes escenarios epidemiológicos de un evento bajo vigilancia. El adecuado estudio de los escenarios existentes y la reflexión sobre el impacto en la salud de la colectividad, permite orientar la acción de forma diferencial y de acuerdo a las posibilidades de modificación de cada uno, así como priorizar las intervenciones requeridas.

La orientación de la acción es uno de los procesos fundamentales de la vigilancia en salud pública en Colombia, la cual responde al propósito de lograr dirigir las intervenciones colectivas de acuerdo con el comportamiento de los eventos vigilados en la comunidad. La orientación de la acción no es un proceso final en la vigilancia; en los eventos de alto poder epidémico, la presencia de casos sospechosos conduce a la implementación de medidas sanitarias que generen protección a la población, estas acciones de carácter inmediato deben complementarse con las de corto y mediano plazo, que serán definidas con base en el análisis antes comentado.

Cuando en un municipio se ha podido documentar la presencia de varios escenarios epidemiológicos, se prevé que las acciones de control para cada uno deban ser orientados, lo

que exige el análisis del potencial de cambio de los factores que determinan el comportamiento del evento contra las posibilidades de intervención existentes en la entidad territorial. Las debilidades detectadas en la organización del sistema de salud en el municipio, cobra gran relevancia en la definición del plan estratégico de intervención, ya que indica las necesidades de fortalecimiento para lograr el control y la prevención de la enfermedad en la comunidad.

Es deseable, también, que al orientar las acciones de prevención y control requeridas, se tengan presentes los posibles inconvenientes que pueden presentarse y por tanto una solución alternativa a las problemáticas descritas.

Finalmente, la divulgación de la acción da cuenta de los mecanismos establecidos para que la sociedad en general y todas las organizaciones relacionadas con la ocurrencia de un desastre, lo comprendan y asuman el papel que les corresponde de acuerdo con su naturaleza. En el SIVIGILA, el nivel nacional cuenta con dos mecanismos de difusión de información: el Informe Ejecutivo Semanal y el Informe Quincenal Epidemiológico Nacional, los cuales tienen implícitos dos estrategias, que responden a intenciones de impacto diferente y garantiza que varios segmentos de la población puedan conocer lo que sucede en términos de la situación de salud en el país.

b) Prevención y mitigación

Dentro del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, las instancias relacionadas con la prevención se vinculan al Comité Técnico, el cual está conformado por representantes de los diferentes ministerios del desarrollo, entre ellos el de salud, el cual es un organismo de carácter asesor, responsable de la coordinación de emergencias, y apoyada por 14 comisiones asesoras y 6 servicios nacionales.

A la Subdirección de Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud, en conjunto con las Subdirecciones de Promoción y Prevención, le corresponde la promoción y coordinación de programas de capacitación, educación e información, relacionados con la prevención, atención y rehabilitación en situaciones de emergencias y desastres. Para ello se diseñan Planes para la Atención y Prevención de Desastres para el sector salud a escala nacional, regional y local, de acuerdo con las orientaciones definidas por la oficina de Prevención y Atención de Desastres.

Por otra parte, la dirección del Sistema de Vigilancia en Salud Pública la realiza, en el ámbito nacional, el ministerio de salud; en el ámbito departamental y distrital, las direcciones de salud a través de las dependencias de epidemiología o quien haga sus veces; y en el ámbito municipal las direcciones de salud a través de las dependencias de epidemiología o quien cumpla estas funciones.

c) Contingencia

Dentro del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, la instancia institucional que enmarca las acciones durante las contingencias es el Comité Operativo Nacional, del cual forma parte el Ministerio de Salud, que tiene la responsabilidad de coordinar las acciones que se llevan a cabo durante esas fases.

Dentro de la Organización del Sistema Nacional de Prevención y Atención de desastres, existen los Comités Regionales y Locales de Emergencia, que tienen como función orientar y coordinar las actividades de las entidades, organismos públicos o privados en torno a las situaciones de desastres, así como efectuar estudios de vulnerabilidades y riesgos. La primera autoridad para prevenir y atender desastres es el Alcalde con su Comité Local de Emergencias. Cuando no se dispone de los recursos necesarios, cada Comité Local cuenta con el apoyo del Comité Regional de Emergencias, presidido por el Gobernador, y estos a su vez están respaldados por las entidades de orden nacional, como el Ministerio de Salud.

La ejecución de las acciones y programas específicos con relación a la salud, se realizan a través de varias instituciones. A nivel nacional el Ministerio de Salud, con su Subdirección de Urgencia, Emergencias y Desastres, es el ente encargado de diseñar y ejecutar las directrices del Plan Nacional de Contingencias para la situación de riesgo del sector salud que previamente se halla determinado.

A nivel local, los esfuerzos son adelantados por las entidades territoriales (departamentales y municipales) y los hospitales. Es así como, en la fase de preparación, cada una de las Direcciones Departamentales de Salud debe elaborar un Plan de Contingencia Específico del Sector Salud de acuerdo a los factores de riesgo y eventos esperados en su región. Estos Planes de Contingencia constituyen el conjunto de normas y procedimientos que, en las fases de impacto y post-impacto, se activan para prestar atención en salud eficiente y oportuna a los afectados por las diferentes emergencias y desastres.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Los mecanismos institucionales preestablecidos para los procesos de rehabilitación del servicio y reconstrucción de la infraestructura en salud ante la ocurrencia de eventos naturales críticos están a cargo de la Subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud, que opera bajo lo estipulado en el Plan de Atención de Emergencias para la Salud, el cual está estructurado mediante el fortalecimiento de la Red Nacional de Urgencias.

Además se dispone de los Comités Locales y/o Regionales de Emergencias de que trata el Decreto 919 de 1989, que

certifican la calidad de víctimas de las personas afectadas directamente por un evento, mediante la elaboración de un censo de las mismas durante los primeros ocho (8) días calendario contados a partir de la ocurrencia del evento, con el fin de garantizar la condición real de víctimas. También se cuenta con la Red Nacional de Centros de Reserva para la atención de Emergencias, organizado y reglamentado por el Decreto 969 de 1995, que funciona descentralizadamente bajo normas, parámetros y procedimientos únicos. Estos Centros de Reserva están localizados en 32 capitales de departamento, así como en el Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá.

5.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION PERMANENTES CON RELACION A LOS DESASTRES

A grandes rasgos, el sector salud en Colombia ha desarrollado una capacidad para la planificación frente a situaciones de desastres, expresado en el marco institucional. Participan en el nivel nacional: Ministerio de Salud, a través de las Subdirecciones de Urgencias, Emergencias y Desastres; Ambiente y Salud; y Promoción y Prevención. Al nivel regional: Entes Territoriales, Secretarías de Salud, Departamentales y Municipales, Hospitales.

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

Como ya se mencionó, el conocimiento de amenazas y riesgos de tipo hidroclimático y sísmológico es proporcionado por instancias de tipo nacional como el IDEAM, INGEOMINAS, con base en las alertas suministradas por estas entidades. El Ministerio de Salud por intermedio de las subdirecciones de Promoción y Prevención, Ambiente y Salud, Urgencias, Emergencias y Desastres establece las zonas de riesgo y las posibles patologías asociadas a los eventos, de esta manera se activa el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y en Coordinación con el Instituto Nacional de Salud (INS), se procede a la captura de información y a la retroalimentación desde los entes territoriales.

Para tal fin, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica cuenta con la estrategia de vigilancia en salud pública en condiciones de desastre, que busca proveer de datos útiles para la acción a toda la población y los organismos involucrados, de tal forma que se logre una actuación coordinada en la solución de problemas. Para ello se cuenta con una esquema desde los niveles locales, regionales y nacionales de captura y formación de casos, compuesto por monitores, líderes, promotores, epidemiólogos, Unidades Centrales de Epidemiología, etc. Con esta estrategia, se busca reducir al máximo la especulación sobre la situación existente, dado que esta puede aumentar las condiciones de inestabilidad entre la población y hace más difícil la solución de

problemas. En tal sentido, la información generada por la Unidad Central de Epidemiología, se considera la fuente oficial para los asuntos relacionados. La información se divulga a los municipios con una periodicidad diaria, de tal forma que retroalimente el esfuerzo local y reoriente las acciones adelantadas si es el caso. Así mismo, se debe garantizar la actualización permanente de los administradores de la zona, para que estos puedan movilizar a otros sectores en la solución de problemas.

Con respecto al Fenómeno El Niño, el IDEAM está construyendo información climatológica por semana desde 1992, coincidiendo con las semanas epidemiológicas, para tratar de encontrar alguna relación que permita establecer mejores planes de prevención, aún cuando el Ministerio de Salud no se cuenta todavía con este tipo de resultados.

b) Planificación permanente para prevención y mitigación de riesgos

De manera permanente, la Subdirección de Urgencias Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud cuenta con planes de prevención para enfrentar los riesgos ante calamidades o desastres, los cuales proveen los lineamientos para elaborar los planes de contingencia para mitigar los posibles impactos de los desastres.

Bajo el esquema del Sistema de Vigilancia en Salud Pública compuesto por las oficinas epidemiológicas de los niveles nacional, regional y local, se establece la estrategia de vigilancia en salud pública en condiciones de desastre, que se caracteriza por la simplicidad en su operación, la búsqueda constante de la información básica requerida, la participación de la población objeto dentro del proceso, la optimización de los recursos existentes, el monitoreo constante de los eventos bajo vigilancia, el análisis permanente de la situación de salud y la orientación de acciones de control sobre el ambiente, la población y los servicios de forma inmediata y a corto plazo.

Los resultados derivados de la operación de cada uno de los componentes del sistema de vigilancia en salud pública en condiciones de desastres, permiten:

- Conocer el comportamiento de los eventos en salud sujetos a vigilancia.
- Detectar oportunamente brotes o epidemias
- Documentar la distribución y propagación de los eventos de salud en vigilancia.
- Facilitar la investigación epidemiológica y de laboratorio.
- Definir medidas de promoción, prevención y control.
- Evaluar medidas de promoción, prevención y control implementadas.

- Planificar las acciones en salud pública.
- Identificar factores de riesgo / protectores.
- Identificar grupos poblacionales expuestos a riesgo y/o factores protectores.

Para efectos de la unidad de políticas, complementariedad, subsidiariedad y concurrencia, que debe existir entre los diferentes niveles de la administración en el Sistema de Vigilancia en Salud Pública, le corresponde al nivel nacional, principalmente, las funciones de dirección; al nivel municipal o local, principalmente, las funciones operativas y a los niveles departamental y distrital funciones de coordinación, complementariedad y concurrencia entre nación y municipios. Se trata entonces de fijar el curso correcto de acción en materia de prevención y atención en salud para mitigar el efecto de las emergencias causadas por desastres, dentro del marco legal y unos principios institucionales que lo orientan, donde cada ente territorial define racionalmente y de acuerdo a su realidad, cómo va a ejecutarlo, con qué recursos, en qué período, quiénes son los responsables y, finalmente, determinar cuándo y de qué manera se solicita apoyo al nivel superior.

c) Planificación permanente para contingencias

Desde la subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud, se coordina y diseñan los planes para el fortalecimiento de la red nacional de urgencias que debe atender la contingencia ante cualquier evento y las acciones en materia de salud en conjunto con otras entidades como la dirección nacional de prevención y atención de desastres, la cruz roja internacional y la defensa civil. Estas acciones se coordinarán a nivel local y regional con los comités locales y regionales de atención de emergencias, previa planificación del sistema nacional de prevención y atención de emergencias.

Además, a esta Subdirección le compete formular normas y procedimientos para coordinar el desarrollo institucional, la capacidad instalada y el tamaño de la oferta de los servicios de urgencias, formular las normas y procedimientos necesarios para estimular el desarrollo descentralizado de redes de comunicaciones y transporte, para atención de urgencias, y prestar asistencia técnica a los entes territoriales en la formulación de proyectos de inversión destinados a fortalecer las redes de urgencias.

Para el logro de estas actividades se conforman grupos funcionales al interior de la instituciones de salud en la que participan los Programas de Emergencias y Desastres, Saneamiento Ambiental y Vigilancia Epidemiológica, se fortalecen los Centros Regionales y Departamentales de Reserva, con paquetes de medicamentos específicos para trauma, enfermedades infectocontagiosas, enfermedades transmitidas por

vectores, enfermedades transmitidas por el agua y alimentos, enfermedades de piel, accidentes ofídicos y quemaduras y se adquieren recipientes para el almacenamiento de agua e insumos para su potabilización.

En este mismo sentido, el establecimiento de guías para la prestación de los servicios de Urgencia del Ministerio de Salud en el marco del nuevo Sistema de Seguridad Social en Salud, responde a los objetivos de la Ley 100 y ofrece respuesta parcial a las solicitudes planteadas por un sinnúmero de prestadores de servicios de salud y por todos los coordinadores de urgencias que definieron la necesidad e importancia de éstas para mejorar la calidad de la atención a los usuarios de las urgencias, considerado uno de los servicios más críticos de todos los hospitales dado el volumen de pacientes que demanda este tipo de atención y la complejidad de los problemas que requieren intervención inmediata e idónea, y recursos de todo tipo. Sin duda, la aplicación de las guías está condicionada por un sinnúmero de factores de complejidad institucional, acceso, ubicación geográfica, volumen de la demanda, presupuesto, etc.

d) Planificación permanente para rehabilitación y reconstrucción

A pesar de que el sector de la salud cuenta con los mecanismos institucionales preestablecidos para los procesos de rehabilitación del servicio y reconstrucción de la infraestructura en salud ante la ocurrencia de eventos naturales críticos, bajo la coordinación de la Subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud, que opera según lo estipulado en el Plan de Atención de Emergencias para la Salud con el apoyo de los Comités Locales y Regionales de Atención de Emergencias a nivel territorial, se hace necesario fortalecer la rehabilitación en el área de la salud en situaciones de desastres en tres aspectos:

- Reinicio de la actividad asistencial
- Orientación de la atención del damnificado y afectado
- Educación a la comunidad

La adecuada preparación de las instituciones de salud a escala nacional, regional y local en las fases previas al desastre debe darse mediante la elaboración de Guías y Planes Hospitalarios de Emergencia, que permitan la continuidad de los servicios básicos asistenciales en las fases de impacto y post-impacto y la atención a la población en áreas sanitarias improvisadas por un tiempo definido e involucrar la participación interinstitucional en la solución de los problemas del área, si la infraestructura hospitalaria se ve perjudicada por desastres de gran magnitud.

5.2.3 MANEJO PERMANENTE DE RECURSOS CON RELACION A DESASTRES

En el sector de la salud se ha establecido legalmente la consecución de recursos para la atención de eventos catastróficos de origen natural y otros, a través de varias fuentes de financiación: subcuentas con recursos de fondos parafiscales, planes y presupuestos locales y nacionales, y cooperaciones internacionales.

El sector dispone del Fondo de Solidaridad y Garantía, FOSYGA, que es una cuenta adscrita al Ministerio de Salud manejada por encargo fiduciario, sin personería jurídica ni planta de personal propia. La dirección y control integral del FOSYGA está a cargo del Ministerio de Salud, quien a través de la Dirección General de Gestión Financiera, garantiza el adecuado cumplimiento y desarrollo de sus objetivos.

El FOSYGA posee una estructura conformada por subcuentas, cada una de ellas con recursos provenientes de diferentes impuestos y disposiciones legales de varios sectores. Las subcuentas son:

- De compensación interna del régimen contributivo.
- De solidaridad del régimen de subsidios en salud.
- De promoción de la salud.
- De seguro de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito.

Dentro de este marco se inscriben las principales fuentes de recurso para las diferentes facetas de la gestión relacionada con desastres. Esta y las que se enumeran a continuación, conforman la estructura para el financiamiento de los temas bajo consideración,

a) Manejo de recursos para el desarrollo del conocimiento de amenazas y riesgo

Para el fortalecimiento del conocimiento de factores de riesgo o protectores, el sector responde a la organización y funcionamiento de la seguridad social en salud que se integra en un sistema único regido por los principios de unidad, descentralización, participación social y calidad, que deben orientar la organización del Sistema de Vigilancia en Salud Pública. De esta forma, obtiene recursos para la vigilancia de amenazas y riesgos en salud a través de diversos mecanismos:

- *Financiación de las acciones de vigilancia en salud pública en los municipios, departamentos y distritos.* Las acciones relacionadas con la vigilancia en salud pública en los ámbitos municipal, departamental y distrital son financiadas por el Plan de Atención Básica de cada entidad territorial, más recursos propios.

■ *Financiación de las acciones de vigilancia en salud pública adelantadas por el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Salud.* Las acciones relacionadas con la vigilancia en salud pública adelantadas por el Ministerio de Salud y el INS, se financian con cargo al presupuesto general de la nación para cada una de las instituciones. El Ministerio de Hacienda, en coordinación con Planeación Nacional, define las partidas específicas para el desarrollo de este sistema.

■ *Financiación de las acciones de vigilancia en salud pública en las IPS, EPS, ARS, ARP, entidades adaptadas e instituciones de regímenes especiales.* Las acciones relacionadas con la vigilancia en salud pública adelantadas por las organizaciones enunciadas, son financiadas con los recursos propios de cada institución.

b) Manejo de recursos para prevención y mitigación

Dentro de la subcuenta de promoción de la salud del FOSYGA, se destinan recursos que tienen por objeto financiar las actividades de educación, información y fomento de la salud y de prevención secundaria y terciaria de la enfermedad, de acuerdo con las prioridades que al efecto define el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

La subcuenta de promoción se financia con un porcentaje de la cotización, definido por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud. Adicionalmente, el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, puede destinar a esta subcuenta, parte de los recursos que recauden las entidades promotoras de salud por concepto de pagos moderadores.

El Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud define anualmente el valor per capita destinado al pago de las actividades de prevención de la enfermedad que realicen las entidades promotores de salud, con cargo a los recursos de la subcuenta.

c) Manejo de recursos para contingencia, rehabilitación y reconstrucción

Los recursos para las actividades de contingencia, rehabilitación y reconstrucción se obtienen de la subcuenta de seguro de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito.

La subcuenta de seguro de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito tiene como objeto garantizar la atención integral a las víctimas que han sufrido daño en su integridad física como consecuencia directa de accidentes de tránsito, eventos terroristas y catastróficos, definiendo como catástrofes de origen natural aquellos cambios en el medio ambiente físico identificables en el tiempo y en el espacio, que afectan una comunidad, tales como sismos, maremotos, erupciones volcánicas, deslizamiento de tierra, inundaciones y avalanchas.

Esta cuenta también cubre otros eventos expresamente apro-

bados por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, que tengan origen natural o sean provocados por el hombre en forma accidental o voluntaria, cuya magnitud supere la capacidad de adaptación de la comunidad en la que aquel se produce y que la afecten en forma masiva e indiscriminada, generando la necesidad de ayuda externa. Estos eventos deben ser declarados como tales por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

La subcuenta de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito cuenta con los siguientes recursos:

■ Los recursos del FONSAT creado por el Decreto Ley 1032 de 1991 provenientes de:

■ Las transferencias efectuadas por las entidades aseguradoras autorizadas para operar el ramo de seguro obligatorio de daños corporales causados a las personas en accidente de tránsito, correspondientes al 20% de las primas emitidas;

■ Aportes y donaciones en dinero o en especie de personas naturales y jurídicas nacionales o extranjeras;

■ Los rendimientos de sus inversiones;

■ Los demás que reciba a cualquier título.

■ Una contribución equivalente al 50% del valor de la prima anual establecida para el seguro obligatorio de accidentes de tránsito, que se cobra en adición a ella.

■ Los aportes presupuestarios del Fondo de Solidaridad y Emergencia Social de la Presidencia de la República para las víctimas del terrorismo, cuando este fondo se extinga.

Estos recursos son complementarios a los recursos que para la atención hospitalaria de las urgencias destinen las entidades territoriales.

Los beneficios que se obtienen de estos recursos son:

■ Servicios médicos quirúrgicos destinados a lograr la estabilización del paciente, tratamiento de las patologías resultantes de manera directa del evento terrorista, catastrófico o accidente de tránsito y a la rehabilitación de las secuelas producidas. Los servicios médico quirúrgicos comprenden las siguientes actividades: Atención de urgencias, hospitalización, suministro de material médico quirúrgico, osteosíntesis, ortesis y prótesis, suministro de medicamentos, tratamiento y procedimientos quirúrgico, servicios de diagnóstico y rehabilitación.

■ Indemnización por incapacidad permanente. El Fondo de Solidaridad y Garantía reconoce, a título de indemnización, hasta un máximo de 180 salarios mínimos legales diarios vigentes a la fecha del pago por este concepto, de acuerdo con las tablas de invalidez que se adopten para efecto del reconocimiento de las pensiones por incapacidad del régimen de pensiones o de riesgos profesionales.

■ Indemnización por muerte. En el caso de muerte como consecuencia de un evento catastrófico o de un accidente de tránsito, el Fondo de Solidaridad y Garantía reconoce una indemnización equivalente a seiscientos (600) salarios mínimos legales diarios vigentes aplicables el momento del accidente o la ocurrencia del evento catastrófico, siempre y cuando la muerte se presente en un término no mayor de un año contado a partir de la fecha del accidente o evento catastrófico.

■ Gastos Funerarios. El Fondo de Solidaridad y Garantía reconoce por gastos funerarios hasta una cuantía máxima de ciento cincuenta (150) salarios mínimos legales diarios vigentes al momento de ocurrencia del accidente.

■ Transporte al centro asistencial. El Fondo de Solidaridad y Garantía financia los gastos de transporte y movilización de víctimas desde los sitios de ocurrencia del evento catastrófico o del accidente de tránsito al primer centro asistencial a donde sea llevada la víctima para efectos de su estabilización, hasta 10 salarios mínimos legales diarios vigentes al momento de la ocurrencia del evento.

Salvo los servicios médico - quirúrgicos, la Subcuenta de Riesgos Catastróficos y Accidentes de Tránsito otorga los demás beneficios con estricta sujeción a las disponibilidades presupuestales. Con este fin, el Ministerio de salud, previa aprobación del Consejo Nacional de Seguridad Social, puede distribuir los recursos disponibles entre todas las víctimas, en forma total o parcial, teniendo en cuenta la capacidad socioeconómica de las mismas.

Una vez atendidas las anteriores erogaciones, del saldo existente al 31 de diciembre de cada año y de los recursos pendientes de asignación en cada vigencia, se destina el 50% a la financiación de programas institucionales de prevención y atención de accidentes de tránsito, de eventos catastróficos y terroristas y de aquellos destinados al tratamiento y rehabilitación de sus víctimas, previa aprobación de distribución y asignación por parte del Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

De la subcuenta de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito se giran directamente a las instituciones prestadoras de servicios de salud, personas naturales y entidades territoriales, las sumas correspondientes a la atención de riesgos catastróficos y accidentes de tránsito y demás gastos autorizados, según los procedimientos establecidos.

5.3 LA GESTION EN EL SECTOR SALUD PARA HACER FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Según se ha indicado en el capítulo V, el impacto generado por el fenómeno El Niño sobre el sector salud en Colombia

fue el de una mayor incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. Si bien, al generarse cambios en las condiciones ambientales no se crean condiciones epidemiológicas radicalmente nuevas, se potencian las condiciones ya existentes de insalubridad predominantes en un territorio determinado.

El sector respondió con la institucionalidad permanente que se ha descrito anteriormente, y debió centrar la atención principalmente en los problemas derivados de la sequía.

5.3.1 INSTITUCIONALIDAD DURANTE EL FENOMENO EL NIÑO

a) Institucionalidad del conocimiento

El ente nacional que tuvo a cargo el suministro de la información sobre la presencia y características del evento, fue el IDEAM, con base a lo cual se inició la participación activa del sector a la cabeza del Ministerio de Salud. En el seguimiento epidemiológico se activó el Sistema de Vigilancia Epidemiológico y, en coordinación entre el Instituto Nacional de Salud, INS, y el IDEAM, se realizó una estrecha vigilancia de malaria con índice climatológico (desde 1992 con calendario epidemiológico) y para el dengue.

La coordinación y planeación de la distribución de la información de los boletines semanales y guías para atención de emergencias específicas (malaria y dengue), al igual que el Informe Quinquenal Nacional SIVIGILA, fue realizada a través de los entes territoriales: a nivel nacional con el Instituto Nacional de Salud, Min. Salud, y a nivel Regional con las Secretarías de Salud Departamentales y Regionales, Comités Regionales y Locales de emergencia.

b) Institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos

El Ministerio de Salud, a través de la Subdirección de Urgencias Emergencia y Desastres, consideró pertinente para el fortalecimiento de la estrategia institucional de Prevención y Mitigación de riesgos, la creación del Comité Interinstitucional Nacional de Evaluación y Emergencias, cuya función fue la de coordinar todas las acciones dirigidas a la asistencia técnica nacional, departamental y municipal. En segundo lugar, se conformó el Comité Técnico Nacional para el control de la epidemia de dengue y malaria, el cual elaboró el respectivo plan de contingencia que buscaba eliminar los brotes epidémicos, disminuir la morbilidad y mortalidad por dengue y malaria y disminuir los costos de atención mediante la aplicación de medidas de prevención, promoción, vigilancia y control de las enfermedades transmitidas por vectores. Estas acciones incluyeron el desarrollo del programa de seminarios itinerantes desarrollados en todo el país.

c) Institucionalidad para la contingencia y rehabilitación

La institucionalidad que tuvo a su cargo la coordinación de las acciones de salud de nivel nacional durante la contingencia, fue la Dirección General para el Desarrollo de Servicios de Salud y la Subdirección de Urgencias.

Según se ha indicado en el capítulo V, se conformaron grupos funcionales al interior de las instituciones territoriales de salud que participaban en los programas de emergencias y desastres, saneamiento ambiental y vigilancia epidemiológica, establecidos por el Ministerio de Salud como estrategias de carácter permanente para la prevención.

5.3.2 PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL FENOMENO 1997-98

a) Planificación para la mejora del conocimiento del fenómeno

Con base en la alerta nacional suministrada por el IDEAM en julio de 1997, el Ministerio de Salud elaboró y actualizó los mapas de riesgo por patologías asociadas a inundaciones, representándolos en cartografía georeferenciada. En los mapas se ubicaron las zonas de mayor riesgo de estos brotes. También se utilizaron los mapas de regiones propensas a inundaciones y sequías elaborados por el IDEAM. Con este marco de información se determinaron las patologías asociadas a estas variaciones climáticas.

Lo anterior se enfrentó a la limitación de que hasta el momento no se contaba con datos concretos que demuestren una correlación sistémica y fiable entre el Fenómeno El Niño y el aumento o la disminución de enfermedades infecciosas. Sin embargo, algunas asociaciones de estudios retrospectivos y datos preliminares de estudios en curso han sido indicativas de que dicho fenómeno repercute en la incidencia de ciertas enfermedades infecciosas, y de que la influencia de El Niño en la transmisión de enfermedades deberá considerarse dentro del contexto de la ecología de las enfermedades (niveles endémicos epidemiológicos, reservorios existentes de vectores, interacciones entre huésped y parásito, etc.). Por la complejidad de los efectos del fenómeno, las evaluaciones relacionadas con el impacto del mismo requieren considerar otras influencias climáticas así como los cambios sociales como contexto.

Si bien el IDEAM trató de construir información climatológica por semana desde 1992, coincidiendo con las semanas epidemiológicas, el Ministerio de Salud no había encontrado para 1997, relación confiable entre el fenómeno y sus efectos sobre la salud, que permitiese establecer mejores planes de prevención.

Como parte de las investigaciones que se han realizado en el sector, durante ese lapso se estudió el comportamiento de la malaria con los patrones climáticos, conjuntamente con el IDEAM, pero no se logró establecer un patrón de comportamiento de los brotes de la enfermedad.

Uno de los mayores problemas que enfrenta el sector y que dificulta relacionar el aumento del número de casos de dengue o malaria con El Niño, es que en el proceso de descentralización del Estado se han descuidado los programas de control de vectores, además de los problemas en las zonas de conflictos armados, la falta de recursos económicos y los problemas fronterizos entre alcaldías.

Con base al establecimiento de escenarios de posible ocurrencia, se activó el Sistema de Vigilancia Epidemiológica y, en coordinación entre el Instituto Nacional de Salud, INS, y el IDEAM, se realizó una estrecha vigilancia de malaria con índice climatológico (desde 1992 con calendario epidemiológico) y para el dengue.

El IDEAM estableció una comunicación fluida con los principales ministerios y entidades del país con competencia institucional en el tema, particularmente con el ministerio de salud

Se han señalado como fortalezas, los procesos de comunicación, tanto en el trabajo conjunto llevado a cabo con el ministerio de comunicaciones como la infraestructura disponible para ello, la calidad del material para difusión y la logística que se llevó a cabo con esos fines.

Igualmente se señala como un punto de partida positivo para superar la vulnerabilidad antes mencionada sobre el conocimiento de la relación el niño-salud, la existencia de registros de todos los eventos que se suceden y de sus efectos, lo que viene a ser una plataforma para continuar las investigaciones en esta dirección.

b) Planificación para la prevención y mitigación

Debido a que en Colombia el sector cuenta con planes de prevención como parte de sus actividades rutinarias, ellos sirvieron de base para la preparación de un Plan Nacional de Contingencia para el Fenómeno El Niño 1997-98, teniendo como limitación la dificultad antes mencionada de la data y la falta de estudios sostenidos sobre la relación entre el Fenómeno El Niño y su relación con las condiciones epidemiológicas y con las principales enfermedades asociadas a ello.

La coordinación de esta propuesta estuvo a cargo del Ministerio de Salud, a través de la Dirección General para el Desarrollo de Servicios de Salud y la Subdirección de Urgencias, Emergencias y Desastres, que elaboró el «Plan de Contin-

gencia para Emergencias Asociadas al Fenómeno El Niño». El Ministerio de Salud trabajó su Plan de Contingencia en dos grandes estrategias: una de promoción, prevención y mitigación y otra de atención de personas con patologías presentadas post sequías, inundaciones y enfermedades transmitidas por vectores.

Dicho Plan permitió al Sector Salud afrontar los problemas que se presentaron por la presencia de este fenómeno. Para que el Plan de Contingencia permitiera manejar adecuadamente las emergencias se realizó el fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica, se tomaron estrictas medidas de control del saneamiento ambiental y oportuna y adecuada atención a las personas; durante las fases de preparación, presentación del desastre y recuperación, se optaron estrategias de planeación, coordinación Inter e Intrasectorial, promoción de la salud y prevención de la enfermedad enmarcados en el Plan de Desarrollo de los Entes Territoriales.

Los procesos que derivaron de la aplicación del Plan permitieron el fortalecimiento de la red de emergencias, el trabajo en prevención y mitigación, los programas de control de vectores, la consolidación del análisis y manejo de datos y el establecimiento de proyectos de carácter epidemiológico.

Adicionalmente, a través del Plan de Atención Básica generado en complemento del Plan de Contingencia en apoyo específico a esa fase, la Subdirección de Ambiente y Salud de la Dirección General de Promoción y Prevención, adquirió y distribuyó insumos para el fortalecimiento de los programas de saneamiento básico para el control de vectores y atención oportuna para disminuir la morbimortalidad, que aún cuando fueron adquiridos para la emergencia, tuvieron un carácter preventivo.

El manejo que se hizo durante la gestión del fenómeno en el sector ha revelado debilidades con relación a la planificación y su seguimiento y control:

- No se dio seguimiento a las acciones en los niveles locales.
- No hubo retroalimentación desde el nivel local hasta el nacional.
- El tema ambiental (El Niño) no está presente en la curricula escolar ni en los mecanismos creadores de la cultura institucional y nacional, lo que se traduce en falta de énfasis en cultura de prevención y de ambiente en general.
- La información periodística no es especializada, lo que dificulta la divulgación y manejo de políticas de prevención.
- Se crearon expectativas exageradas referentes a El Niño y sus verdaderos impactos, que sobrepasaron las respuestas institucionales.
- Algunos comités locales y regionales tienen coordinadores que son políticos y no líderes, lo que dificultó la

implementación de planes de manejo, prevención y mitigación.

Se identificaron también algunas fortalezas del proceso de planificación y ejecución de los planes para prevención:

- El tema de El Niño se llevó al máximo nivel político, lo que generó sensibilización en los altos niveles ministeriales.
- Descentralización administrativa y fiscal, que facilita el apoyo de los entes descentralizados, por cuanto buena parte de la responsabilidad es local. .
- Las acciones de prevención, mitigación y atención se realizaron del nivel local hacia arriba.
- El tema de la amenaza (identificación, conocimiento, descripción, etc.) está bien difundido.
- El impacto provocó un mejoramiento en la comunicación y el manejo inter-institucional.
- Se fortalecieron algunas redes de emergencia como las del sector Salud.
- Se fortaleció el plan de descentralización, pues se fortalecieron los municipios.
- El Ministerio preparó por vez primera un Plan para enfrentar el Fenómeno El Niño.

c) Planificación para la contingencia

Según se ha indicado, una de las dos grandes estrategias del Plan de Contingencia fue, además de la de prevención, la de atención de personas con patologías presentadas post sequías, inundaciones y enfermedades transmitidas por vectores.

Como segunda estrategia del Plan de Contingencia, la Subdirección de Urgencias, en la salud para el fortalecimiento del componente transporte de la red nacional de urgencias”, el apoyo a los centros regionales de reservas, el fortalecimiento de los hospitales de I, II, III nivel de atención, el apoyo a las direcciones departamentales de salud y hospitales y el fortalecimiento de los programas de saneamiento básico.

El Ministerio de Salud impulsó la realización de planes departamentales y locales frente a las patologías que se podían presentar y los planes hospitalarios de emergencias.

Las acciones emprendidas estuvieron orientadas a activar y fortalecer la red de urgencias, empezando por la central de comunicación del Ministerio de Salud, la dotación de equipos de urgencias en las áreas consideradas como críticas y la asignación de recursos para la compra de medicamentos y el fortalecimiento de los centros de reservas para salud. Igualmente a apoyar las medidas de potabilización y otras relacionadas con el suministro de agua a la población (ver capítulo V).

Durante la gestión de los planes de contingencia y la atención de las emergencias se detectaron debilidades, principalmente relacionadas con limitaciones en la accesibilidad a las áreas críticas y la falta de previsión para solucionarlas, así como debilidades locales para apoyar programas nacionales.

Entre las fortalezas se ha destacado la existencia de una organización estructurada y de normativas bien definidas para aplicar medidas, así como el fortalecimiento del voluntariado durante el proceso.

d) Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

La gestión en la rehabilitación y reconstrucción del servicio estuvo consignada en el Plan de Contingencia, dando prioridad y fortaleciendo a las acciones de atención a la comunidad, haciendo énfasis en aspectos como:

- Desarrollo de los servicios de salud.
- Fortalecimiento de la red de laboratorios.
- Mantenimiento de la alerta a las instituciones prestadoras de salud públicas y privadas para implantar sus planes hospitalarios de emergencia.
- Dotación de las instituciones prestadoras de servicios de salud con medicamentos e insumos de emergencia de acuerdo a la morbilidad de cada una de las poblaciones.
- Elaboración de paquetes de medicamentos e insumos de emergencia adecuados a las patologías que se presentan después de las inundaciones.
- Apoyo con equipos extramurales y equipos especializados de apoyo si se sobrepasa la capacidad de respuesta local.
- Atención médica en los albergues de damnificados.
- Asesoría nutricional.
- Asesoría para la convivencia en comunidad.
- Atención psicológica

Adicionalmente, los Centros Regionales de Reserva de 33 departamentos fueron fortalecidos con medicamentos y asesorías técnicas para mejorar el desarrollo de la red de emergencias del Ministerio de Salud. Y como fortalecimiento al Plan de Contingencia, se contó con la cooperación técnica internacional de expertos cubanos para el manejo de las epidemias.

5.3.3 MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL FENOMENO EL NIÑO

a) Conocimiento del riesgo

Para el conocimiento de los riesgos surgidos a causa del impacto generado por el FEN, el Ministerio de Salud destinó recursos de funcionamiento en campañas de control de

epidemias de dengue y malaria, en la coordinación nacional y asistencia técnica a municipios y departamentos. Estas acciones beneficiaron a la población urbana de todos los municipios del país localizados por debajo de los 1800 msnm. Las labores de coordinación y asistencia técnica beneficiaron principalmente a las Direcciones Seccionales y Locales de Salud y se orientaron hacia las IPS, EPS y ES.

b) Prevención y mitigación

Para la prevención el sector realizó inversiones para fortalecer el componente de transporte de la Red Nacional de Urgencias, así como para el control de epidemias de dengue y malaria, el apoyo al Plan de Contingencia para el Dengue y los seminarios itinerantes que buscaban eliminar los brotes epidémicos, disminuir la morbilidad y mortalidad por dengue y malaria y disminuir los costos de atención mediante la aplicación de acciones de promoción, prevención, vigilancia y control de las enfermedades transmitidas por vectores. Lo anterior provino de los mecanismos existentes en el sector como fuentes de recursos.

c) Contingencia

Una de las principales fuentes de recursos para la emergencia fue la propia institución y las fuentes de cooperación internacional. El Ministerio de salud hizo compras de equipos y otros, que fueron distribuidos estratégicamente en todo el país para beneficiar a la población afectada por el déficit hídrico de varios departamentos, así como asignó recursos para el fortalecimiento de 11 Centros Regionales de Reserva.

Se ha señalado como una fortaleza el fácil acceso que se tuvo durante la contingencia a fuentes de recursos de cooperación internacional, pero a su vez la falta de los mismos para los requerimientos relacionados con el abastecimiento de agua, principalmente.

5.4 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS CON RELACION A LA GESTION EN EL SECTOR SALUD.

Varias lecciones han quedado después de la experiencia de El Niño en el sector salud de Colombia relacionados con la gestión.

Por una parte, el tema de este fenómeno requiere ser incorporado dentro de los condicionantes epidemiológicos, lo que significa abrir campo institucional para su consideración en la gestión permanente del sector. Por otra parte, la visión de los riesgos asociados a este tipo de fenómeno, obliga a una revisión del marco institucional del sector a los fines de garantizar la visión preventiva de los desastres dentro de los procesos anuales permanentes de la gestión cotidiana de la institución y no como una visión coyuntural asociada a una amenaza inminente que genera reacciones frente a la posibilidad inmediata de ocurrencia de un desastre. Ello invita a reflexionar sobre

la mejor forma de lograr un involucramiento de toda la institución en la gestión preventiva coordinada por las instancias que definen la acción estratégica de la institucionalidad, más que por instancias específicas para la atención de las emergencias.

Por otra parte, la experiencia vivida durante el Fenómeno 1997-98 revela la importancia de contar con planes de prevención y de atención para este fenómeno de manera permanente que permita la realización de acciones cotidianas así como activar las contingentes cuando se anuncie la ocurrencia del mismo.

Dentro de este contexto y tomando en cuenta debilidades identificadas, se han formulado propuestas de políticas que podrían mejorar la gestión relacionada con el manejo de los desastres en el sector.

5.4.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA GESTION DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL IMPACTO DEL FENOMENO, LAS AMENAZAS, LAS VULNERABILIDADES Y LOS RIESGOS

Adicionalmente a las políticas resumidas en el capítulo V para el mejoramiento del conocimiento en si, se ha identificado necesidades asociadas a la gestión institucional:

- Incorporar el tema del Fenómeno El Niño en la gestión normal de la institucionalidad, que permita el establecimiento de una estrategia para mejorar el conocimiento de la relación El Niño-salud y poder derivar de ello políticas preventivas y proyectos o visiones concretas que puedan ser implementadas de manera permanente como parte de la gestión institucional del sector.
- Establecer mayores vínculos entre los investigadores y el sector a los fines de involucrarlos en investigaciones asociadas a la salud y sus vínculos con el fenómeno.

5.4.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA PLANIFICACION Y LA GESTION

- Dar continuidad al proceso de planificación para el Fenómeno El Niño que se inició durante 1997-98. Elaborar planes de prevención para diferentes escenarios de riesgo, sobre los fenómenos generadores de desastres y darles seguimiento para el sector agua potable, saneamiento y salud.
- Dar carácter permanente a una comisión de seguimiento a los planes de prevención que se formulen, dentro de la estructura normal de planificación del sector, en especial el del Fenómeno El Niño por sus impactos,

definiendo competencias institucionales para el adelanto de las acciones de prevención.

- Fortalecer la visión, dentro de los procesos de planificación, de los programas integrales para el manejo de asentamientos humanos en zonas de riesgo que visualicen la salud en su contexto más comprensivo del marco generador de situaciones de riesgo.
- Fomentar los planes de desarrollo sostenible en todos los niveles territoriales
- Fortalecer la aplicación de programas de control de vectores en los niveles territoriales, como base para la aplicación de medidas preventivas
- Promover la capacitación y participación ciudadana en los planes de prevención.
- Socializar el conocimiento de las causas, amenazas y efectos en cada uno de los territorios.
- Fortalecer la organización comunitaria para involucrar a la población en actividades de planificación, gestión y control en situaciones de emergencia.
- Estructurar el sistema de información, dentro del cual se incorporen los datos y requerimientos para el Fenómeno El Niño.
- Consolidar la integración del banco de datos hidrometeorológicos e hidrogeológicos incluyendo las empresas privadas
- Fortalecer el proceso de la elaboración de los planes territoriales de prevención y atención de desastres.
- Elaborar planes de contingencia para cada escenario de riesgo.
- Actualizar y difundir protocolos de actuación en caso de emergencia

5.4.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS

- Buscar formas innovadoras para asignación de recursos financieros para atender necesidades en materia de prevención y mitigación en salud
- Generalizar la asignación de recursos para estudios regionales y nacionales asociados a la salud, como puede ser el de la relación con la pobreza, las variables ambientales, etc.

CAPITULO VIII

PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

1. PROYECTOS PROPUESTOS

El presente capítulo describe los resultados de la tarea de identificación de posibles proyectos de prevención y mitigación, así como de fortalecimiento institucional identificados en Colombia como resultado de los análisis y de los requerimientos prioritarios de intervención identificados en este estudio. De esta forma se ha estructurado un paquete de proyectos que podría formar parte de un plan para la prevención y la reconstrucción de los daños asociados al Fenómeno El Niño 1997-98, presentado en dos secciones. La primera de ellas resume los proyectos generados por los grupos sectoriales de trabajo que participaron en los talleres y en las reuniones permanentes. La segunda selecciona el paquete de proyectos que, dentro del grupo anterior, cuenta con una

estimación preliminar de costos que requieren financiamiento externo, identificando la posible fuente para su ejecución.

Los proyectos se agrupan tanto por orden global, que atañe a todos los sectores, multisectoriales, como por sectores específicos y se relacionan con las políticas prioritarias identificadas y las estrategias que las enmarcan.

1.1 CONJUNTO DE PROYECTOS MULTISECTORIALES

La selección de proyectos multisectoriales se basó en la necesidad de conocer las posibles amenazas de fenómenos climatológicos y su afectación e impacto con evidencia en el ámbito nacional. La priorización de proyectos a este nivel tomó en consideración el impacto del proyecto a nivel global y su efecto en el fortalecimiento de las instituciones y como base para el diseño de política en materia de planificación de la prevención y atención de desastres.

El cuadro VIII.1.1-1 agrupa los proyectos de prevención identificados, así como la priorización correspondiente.

Cuadro VIII.1.1-1 Colombia. Jerarquización de proyectos estratégicos multisectoriales de prevención.

Proyecto	Institución Responsable prioridad		Comentarios
Estudio de los riesgos asociados al Fenómeno El Niño	DNPAD, con la colaboración de centros de investigación	1	Genera información sobre mapas de vulnerabilidades ante amenazas asociadas a fenómenos climatológicos y permite caracterizar a los municipios por grados de afectación. Es una herramienta para la planificación y prevención de desastres
Sistema integrado de información sobre amenazas y riesgos	DNPAD, con la colaboración de centros de investigación	2	Establece un sistema integrado de información sobre amenazas y riesgos, como herramienta para la planificación del desarrollo.
Zonificación de amenazas por remoción en masa en la zona andina colombiana	INGEOMINAS, en cooperación con IDEAM y con los municipios interesados	2	Define las zonas sujetas al fenómeno de remoción en masa en las zonas andinas colombianas. Establece planes y programas para prevenir y mitigar dicho riesgo
Instrumentos para el diseño de planes de emergencia y contingencia	DNPAD, con la colaboración de centros de investigación	3	Provee los instrumentos metodológicos necesarios para que los comités locales y regionales diseñen planes de emergencia y contingencia.
Fortalecimiento de la capacidad de respuesta ante emergencias al nivel municipal	DNPAD, con la colaboración de centros de investigación	3	Fortalece a las comunidades ubicadas en zonas de alto riesgo en el manejo y gestión de las emergencias.

Fuente: Elaboración CAF con base a información de los equipos de trabajo

1.2 LOS PROYECTOS IDENTIFICADOS POR LAS INSTITUCIONES SECTORIALES

La identificación de proyectos se hizo directamente por parte de las instituciones sectoriales y ofrece una visión de las prioridades para los sectores Agua Potable y Saneamiento, Salud y Agricultura.

A continuación se resumen los resultados de este ejercicio de selección de proyectos, el cual sirvió de base, complementado con nuevos proyectos identificados a lo largo de los análisis, para la conformación del paquete definitivo de proyectos que se presenta en el punto 2 de este mismo capítulo.

1.2.1 SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Como producto del análisis, los proyectos prioritarios se orientaron a mejorar la capacidad de gestión de las empresas públicas, locales y comunitarias prestadoras del servicio de suministro de agua potable y a la evaluación de fuentes alternas.

El cuadro VIII.1.2-1 agrupa los proyectos del sector identificados por las instituciones sectoriales participantes en el estudio.

Cuadro VIII.1.2-1 Colombia. Jerarquización de proyectos en el sector agua potable y saneamiento.

Proyecto	Institución Responsable	Jerarquización	Comentarios
Modernización empresas prestadoras del servicio público de agua y saneamiento	Ministerio de Desarrollo Económico en cooperación con las empresas municipales prestadoras de servicios públicos	1	Contribuye a mejorar la productividad y eficiencia de las empresas locales para que logren la autosuficiencia económica y financiera.
Participación del sector privado en las empresas prestadoras del servicio de agua y saneamiento	Ministerio de Desarrollo Económico en cooperación con las empresas municipales prestadoras de servicios públicos	2	Pretende asegurar la participación del sector privado en las empresas de servicio público y mejorar el rendimiento y eficiencia de las mismas
Apoyo a organizaciones de gestión comunitaria	Desarrollo Económico en cooperación con las empresas municipales prestadoras de servicios públicos	2	Contribuye a la generación de incentivos de carácter regulatorios que permitan establecer esquemas regionales y empresas comunitarias de agua potable
Mejoramiento de gestión empresarial	Desarrollo Económico en cooperación con las empresas	2	Permitirá brindar apoyo técnico a las empresas del sector para que mejoren su gestión en áreas funcionales
Sistema nacional de información hidrogeológica	INGEOMINAS en cooperación con IDEAM y otros entes	1	Sirve como herramienta para la planificación de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y agropecuario
Estudio de evaluación de aguas subterráneas en cuencas más importantes de Colombia	INGEOMINAS en cooperación con IDEAM y otros entes	1	Permite disminuir la vulnerabilidad de las cuencas prioritarias de Morroa, Sabana de Bogotá, Maicao Urabá, Antioqueña, Cúcuta/Villa del Rosario, Santa Marta, Cartagena y Neiva y definir alternativas de aprovechamiento y estrategias de manejo para acuíferos y campos de pozos
Investigación de aguas subterráneas en regiones afectadas por el Fenómeno El Niño	INGEOMINAS en cooperación con IDEAM y otros entes	1	Evalúa las fuentes alternas de agua para el abastecimiento a la población y al sector agropecuario

Fuente: Elaboración CAF con base a información de los equipos de trabajo

1.2.2 AGRICULTURA

Los proyectos están orientados a disminuir la vulnerabilidad del sector en cuanto a la disponibilidad de información climática y a los de los agrosistemas ante sequías prolongadas.

En el cuadro VIII.1.2-2 se presentan los proyectos del sector identificados por las instituciones sectoriales participantes en el estudio.

- Crear líneas de investigación para el manejo adecuado de aguas y tierras.
- Realizar talleres de planeación participativa de desarrollo de la comunidad y disminución de la vulnerabilidad.

Proyecto: Promoción y facilitación del desarrollo de la cultura humana y empresarial de las comunidades vulnerables al fenómeno del Pacífico y la elevación de su capacidad de

Cuadro VIII.1.2-2 Colombia. Jerarquización de proyectos en el sector agropecuario.

Proyecto	Institución Responsable	Jerarquización	Comentarios
Sistema de alerta temprana para el sector agropecuario	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en cooperación con CORPOICA, IDEAM, Ministerio de Medio Ambiente y otros entes gubernamentales	1	Permite disponer de una herramienta para detectar tempranamente los efectos de cambios del clima sobre la producción agropecuaria en las principales regiones del país
Riego en pequeña escala	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en cooperación con otros entes gubernamentales	1	Amplía la superficie bajo riego para reducir la vulnerabilidad en la producción agropecuaria, a través de la construcción de 31 pequeños sistemas de riego, mediante la construcción de obras a nivel predial.
Almacenamiento artesanal de agua en microcuencas	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en cooperación con UMATAS y otros entes regionales	2	Garantiza la disponibilidad de agua para riego en microcuencas para reducir la vulnerabilidad de la producción hortícola de pequeños productores
Tecnologías apropiadas para el manejo del sector ante el Fenómeno El Niño	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en cooperación con IDEAM y otros	3	Reduce la vulnerabilidad de los agrosistemas ante períodos prolongados de sequías, a través del mejoramiento de las características medioambientales y la recuperación de la capacidad de resistencia ante sequías y el mejoramiento de la productividad bajo condiciones de marcado déficit de humedad.

Fuente: Elaboración CAF con base a información de los equipos de trabajo

Adicionalmente a lo anterior, al analizar las políticas planteadas para enfrentar las vulnerabilidades del sector y de los aspectos de gestión institucional, se identificaron estrategias comunes a las cuales se asociaron proyectos relevantes, a saber:

Estrategia 1: Promover una cultura para el manejo racional y sostenible de los sistemas agrícolas.

- Difundir técnicas y prácticas sostenibles
- Fomentar la agricultura orgánica
- Socializar el conocimiento agroclimático (variabilidad climática interanual)
- Crear incentivos para la adopción de prácticas sostenibles

gestión, para que puedan mitigar y prevenir su vulnerabilidad al fenómeno.

Estrategia 2: Mejorar el conocimiento de los impactos generados por los fenómenos hidroclimáticos.

- Desarrollar metodología y sistemas de medición que relacionen clima e impacto biológico.
- Fortalecer líneas de investigación que simulen variaciones
- Rescate del conocimiento institucional y de los agricultores relacionado con los impactos de El Niño 97-98.

Proyecto: Influencia de la variabilidad climática en la producción agrícola en zonas de mayor impacto del fenómeno de El Niño en Colombia

Estrategia 3: Mejorar el conocimiento y las predicciones hidroclimáticas y sus efectos encadenados bajo situaciones climáticas extremas.

- Apoyar líneas de investigación para comprensión del fenómeno
- Apoyar los sistemas de información de evaluación y seguimiento.
- Fomentar el conocimiento de las causas - efectos (encadenamiento de efectos) fortalecimiento del sistema hidrológico y pronósticos.

Proyecto: Investigación, adaptación y transferencia de tecnología tendiente a la recuperación del medio natural y el mantenimiento de la producción agropecuaria durante el periodo de estrés climático originado por el fenómeno ENOS.

Estrategia 4: Ampliación de áreas regadas y de abrevaderos y optimización del uso del agua

- Optimizar el uso del agua
- Rehabilitar los Distritos de Riego complementarios
- Fomentar la construcción de reservorios.

1.2.3 SALUD

Los proyectos propuestos obedecen a la necesidad de fortalecer la gestión del sector y, están orientados a incrementar la capacidad de respuesta del sector identificando un modelo que permita simular el comportamiento epidemiológico ante escenarios de variaciones climáticas.

El cuadro VIII.1.2-3 muestra el proyecto identificado para tales efectos así como la institución responsable.

Cuadro VIII.1.2-2 Colombia. Jerarquización de proyectos en el sector salud

Proyecto	Institución Responsable	Prioridad	Comentarios
Variación del clima y morbi-mortalidad de enfermedades transmitidas por vectores	Ministerio de Salud en cooperación con el IDEAM	1	Establece las relaciones existentes entre las variaciones climáticas y la morbimortalidad de enfermedades transmitidas por vectores, Es una herramienta para la planificación del control de dichas enfermedades.

2. PAQUETE FINAL DE PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DE RECONSTRUCCIÓN CON APOYO INTERNACIONAL

En este aparte se ha hecho una selección de los proyectos identificados durante el proceso antes descrito para el caso de Colombia, consignándose solamente aquellos que – como

resultado del análisis de aplicación de criterios antes descritos – acusan la mayor prelación o que requerirían apoyo externo. También se han adicionado algunos proyectos con visión de conjunto que tienen relevancia para el tratamiento preventivo global del país.

Las propuestas están agrupadas bajo las áreas temáticas que corresponden a las principales vulnerabilidades físicas y debilidades en la gestión que fueron objeto de examen pormenorizado durante los trabajos realizados en los dos talleres nacionales. Se trata de 17 propuestas concretas por un monto estimado de 60 millones de dólares de los Estados Unidos de América. En ellas claramente aparecen expresadas las prioridades de las autoridades colombianas para las actividades post-desastre de El Niño, al privilegiarse las temáticas de conocimiento sobre las amenazas, evaluación de fuentes alternas de agua para el suministro humano y de riego, la reducción de las vulnerabilidades en los sectores más afectados –agricultura y ganadería, agua y saneamiento, y salud¹ – así como el mejoramiento de la capacidad departamental y municipal para la atención y gestión de emergencias.

En los párrafos siguientes se describen sucintamente dichas propuestas, bajo la clasificación temática antes señalada. El estado de avance en la elaboración de estos proyectos es variado, pero las autoridades nacionales se encuentran abocadas a su pronta conclusión, de forma tal que los donantes potenciales puedan estar en capacidad de conocer en detalle cada una de las propuestas.

Conocimiento técnico-científico

Bajo este apartado se consignan tres propuestas destinadas a obtener un mejor conocimiento técnico y científico acerca de los fenómenos hidrometeorológicos que pueden originar desastres, especialmente El Niño, así como sobre otras variables que afectan la vulnerabilidad. Su monto estimado alcanza los 20 millones de dólares.

¹ En realidad se produjeron afectaciones en otros sectores, tales como el transporte fluvial y la electricidad, pero ellos recibieron baja prelación por parte de las autoridades nacionales.

Cuadro VIII.2 Colombia. Jerarquización de proyectos de prevención, mitigación y fortalecimiento institucional

Area temática y proyectos	Monto, US\$
Conocimiento técnico-científico	20,420,000
Estudio de los riesgos asociados al Fenómeno El Niño	18,000,000
Sistema de información sobre amenazas y riesgos	420,000
Zonificación de amenazas por remoción en masa	2,000,000
Evaluación y aprovechamiento de recursos	14,000,000
Investigación agua subterránea en zonas afectadas	10,000,000
Evaluación agua subterránea en cuencas prioritarias	3,500,000
Sistema nacional información hidrogeológica	500,000
Gestión de emergencias	880,000
Fortalecimiento en la capacidad municipal de respuesta	300,000
Diseño de planes departamentales y municipales emergencia	580,000
Reducción de vulnerabilidad en el sector agropecuario	13,200,000
Sistema de alerta temprana	1,500,000
Riego en pequeña escala	5,200,000
Almacenamiento artesanal de agua en microcuencas	2,000,000
Tecnologías apropiadas para manejo del sector	4,500,000
Reducción de vulnerabilidad sector agua y saneamiento	12,100,000
Modernización de las empresas de servicio público	6,000,000
Participación del sector privado en empresas de agua	1,100,000
Apoyo a organizaciones de gestión comunitaria	2,000,000
Mejoramiento de la gestión empresarial	3,000,000
Reducción vulnerabilidad en el sector salud	200,000
Variación del clima y la morbi-mortalidad	200,000

Fuente: Elaboración CAF con base a información de los equipos de trabajo

■ Estudio de los riesgos asociados al Fenómeno El Niño

Este proyecto tiene por objeto elaborar mapas que definen las amenazas originadas por el Fenómeno El Niño y otros eventos meteorológicos extremos, con suficiente precisión para apoyar a los municipios en la definición de su posible grado de afectación.

■ Sistema integrado de información sobre amenazas y riesgos

Se pretende establecer un sistema centralizado e integrado de información acerca de la ocurrencia y el impacto de los desastres, empleando una metodología y *software* elaborado por la Red Latinoamericana de Estudios Sociales.

■ Zonificación de amenazas por remoción en masa en la Región Andina Colombiana

Tiene como objeto definir las áreas que están sujetas a riesgos de remoción en masa en las zonas andinas del país, y establecer planes para prevenir y mitigar dicho riesgo.

Evaluación y aprovechamiento de recursos

En esta área temática se incluyen tres propuestas destinadas a evaluar el potencial de aprovechamiento de recursos hídricos alternos para enfrentar en mejor forma los posibles eventos

El Niño en el futuro, al reducirse la vulnerabilidad de los sistemas de suministro. Su monto estimado alcanza los 14 millones de dólares. (Véase de nuevo el cuadro VIII.2).

■ Investigación de aguas subterráneas en las zonas más afectadas por la sequía

Se propone, en un esfuerzo por etapas escalonadas de cobertura geográfica, iniciar investigaciones que permitan evaluar el potencial de aprovechamiento del agua subterránea en las regiones donde el suministro de agua superficial fue crítico durante El Niño.

■ Estudios de agua subterránea en las cuencas prioritarias del país

Se pretende evaluar el potencial y las alternativas de aprovechamiento de acuíferos ubicados en las zonas de mayor importancia económica del país, para reducir su vulnerabilidad ante desastres.

■ Sistema nacional de información hidrogeológica

Como complemento a los dos proyectos anteriores, se necesita establecer un sistema de información hidrogeológica que centralice todos los datos y que sirva como herramienta para la planificación de los sistemas de suministro de agua dedicados al consumo doméstico, industrial y agropecuario.

Gestión de emergencias

Bajo este tema se proponen dos proyectos cuyo objetivo es el de fortalecer las capacidades al nivel local para prevenir y enfrentar las emergencias, una de las debilidades principales que se identificaron en este estudio. Su monto combinado alcanza los 880,000 dólares. (Véase nuevamente el cuadro VIII.2).

- Fortalecimiento de la capacidad municipal para atender las emergencias.

Mediante este proyecto se fortalecería la capacidad de enfrentar emergencias en las comunidades ubicadas en las zonas más vulnerables, promoviendo una amplia participación de la ciudadanía.

- Instrumentos para el diseño de planes de emergencia.

La propuesta se refiere a la formulación de guías metodológicas para la formulación de planes de emergencia, y el diseño mismo y la puesta en ejecución de tales planes, al nivel municipal y departamental.

Sector agropecuario

Para reducir la alta vulnerabilidad del sector agropecuario ante las variaciones climáticas, como las ocasionadas por el fenómeno El Niño, se propone la realización de cuatro proyectos, por un monto combinado de 13 millones de dólares (Véase otra vez el cuadro VIII.2).

- Sistema de alerta temprana

Se propone diseñar y establecer un sistema que permita detectar tempranamente los posibles efectos de los cambios del clima sobre la producción agropecuaria en las principales regiones del país, combinando información climatológica con la referente a la superficie sembrada, productividad y producción del sector.

- Riego en pequeña escala

Este proyecto se orienta a ampliar la superficie bajo riego para reducir la vulnerabilidad de la producción de pequeños agricultores, construyendo y complementando obras al nivel predial en cerca de 11,800 hectáreas.

- Almacenamiento artesanal de agua en microcuencas

Bajo este proyecto se proveería asesoramiento a los agricultores para que adopten tecnologías sencillas de almacenamiento artesanal de agua en microcuencas, y apoyar su organización para el uso y conservación del agua.

- Tecnologías apropiadas para el manejo del sector ante El Niño

Esta propuesta tiene por objeto reducir la vulnerabilidad del sector ante períodos prolongados de sequía, mediante el de-

sarrollo de procesos y productos tecnológicos apropiados a tal situación.

Agua potable y saneamiento

Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de este sector ante eventos climáticos adversos como los ocasionados por El Niño, se propone la ejecución de cuatro proyectos concretos que están orientados a mejorar la capacidad de gestión de las empresas que brindan el servicio de agua y saneamiento al nivel municipal y local. Su monto combinado alcanza los 12 millones de dólares. (Véase de nueva cuenta el cuadro VIII.2)

Modernización de las empresas de servicio público. Bajo este proyecto se buscaría mejorar la capacidad de gestión de las empresas que brindan los servicios públicos de agua y saneamiento, mejorando la productividad y la eficiencia, y alcanzando la autosuficiencia financiera en el mediano plazo.

Participación del sector privado en las empresas de servicio público. Se dará asesoría a las empresas metropolitanas, regionales y municipales prestadoras de servicios públicos para que elaboren un plan de obras e inversiones que incluyan la participación del sector privado.

Apoyo a organizaciones de gestión comunitaria. Bajo este proyecto se proveería asesoramiento para apoyar la conformación de empresas de gestión comunitaria para prestar servicios de agua potable y saneamiento.

Mejoramiento de la gestión empresarial. Se daría asesoría a las empresas de servicios de agua y saneamiento para que mejoren su gestión, con particular atención al establecimiento de políticas tarifarias adecuadas para poder recuperar los costos de operación, mantenimiento e inversión.

Sector salud

Se propone la realización de un estudio de correlación entre las variables meteorológicas principales – precipitación, temperatura y humedad – y la morbi-mortalidad de enfermedades seleccionadas, como herramienta de planificación para la contingencia en eventos extremos futuros.

3. POSIBLE FUENTE DE FINANCIAMIENTO PARA LOS PROYECTOS.

Se ha realizado un análisis acerca de las posibles fuentes que podrían estar disponibles para financiar los proyectos antes descritos, teniendo en cuenta las políticas usuales de las fuentes bilaterales y multilaterales que apoyan este tipo de actividades.

En dicho análisis se han considerado como fuentes potenciales a los mismos gobiernos – de nivel central, regional y local –

de cada país andino, los gobiernos de países desarrollados, los organismos de integración regional y extraregional, y los organismos internacionales de cooperación y financiamiento.

Apoyo de gobiernos

Bajo la clasificación de gobiernos se incluye al gobierno de Colombia así como a numerosos gobiernos de países amigos que pueden estar deseosos de cooperar en el financiamiento de los proyectos.

Gobierno de Colombia. En todos los casos se ha tenido en cuenta que los gobiernos (central, regional y municipal) habrán de realizar aportaciones – en efectivo o en especie – que aseguren la plataforma básica de gastos locales para poder ejecutar cada uno de los proyectos.

Gobiernos de países desarrollados. Se considera factible lograr aportes provenientes de países desarrollados – de dentro y fuera de la región latinoamericana – para apoyar la realización de algunos proyectos de alcance regional.

Se trataría de gobiernos que, dentro de su política de cooperación externa, otorgan prioridad a la cooperación con Colombia y que coincidan en asignar prelación a la temática de la prevención y mitigación ante desastres.

Organismos de integración regional

Bajo este acápite se incluyen tanto los organismos de integración andina como los de financiamiento latinoamericano, y otros de regiones desarrolladas.

Corporación Andina de Fomento. Si bien la actual política de financiamiento de la CAF privilegia los proyectos de infraestructura y los de apoyo a la pequeña y mediana industria en los países miembros, se espera que – especialmente luego de que los presidentes andinos conozcan el resultado del estudio regional bajo la coordinación de la CAF – pueda también privilegiar el financiamiento de proyectos específicos de prevención y mitigación ante desastres, y de fortalecimiento institucional.

Banco Interamericano de Desarrollo. El BID tiene como norma apoyar la reorientación de préstamos nacionales existentes para los sectores que se vean afectados por desastres, y de aceptar en ellos componentes de prevención y mitigación. Igualmente, puede financiar la ejecución de nuevos proyectos que tengan como propósito reducir o eliminar vulnera-

bilidades o debilidades en la gestión ante desastres.

Unión Europea. La UE, a través de su programa ECHO viene apoyando el tema específico de la prevención de desastres, tanto al nivel nacional como regional.

Organismos internacionales de cooperación y financiamiento

Se incluyen bajo esta clasificación los organismos de la familia de las Naciones Unidas, tanto los de cooperación técnica para el desarrollo como la banca mundial de financiamiento.

Organización Meteorológica Mundial. La OMM apoya toda la temática de la meteorología y la hidrología al nivel mundial. Dentro de sus programas incluye uno mediante el cual sus países miembros pueden donar directamente a otros los equipos para proyectos dentro de su ámbito de acción.

Organización Panamericana de la Salud. La OPS es parte tanto del Sistema Interamericano como de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y lleva a cabo un ambicioso programa de prevención, mitigación y atención de desastres en las Américas.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. El PNUD ha recibido el mandato reciente de su Consejo Directivo en el sentido de cooperar en materia de prevención y mitigación ante los desastres.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia. La UNESCO tiene jurisdicción tanto sobre los temas de educación como sobre la hidrología científica.

Banco Mundial. El Banco Mundial financia proyectos nacionales de desarrollo que incluyen el tema de la prevención y mitigación.

Los perfiles de los proyectos de prevención y mitigación ante desastres, y de fortalecimiento institucional están disponibles en la Corporación Andina de Fomento. En ellos se indica la posible fuente de financiamiento de acuerdo con los lineamientos antes descritos. Cuando en la ficha correspondiente se señala el término “gobiernos” debe entenderse que se refiere tanto al gobierno colombiano – en sus niveles central, regional y municipal – como a los del mundo desarrollado que podrían brindar cooperación al programa propuesto.

ANEXO METODOLOGICO

1. ORGANIZACION Y DINAMICA DE TRABAJO

La organización para la realización del Proyecto tomó en consideración los objetivos del mismo y la complejidad involucrada en su gestión, la cual deriva, entre otras cosas, de la gran extensión geográfica del área de estudio y de la participación de numerosas instituciones y profesionales de los cinco países en el mismo.

Por una parte, debido a que el proyecto sería realizado en los cinco países andinos afectados por el Fenómeno El Niño, la organización decidida persiguió mantener una coherencia en la orientación y alcance de los trabajos así como garantizar flexibilidad en los esquemas de ejecución, apoyando a los Consultores nacionales de cada país en las distintas fases de la elaboración.

1.1 ORGANIZACION DEL PROYECTO

En la estructura organizativa del Proyecto se identifican tres niveles: la Dirección Corporativa de la CAF, el Equipo de Dirección y Coordinación Técnica y la Red Institucional de cada país.

1.1.1 DIRECCION CORPORATIVA DE LA CAF

A efectos de dirigir y dar lineamientos al proyecto, hacer seguimiento de sus trabajos y facilitar los apoyos institucionales y logísticos, la Corporación Andina de Fomento designó al Vicepresidente Corporativo de Infraestructura. Este a su vez se apoyó en un Grupo Consultivo en el que participaron el Gerente de Cooperación Técnica de la Corporación y Ejecutivos de la misma en cada país andino.

El Director General del Proyecto tuvo las siguientes funciones:

- Aprobar los alcances y orientaciones de los trabajos e informar sobre la marcha de los mismos y sus resultados a las autoridades de la CAF.
- Velar por el adecuado desarrollo del Proyecto, garantizar el logro de sus objetivos y la asignación oportuna y adecuada de los recursos, y
- Controlar la ejecución y supervisar al Director Técnico.

El Grupo Consultivo tuvo responsabilidades asesoras y de apoyo logístico e institucional en cada país. Sus funciones específicas fueron:

- Asesorar al Director General en cuestiones relativas a la orientación y lineamientos de ejecución del proyecto.
- Participar en la solución de problemas técnicos o logísticos del Proyecto y facilitar la interacción con las instituciones de cada país.
- Apoyar al Director Técnico y a los consultores nacionales en la ejecución de los trabajos.

El papel que jugaron los Ejecutivos de la CAF en cada país fue más allá de su participación en funciones de Grupo Consultivo, lo cual es recogido en la sección 1.1.2 siguiente.

1.1.2 EQUIPO DE DIRECCIÓN Y COORDINACION TECNICA

Los trabajos del Proyecto fueron ejecutados bajo la coordinación técnica de un equipo integrado por Especialistas Internacionales y Consultores Nacionales, el cual fue dirigido por un Director Técnico, función que recayó en un consultor internacional contratado a ese efecto por la CAF. Los Ejecutivos de la Corporación en cada país andino, apoyaron e hicieron seguimiento de la gestión a los Consultores Nacionales y garantizaron tanto el apoyo logístico de los trabajos como el acceso a las instituciones de cada país.

Al Director Técnico correspondió preparar y someter a la aprobación del Director General, las bases para el desarrollo del Proyecto, distribuir el trabajo y velar por su calidad, coordinar y supervisar la marcha de los estudios, apoyar a los equipos en las demandas que estos hiciesen para la buena realización de los trabajos y realizar todas las gestiones requeridas durante los procesos de elaboración.

Específicamente, fueron responsabilidades del Director Técnico:

- Preparar los borradores de términos de referencia, metodologías, cronogramas y presupuestos del Proyecto para su aprobación por el Director General: participar en la selección de los Especialistas Internacionales y los Consultores Nacionales.
- Dirigir la ejecución del proyecto, coordinar y supervisar los equipos que participaron en la elaboración de los estudios, tanto en términos de contenido como de organización y programa.
- Preparar y/o garantizar la preparación de metodologías comunes a ser implementadas en diferentes fases del Proyecto, a los fines de uniformizar el tratamiento de los temas.
- Apoyar a los Ejecutivos de la CAF y a los Consultores técnicos de los diferentes países en la definición de las informaciones temáticas cuya producción y tratamiento debería ser solicitada a las instituciones de cada país, en la preparación de los Talleres Nacionales, en la elaboración de los programas de trabajo y en la supervisión de la ejecución de los mismos.
- Asistir y participar en los Talleres Nacionales y en las reuniones regionales, coordinando grupos de trabajo y discusiones de síntesis de los mismos.
- Coordinar la preparación del documento final regional y de los documentos nacionales y participar en la redacción de los mismos para garantizar la coherencia y la homogeneidad de la información.

Los Ejecutivos de la CAF en cada país fueron responsables de apoyar la gestión de los Consultores Nacionales y de garantizar los apoyos logísticos para la realización de los estudios. A grandes rasgos tuvieron a su cargo:

- Participar en la preparación del Plan de trabajo a realizar en su jurisdicción, contribuir a la adecuada ejecución de los trabajos en su país, de acuerdo a los alcances previstos en los términos de referencia y dar seguimiento a las actividades del Consultor Nacional.
- Establecer los contactos necesarios y promover la participación de las instituciones y personalidades relevantes a los fines del Proyecto, tanto para la recabación de experiencias como para la prestación de apoyos logísticos.
- Apoyar en todas las actividades requeridas a las misiones de los Especialistas Internacionales previstas durante el estudio y garantizar la logística necesaria para su realización así como participar activamente en dicha misión.
- En el caso de los países seleccionados como sede para la realización de las Reuniones Regionales, participar en la preparación, junto con el Director Técnico y los Consultores Nacionales del país correspondiente. Participar en ellas y garantizar la logística de soporte.

Los Consultores Nacionales fueron profesionales contratados para llevar la coordinación técnica de los trabajos en el país correspondiente, en estrecha vinculación con el Ejecutivo de la CAF en el respectivo país y bajo la guía del Director Técnico.

Las principales responsabilidades de estos Consultores Nacionales fueron:

- Velar y contribuir a la adecuada ejecución de los trabajos en el país, de acuerdo a los alcances previstos en los términos de referencia.
- Promover la participación de las instituciones y personalidades relevantes a los fines del Proyecto y dar seguimiento al avance de los trabajos solicitados a las instituciones públicas o privadas del país.
- Apoyar al Ejecutivo de la CAF, en la preparación de los planes de las misiones y en la logística necesaria para su realización; participar activamente en las mismas.
- Participar en la preparación de los Talleres Nacionales y en la Reunión Regional que se realicen en ese país.
- Participar en la caracterización del Fenómeno El Niño, con indicación de los encadenamientos climáticos y de los efectos asociados a los mismos; hacer una primera integración de los análisis de la capacidad de gestión que realicen las diferentes

instituciones, con el propósito de ofrecer una visión de conjunto del funcionamiento real del proceso y de las debilidades y fortalezas observadas en la acción institucional.

- Participar en la síntesis del estado actual de los procesos de planificación de este tipo de desastres, identificando debilidades y fortalezas, metodologías y tecnologías para la gestión.
- Participar en la preparación del esquema del documento nacional y regional; participar en la elaboración del documento final nacional y contribuir con la del documento regional.

Los Especialistas Internacionales son profesionales de alto nivel de especialización que formaron parte del grupo técnico con la responsabilidad de coordinar estudios en diferentes temáticas vertebrales del Proyecto. Fueron responsabilidades específicas de los mismos:

- Participar, junto con la Dirección Técnica, en la preparación de metodologías, planes y orientación general de las fases de trabajo.
- Coordinar transversalmente los temas de: estimación de daños, identificación de proyectos y los análisis institucionales de cada país y a nivel regional.
- Elaborar documentos consecutivos de los temas bajo su responsabilidad. Los expertos CEPAL tuvieron entre sus funciones, participar, junto con profesionales del equipo de la CAF, en las estimaciones de daños, así como en la misión de trabajo inicial y elaborar informes temáticos sobre áreas bajo su responsabilidad. El IDEAM fue responsable, además de los temas climáticos de su propio país, de los análisis de la variabilidad climática a nivel regional, contribuyendo con la preparación del documento contentivo de estos aspectos en el volumen correspondiente a la región.
- Coordinar grupos de trabajo en los Talleres Nacionales y la Reuniones Regionales de acuerdo a sus especialidades; recabar los materiales producidos, resumir las conclusiones de las reuniones e incorporar los nuevos elementos dentro de los documentos.
- Participar, bajo la orientación de la Dirección Técnica, en la preparación de los índices finales de contenido de los documentos, y contribuir en la redacción final de los mismos.

1.1.3 LA RED INSTITUCIONAL DE CADA PAÍS.

En cada país las instituciones que estuvieron relacionadas con la gestión para enfrentar el Fenómeno El Niño fueron determinantes durante la ejecución del Proyecto. A los fines de internalizar los apoyos y lograr las contribuciones requeridas en las diferentes etapas de ejecución del Proyecto, en cada país el estudio fue soportado por una institución líder en materia de gestión de desastres, la cual fue responsable de garantizar los apoyos de las instituciones.

En general, las instituciones tuvieron a su cargo:

- Apoyar al equipo técnico durante la ejecución del Proyecto.
- Recabar y suministrar documentos existentes sobre el evento, tanto en términos de los impactos socioeconómicos como de la gestión realizada por la respectiva institución o sector.
- Preparar información faltante de acuerdo a las guías metodológicas suministradas por el equipo técnico del Proyecto.
- Preparar ponencias específicas para su presentación en los Talleres Nacionales y en las Reuniones Regionales, de acuerdo a lo pautado para los mismos.
- Conformar equipos interinstitucionales para intercambios durante la ejecución de los estudios.
- Asistir a los Talleres Nacionales y Regionales y participar en los análisis previstos en los mismos.
- Identificar proyectos relevantes a los fines de reducir las vulnerabilidades físicas y las debilidades institucionales.
- Participar en la redacción de los informes correspondientes a su sector, como insumos para el informe final del Proyecto.

1.2 ETAPAS DEL PROYECTO Y METODOLOGIAS GENERALES DE TRABAJO

El Proyecto fue concebido en cinco grandes etapas, combinando trabajos de consultores y especialistas internacionales con aportes de expertos e instituciones nacionales.

La dinámica se inició con la planificación del proyecto por países, lo que involucró un primer contacto con las diversas instituciones nacionales dirigidos a asegurar su participación activa en los trabajos. A esta primera etapa siguieron varias misiones a los países por parte del Director Técnico y los Especialistas Internacionales, combinadas con Talleres Nacionales en los que participaban todas las instituciones. Las etapas cuarta y quinta correspondieron, respectivamente, a una Reunión Regional y a la preparación del documento final del Proyecto.

1.2.1 PREPARACION DE PLANES DE TRABAJO REGIONAL Y POR PAISES Y CONTACTO INICIAL CON LAS INSTITUCIONES

Esta fase comprendió desde la preparación del programa general del Proyecto por parte del Director Técnico, como la realización de reuniones preparatorias a nivel de cada país con los respectivos Ejecutivos de la CAF, para establecer el marco dentro del cual se desarrollarían las distintas actividades, precisar las orientaciones generales y específicas para su realización, los alcances y el método de trabajo a seguir, así como las responsabilidades de cada uno de los participantes.

Enmarcados en el flujograma general del Proyecto, los Ejecutivos de la CAF en cada país, con el apoyo del Director Técnico y de los Consultores Nacionales prepararon los planes de trabajo para cada país, tomando en consideración los términos de referencia y las instituciones que deberían contactarse para garantizar el apoyo del mismo.

Con base en ello se hicieron los contactos necesarios con las instituciones relevantes, para lograr su colaboración e involucrarlos en todas las fases de su realización. Como quiera que se perseguía recabar diferentes experiencias, la solicitud se hizo a varias instituciones que manejaban el mismo tema, lo que contribuyó a abrir dichas experiencias a varias modalidades. Para oficializar y orientar adecuadamente los alcances de las solicitudes, los Consultores Nacionales de los países identificaron en forma detallada los aspectos en los que se requerían los apoyos de las diversas instituciones. Estos últimos fueron de dos tipos: preparar documentos que contuviesen las experiencias de los países en las áreas de competencia de cada institución o sobre los efectos del fenómeno vinculados a las mismas; y prestar apoyos logísticos para la misión de Especialistas Internacionales con la que se iniciarían realmente los trabajos.

Especial interés se dio a aquellas organizaciones existentes de manera permanente o creadas para actuar sobre las calamidades, a los fines de lograr la colaboración de ellas en la promoción de la participación de otras organizaciones, apoyos logísticos y el suministro de sus experiencias respecto al Fenómeno El Niño.

Con base a formatos previamente elaborados, la mayoría de las instituciones contactadas produjeron la información solicitada, tanto de las amenazas e impactos socioeconómicos sobre su respectivo sector como de la gestión institucional. El Consultor Nacional de cada país mantuvo el seguimiento de la producción de dichos informes y el suministro de datos, a los fines de garantizar la calidad de los respaldos.

Algunas de las instituciones ya contaban con información sobre los efectos y daños ocurridos, por lo que se dispuso en ese caso con una base muy relevante para apoyar la cuantificación.

1.2.2 MISIONES DE LOS ESPECIALISTAS INTERNACIONALES

Una parte esencial de la mecánica durante el estudio fue la realización de misiones a los diferentes países para contactar a las instituciones y recabar información relacionado con el Fenómeno El Niño. El grupo de los especialistas que participaron en el estudio, se desplazó a cada país por el lapso de una semana, con el objeto de reunir toda la información existente respecto a daños y experiencias de manejo institucional del Fenómeno de El Niño y de sus efectos. El apoyo para estas misiones a nivel local fue dirigido por el respectivo Ejecutivo de la CAF, con el soporte del Consultor Nacional del país correspondiente, el cual preparó agendas de trabajo para el lapso de la misión y fue responsable de la recabación exhaustiva de la información previa a la llegada de la misión.

La responsabilidad de los Especialistas Internacionales que conformaron la misión fue cubrir el mayor número de aspectos incluidos en los términos de referencia del Proyecto, reunir la información y/o determinar y cuantificar los daños cuando ello no había sido todavía realizado; recabar el mayor número de experiencias en el manejo de este fenómeno, e identificar

proyectos y programas de prevención, rehabilitación y reconstrucción que pudiesen ser implementados, todo ello orientado a la preparación posterior de anteproyectos de planes de rehabilitación, reconstrucción y prevención de daños y a documentar las experiencias de los diferentes países en el manejo de los eventos naturales asociados a El Niño.

1.2.3 TALLERES NACIONALES

A lo largo del Proyecto se llevaron a cabo dos Talleres Nacionales en cada país que pretendieron cubrir las dos etapas básicas del estudio: ¿Dónde estamos? y ¿Hacia dónde vamos?. En el primer taller se persiguió recabar la información de la situación actual ¿Dónde estamos?, mientras que el segundo fue básicamente de prospectiva ... ¿Hacia dónde vamos?

a) Los primeros talleres nacionales se llevaron a cabo en cada país bajo la dirección del Consultor Nacional de la jurisdicción y en estrecha vinculación con la Dirección Técnica del Proyecto. Los Consultores Nacionales buscaron apoyos institucionales para ello, contando siempre con una institución nacional que promovió la asistencia a los talleres y dio soporte permanente a los trabajos en el país. La preparación del Taller incluyó la definición de la forma de llevarlo a cabo, los grupos de trabajo que se constituirían, los asistentes, las exposiciones base, los materiales que serían distribuidos y su reproducción, etc, y todo lo que fue necesario para lograr la efectividad de la reunión.

Los Talleres Nacionales tuvieron dos vertientes de análisis. La primera de ellas orientada a recabar la información sobre las amenazas y daños físicos y las acciones que se llevaron a cabo para reducir las vulnerabilidades. La segunda vertiente fue institucional, persiguiendo documentar las actuaciones durante el evento El Niño e identificar debilidades y fortalezas en la gestión.

Evaluación del comportamiento físico del fenómeno y de sus impactos

En esta primera parte del taller se formularon los siguientes alcances:

- Compartir experiencias entre sectores de afectación, lo que permitiría fortalecer la visión de conjunto de estos temas de desastres en diversos aspectos sectoriales y de desarrollo (electricidad, agua, agricultura, etc.). Las exposiciones presentadas por las diversas instituciones con visión de conjunto sobre el sector de afectación de su competencia, persiguieron este objetivo.

El punto de partida fue el tema de las amenazas, para lo cual se presentaron los avances en la caracterización de las variaciones climáticas generadas por El Niño en el país y los tipos de afectaciones encadenadas que se produjeron a consecuencia de ellas. La caracterización del fenómeno fue desarrollada sobre la base de información presentada en el taller por la institución seleccionada para ese tema en el país, tomando para ello los desarrollos científicos adelantados por las distintas instituciones que tenían responsabilidad en esa área del conocimiento. Se persiguió con ello, partir de una caracterización de las variaciones climáticas observadas en cada país, dentro de la cual pudiesen insertarse todos los desarrollos posteriores en el seno del taller, así como establecer el estado del arte con relación al desarrollo de estos aspectos a nivel nacional. Las exposiciones temáticas fueron de carácter crítico y analítico, orientadas a precisar los progresos y falencias en dicha caracterización, y las causas de las mismas.

Respecto a los análisis sobre impactos socioeconómicos, se persiguió en esta fase identificar los encadenamientos de efectos generados por las variaciones climáticas de El Niño, ofrecer una estimación de los daños y tipificar al país desde el punto de vista de las afectaciones directas, indirectas y a la economía como conjunto. Para ello se conformaron grupos sectoriales: agua potable, saneamiento y salud; transporte y electricidad; agricultura y pesca; asentamientos humanos. En algunos países como Venezuela, se conformó un grupo especial para los temas hidrometeorológicos. La coordinación de cada grupo quedó bajo la responsabilidad de un especialista.

El concepto básico incorporado en esta fase fue el establecimiento de la relación de los impactos de los desastres con las limitaciones al desarrollo. La relevancia de estos daños en la economía y sobre las limitaciones al desarrollo constituiría una base para el fortalecimiento de una política orientada a la prevención de los riesgos y a reducir los impactos socioeconómicos.

- El segundo alcance del taller fue el de los análisis de encadenamientos de efectos, análisis llevados a cabo en sesiones de grupos conformados por instituciones relacionadas con un sector de afectación. Estas sesiones tuvieron el objeto de completar la información sobre las diversas situaciones que se presentaron en el país, cuando éstas no hubiesen sido recolectadas con anterioridad. Se persiguió incorporar, cuando fue procedente, otros encadenamientos de efectos con base a las experiencias para distintas zonas del país. Estos análisis fueron realizados al inicio de los talleres.

- Partiendo de los encadenamientos ajustados, se planteó un tercer alcance: identificar las vulnerabilidades físicas asociadas a cada eslabón de la cadena de efectos. Este tipo de análisis, realizado por el conjunto de instituciones involucradas en el desastre dentro de cada sector de afectación, permitió posteriormente identificar en forma preliminar y de manera ordenada, líneas de política y/o proyectos específicos que parecieron prioritarios para reducir la vulnerabilidad y los riesgos derivados de ello. El ejercicio de identificación de vulnerabilidad persiguió siempre responder a la interrogante ¿Por qué sucedió cada efecto encadenado?.
- Un cuarto alcance fue precisar los proyectos o acciones llevadas a cabo por las diferentes instituciones en cada eslabón de la cadena, tanto en la fase de prevención como de contingencia, rehabilitación o reconstrucción, con el objeto de identificar la direccionalidad de la política además de recabar las experiencias interesantes. Esta tarea, que se venía realizando con anterioridad al taller a través de contactos institucionales, fue organizada esquemáticamente y sirvió como punto de partida para los grupos de trabajo del taller, lo que permitió enfatizar en la recabación de experiencias faltantes sobre proyectos específicos.
- Finalmente, con base a lo anterior, se identificaron los aspectos críticos en la cadena, basados en los análisis de vulnerabilidad antes mencionados. Estos aspectos se trabajaron por sector de afectación, y con base en ellos, cada grupo de trabajo generó un conjunto de conclusiones sectoriales. Este material constituyó la base, en el segundo taller, para la identificación de líneas de políticas o de proyectos a nivel de cada sector de afectación y para el conjunto del país, visualizados en una perspectiva de prevención.

Evaluación de la gestión institucional durante el evento Niño 1997-98

En esta fase del taller, los objetivos estuvieron orientados a recabar y evaluar las experiencias de la gestión durante el Fenómeno 1997-98. Metodológicamente se persiguió recabar y evaluar experiencias tanto de la gestión de las instituciones que se involucraron en cada sector de afectación, como del marco institucional nacional de conjunto para afrontar los efectos de El Niño (en el marco de la institucionalidad para desastres).

Se aplicó un esquema metodológico que partió de los análisis de los procesos de gestión por sector de afectación, y que concluyó con una visión crítica global de la gestión nacional.

Para los análisis de los procesos de gestión por sector de afectación se utilizó una matriz de evaluación distribuida a cada una de las instituciones. Previo al inicio del taller nacional, se prepararon cuadros síntesis, los cuales señalaban las instituciones que intervinieron en un área o sector de afectación (p.e consumo de agua para la población), con indicación de los datos más relevantes extraídos del trabajo previo realizado con o por las instituciones. En algunos casos se dispuso para el taller de la información recabada, y se centró el esfuerzo en la información faltante.

Con el análisis y recabación de información de acuerdo a las matrices, fue posible:

- Reunir la experiencia de la gestión de las instituciones sobre qué hicieron y cómo lo hicieron, lo cual constituiría parte de la memoria del Fenómeno El Niño.
- Establecer cómo se interrelacionaron las instituciones entre sí, lo cual permitió conocer si existía fluidez en la relación interinstitucional que actuó o debió actuar en el proceso.
- Determinar cuáles fueron los vacíos o problemas de coordinación, lo que permitió una visión de este tipo de requerimiento a nivel de las instituciones de cada sector de afectación y/o a nivel nacional.
- Con base a lo anterior, concluir en cada grupo, con una visión global y crítica de la gestión e institucionalidad para el sector de afectación, identificando las fortalezas y las debilidades y los aspectos críticos del proceso de gestión como conjunto.
- Derivado de lo anterior, establecer bases para una posterior política institucional y de gestión con sentido de prevención en cada sector de afectación.

En la fase subsiguiente del taller se trabajó sobre la institucionalidad formal general del país para la atención de este desastre natural, y sobre la concepción básica que la soportaba (reactiva o preventiva), así como sobre la identificación de las limitaciones o fortalezas del modelo existente y/o implementado, las ausencias institucionales en la realidad que se analiza y el grado de coherencia con el marco institucional formal para la prevención y el desarrollo. Esta etapa se llevó a cabo en plenaria.

Desde el punto de vista metodológico, las sesiones plenarias fueron iniciadas con una exposición resumida de la visión global institucional del país para afrontar estos fenómenos, llevada a cabo por el Especialista Institucional, y a partir de ello, una

sesión de discusión de la temática, orientada al diagnóstico y hacia una visión institucional para desarrollar y consolidar la cultura de prevención. Todo lo anterior constituyó la base analítica para la memoria recabada, así como para las sesiones futuras a ser desarrolladas en el segundo taller nacional.

En algunos países, la parte final del seminario fue preparatoria para el segundo taller nacional y la reunión regional. Se inició con una discusión sobre la sostenibilidad del proceso de prevención de riesgos derivados del Fenómeno El Niño, tomando como base una ponencia previamente elaborada para tal fin y orientada a promover la identificación de elementos de sostenibilidad política, económico-financiera, social e institucional. Con ello se persiguió generar un marco para el trabajo futuro a realizar con la óptica de la prevención.

Finalmente se concluyó con el establecimiento de un cuerpo de criterios para la selección de proyectos nacionales y regionales de prevención y rehabilitación o reconstrucción, tanto de tipo físico como de fortalecimiento institucional, lo cual sería la base para la presentación de proyectos en el segundo taller nacional a celebrarse en febrero de 1999. Para la discusión de los criterios se preparó un borrador preliminar que serviría de base para las discusiones en grupo.

b) Trabajos interinstitucionales preparatorios del segundo Taller Nacional

El segundo taller nacional fue precedido en cada país por trabajos de grupos sectoriales realizados por las instituciones participantes.

Realizado el primer taller nacional, se continuó con un trabajo institucional tanto a nivel nacional como territorial, a los fines de completar la información faltante e iniciar la identificación de Proyectos.

Los análisis llevados a cabo por los diferentes equipos interinstitucionales y los insumos para el segundo taller nacional, partieron de las conclusiones del primer taller nacional.

c) Segundo Taller Nacional

El objetivo del segundo taller estuvo centrado en responder a la interrogante sobre las actuaciones futuras ¿Hacia dónde vamos? Enfatizando sobre las políticas, las estrategias, los planes y programas que se deberían implementar en el país dentro de una concepción de prevención. La preparación de esta reunión estuvo a cargo del Ejecutivo de la CAF de cada país con el apoyo del Consultor Nacional respectivo y del Director Técnico del Proyecto.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- Establecer un marco de políticas sectoriales y nacionales, orientadas a mejorar la capacidad de respuesta de las instituciones frente a eventos climáticos como El Niño, y a orientar las acciones de las mismas.
- Discutir elementos y criterios para una organización nacional y sectorial sostenible orientada a la reducción de riesgos.
- Identificar líneas de políticas sectoriales y generales para reducir la vulnerabilidad física en la cadena de efectos sectoriales.
- Identificar proyectos prioritarios para fortalecer la capacidad de gestión y la respuesta institucional sostenible, en base a criterios de priorización.
- Identificar proyectos prioritarios para reducir las vulnerabilidades físicas, en base a criterios de priorización.
- Fijar lineamientos para la reunión de presidentes a celebrarse durante el año 1999.
- Dar las orientaciones sobre el trabajo que debería realizar cada institución para la reunión regional y para el documento final.

El taller trató inicialmente sobre los aspectos de política preventiva y sostenible a los fines de enmarcar dentro de ellos el tratamiento de los proyectos a ser trabajados en las sesiones subsiguientes.

Durante el transcurso del taller se fue dando respuesta a las siguientes interrogantes sobre líneas de actuación:

¿Hacia donde vamos en materia de políticas de prevención orientadas a la reducción de las vulnerabilidades físicas?

Para la realización de esta etapa del taller se tomó como base los análisis de vulnerabilidad de los distintos sectores de afectación, y las líneas de política que se habían trabajado previamente.

El taller se inició con trabajos de grupo sectoriales orientados a concluir sobre las vulnerabilidades físicas detectadas en el sector de afectación y a la precisión de las líneas de política que constituirían la base para una actuación futura en materia de prevención. Las conclusiones fueron recogidas por un relator designado por el grupo. Las discusiones correspondientes se hicieron siguiendo las orientaciones de una guía preparada para esos fines.

La dinámica de las discusiones incluyó:

- La presentación, por parte de la cabeza de sector de afectación o de una institución representativa, de las conclusiones sobre vulnerabilidades y lineamientos de política generados en el primer taller nacional.
- La discusión en el grupo, de las políticas específicas y sectoriales que serían deseables para reducir las vulnerabilidades físicas y minimizar los riesgos del fenómeno climático.

Las conclusiones de cada grupo fueron presentadas en plenaria por la institución responsable, lo cual sirvió de base para una discusión sobre política nacional orientada a la reducción de las vulnerabilidades físicas, considerando líneas generales y líneas específicas. Un relator fue responsable de recoger las conclusiones derivadas de las discusiones.

¿Hacia donde vamos en materia de sostenibilidad institucional y de gestión para la prevención?

Para la realización de esta parte del taller se tomaron como base dos tipos de materiales generados en etapas previas: los análisis de la gestión institucional y las debilidades y fortalezas identificadas por los distintos sectores de afectación, así como el marco institucional global preparado por las instituciones nacionales previo al taller, en base a la guía metodológica elaborada para esos fines. La evaluación de la institucionalidad se hizo por etapas, para profundizar en los diferentes aspectos de la misma: visión global, visión sectorial, visión transversal y propuestas globales.

Visión de conjunto: El taller se inició con la presentación de una ponencia sobre la institucionalidad del país en esta materia, a cargo de la institución más representativa en cuanto a visión global del problema institucional, y que hubiese participado en los trabajos previos, en las discusiones y en la preparación de ese documento. Se perseguía presentar a todos los sectores el esquema y el marco de conjunto que operó en cada país para enfrentar el Fenómeno El Niño durante 1997-98, enriquecer las evaluaciones sobre las debilidades y fortalezas del mismo, así como de la gestión de conjunto en términos de planificación, asignación de recursos, normas prevalecientes, etc. Para direccionar estos análisis se dispuso de una guía preparada por el especialista institucional del equipo de la CAF, persiguiendo garantizar pronunciamientos en el taller sobre todos los aspectos que se consideraban indispensables.

Visión sectorial: Para la evaluación de la institucionalidad según esta perspectiva se trabajó en grupos sectoriales, sintetizando los análisis de gestión institucional desarrollados en el primer taller y enriquecidos posteriormente en los grupos institucionales. Las discusiones partieron de la presentación, por parte de la cabeza institucional que había participado en los análisis previos, de la síntesis de la gestión institucional del sector. Esta síntesis incluyó una visión de conjunto del marco institucional sectorial, así como las debilidades y fortalezas identificadas, en base a lo cual se precisaron vertientes o líneas de política para enfrentar la gestión preventiva en cada sector, teniendo previamente claro el marco institucional global en el cual se insertó dicho sector. Igualmente se puntualizaron elementos y criterios para lograr una organización sectorial sostenible orientada a la reducción de los riesgos.

Durante las discusiones en grupo se concluyó sobre la actuación sectorial en las distintas fases de la gestión para enfrentar el fenómeno, dando respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué gestión se hizo en relación al conocimiento del fenómeno?
- ¿Qué gestión se hizo para prevenir los riesgos?
- ¿Qué gestión se hizo para atender la contingencia?
- ¿Qué gestión se hizo para la rehabilitación y reconstrucción de los daños?
- ¿Qué gestión se desarrolla derivada de las lecciones aprendidas?

Cada grupo analizó para cada una de estas fases:

- Las instituciones y sectores que participaron.

- Las políticas y principales acciones sectoriales adelantadas.
- La comunicación o coordinación nacional y territorial.
- La toma de decisiones políticas y el comportamiento social.

Se hizo un análisis crítico de la gestión en cada una de esas fases en cuanto a:

- Recursos financieros: esquemas de planificación y de uso de los recursos financieros.
- Disposiciones y normas (permanentes y transitorias) que fueron expedidas para soportar la actuación frente al Fenómeno El Niño 1997-98.

Lo anterior permitió concluir sobre las causas de los efectos del Fenómeno El Niño y la forma como podía enfrentarse desde el punto de vista de la gestión; así como sobre los elementos y criterios a considerar para una organización sostenible dirigida a enfrentar la reducción de los riesgos de manera integral y estructural.

Visión transversal: Adicionalmente a los grupos de trabajo antes mencionados, se conformaron también otros equipos “transversales”, para analizar y proponer posibles líneas de política que mejorasen la funcionalidad global y la sostenibilidad. Esta parte del taller tomó en cuenta el marco global y la inserción sectorial, en análisis que integraban el sistema de prevención. Los grupos de trabajo fueron los siguientes:

Grupo 1: Aspectos financieros.

Grupo 2: Aspectos normativos e institucionales.

Grupo 3: Aspectos de coordinación y planificación (interinstitucional, intersectorial, interterritorial).

Propuestas de visión nacional: Finalmente, con la información y análisis generados durante el taller, se integraron las visiones anteriores en una sesión plenaria. Para ello, las conclusiones de cada grupo fueron presentadas en dicha plenaria, con lo cual se identificaron líneas de política nacional orientadas a la prevención y reducción de riesgos. Se designó un relator responsable de recoger las conclusiones derivadas de las discusiones.

Proyectos dirigidos a reducir las vulnerabilidades físicas y a la reconstrucción

La parte final del taller se orientó a revisar los proyectos de prevención presentados por las diferentes instituciones y sectores, a analizar los criterios para su selección y priorización, y a determinar cuáles de ellos podrían tener una relevancia regional como posible proyecto de cooperación. Estos mismos análisis se hicieron para los proyectos de reconstrucción.

El trabajo se hizo por grupos, y las conclusiones fueron llevadas a una plenaria para cubrir los objetivos antes mencionados.

Para los proyectos de fortalecimiento institucional, los análisis se hicieron inicialmente en trabajos de grupos sectoriales, precisando los criterios que fueron utilizados para su selección y tomando como base las matrices de evaluación de gestión trabajadas en el taller anterior. Los talleres de grupos se iniciaron con una presentación de los proyectos identificados hasta el momento por las instituciones del sector. La discusión se centró en los criterios de selección y jerarquización, y en su relación con las debilidades identificadas. Se discutieron los posibles proyectos sectoriales (de conjunto), partiendo de las debilidades comunes a todas o gran parte de las instituciones involucradas.

Para la priorización de proyectos nacionales y regionales cada grupo resumió inicialmente el listado de proyectos y los criterios para las prioridades asignadas. En base a la visión sectorial y a las debilidades identificadas el día anterior para lograr una institucionalidad sostenible, se identificaron proyectos nacionales y regionales. En la sesión se llevaron a cabo estos análisis por etapas: primero, proyectos de fortalecimiento institucional, y luego, proyectos para reducción de las vulnerabilidades físicas.

1.2.4 REUNION REGIONAL

La Reunión Regional tuvo por objeto compartir y analizar las diversas experiencias nacionales que se obtuvieron durante la ocurrencia del fenómeno El Niño 1997/98, con el propósito de generar líneas de trabajo futuro en cada país y la identifica-

ción e impulso de acciones colectivas entre países andinos. Los intercambios constituyeron una base para ampliar la visión de cada país sobre los adelantos en el manejo de El Niño en la región y en las posibilidades de cooperación regional y de los entes financieros existentes para el enfrentamiento de estos eventos, al igual que permitieron visualizar estrategias para la internalización del proceso de discusión de experiencias en cada país. Fue responsabilidad de los Especialistas Internacionales recabar las conclusiones y contribuciones que se generaron durante esta reunión a los fines de su incorporación en los documentos del Proyecto.

A esta reunión asistieron los representantes de las organizaciones nacionales encargados de coordinar acciones de prevención, atención y reconstrucción, así como las instituciones responsables de la información hidrometeorológica y de la coordinación de los principales sectores de afectación de cada país. Igualmente formaron parte de los grupos de trabajo, los Especialistas Internacionales del equipo, la Dirección Técnica del Proyecto, los Consultores Nacionales de cada país y funcionarios del país anfitrión (Venezuela).

Durante este taller, la delegación de cada país realizó una presentación global donde se resumía la organización permanente para la prevención y mitigación de riesgos y la organización institucional para enfrentar la ocurrencia de El Niño 1997-98 en particular, de acuerdo a lo derivado de las reuniones nacionales. El documento y la exposición tuvieron un carácter crítico sobre lo que se hizo o se dejó de hacer, y sobre las acciones o políticas que podrían mejorar esa gestión. Se incluyeron las diferentes fases del proceso, la visión de los aspectos transversales del mismo y algunas conclusiones generales de sostenibilidad institucional.

Según se detalla en la metodología específica contenida en este mismo anexo, para las cuatro fases del proceso de gestión para el manejo del desastre (conocimiento; prevención y mitigación; preparativos y respuesta frente a las emergencias; recuperación) se detalló: la organización y la actuación del país, observando especialmente las instituciones y sectores incorporados al trabajo; las políticas y las principales acciones globales y sectoriales adelantadas; la comunicación y coordinación nacional y territorial; y la toma de decisiones políticas y el comportamiento social.

El enriquecimiento que se hizo a la recabación de experiencias en las reuniones temáticas nacionales, permitió, a nivel de la región, un intercambio más específico de información y la profundización en la orientación que podría darse al tratamiento de cada uno de estos aspectos en los diferentes países. A este nivel se identificaron complementariedades entre países, la posibilidad de cooperaciones horizontales, la identificación más precisa de proyectos regionales que beneficiarían al mismo tiempo a varios países, etc. Igualmente se compartieron puntos de vista sobre políticas individuales o comunes para el abordaje de la problemática. Fueron responsables de la recabación de las conclusiones, los integrantes del equipo Técnico del estudio que participaron en este evento.

1.2.5 PREPARACION DEL DOCUMENTO FINAL

El Consultor Nacional de cada país tuvo a su cargo el ensamblaje y preparación de un borrador de este documento con el apoyo de los Especialistas Internacionales que asistieron a la reunión nacional, tomando como base toda la documentación producida y existente sobre los diferentes aspectos de interés. El Director Técnico del Proyecto tuvo a su cargo la redacción final del documento a los fines de uniformizar tanto la información correspondiente a todos los países como la redacción final. Algunos Especialistas Internacionales participaron en la elaboración de documentos relacionados con su área de experticia (daños, proyectos, institucional), cuyo contenido quedó insumido en la versión final del documento.

Para el documento regional, la redacción del mismo estuvo a cargo de la Dirección Técnica del Proyecto, con aportes de temas específicos por parte de los Especialistas Internacionales, entre ellos de la CEPAL (daños), IDEAM (aspectos climáticos de El Niño); la CAF (daños, proyectos e institucional).

2. METODOLOGIAS ESPECIFICAS

A los fines de uniformizar el trabajo, se prepararon varias metodologías específicas a lo largo de la ejecución del proyecto.

2.1 METODOLOGIA DE “ENCADENAMIENTOS” PARA LA RECABACION Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS GENERADOS POR FENOMENOS HIDROCLIMATICOS

Esta metodología fue utilizada en todos los países andinos con dos objetivos fundamentales:

- Ordenar la memoria de lo acontecido de una manera comprensiva y utilizable para actuaciones futuras.
- Servir de estructura para el análisis de los impactos y de las causas que los generan, de tal forma que pudiesen visualizarse con facilidad posibles políticas e incluso identificar proyectos preliminares en actuaciones de corto, mediano y largo plazo, actuando con claridad sobre los factores que mitigan los efectos del fenómeno.

El enfoque general consistió en determinar la relación causal de los efectos que se generan a partir de la manifestación del fenómeno. Debido a la naturaleza de desastres hidroclimáticos como los del Fenómeno El Niño, la visión como base para los análisis fue la de cuencas, ya que las afectaciones y las actuaciones de cualquiera de los sectores se relacionan con el comportamiento hidráulico y geomorfológico de la cuenca y con los factores que lo determinan. La unidad mínima depende del nivel de profundización del estudio y de la problemática observada.

El análisis de encadenamiento de efectos incluyó:

- Tipificación del fenómeno y de la anomalía.
- Comportamiento geomorfológico e hidráulico de la cuenca, con identificación del tipo de amenazas asociadas a la geología, geomorfología de ésta (deslaves, deslizamientos, erosión, etc.), hidrología, etc.
- Impacto sobre los ríos y las amenazas asociadas a su comportamiento (incremento o reducción de caudales, socavación de cauces, desbordamiento, inundaciones, flujos de sólidos, etc).
- Impactos socio-económicos con visión sectorial y factores relevantes que expresan el grado de vulnerabilidad de los elementos preexistentes afectados.

Los análisis de los eslabones causales de la cadena implicó:

- Identificar la secuencia de amenazas que se generaron a partir del evento anómalo climático y evaluar su relevancia.
- En cada eslabón de la cadena analizar a que se debió su generación (por ejemplo, desprendimientos de masas de tierra debido a la geología de la cuenca o a intervención antrópica; etc.; desbordamiento de los ríos a incrementos inusuales del caudal, poca capacidad del cauce, obstrucción del delta, etc.).
- Precisar los impactos socioeconómicos que se generaron en cada unidad de cuenca establecida (una o varias cuencas) y los factores que fueron determinantes en la generación de dicho impacto.
- Identificar preliminarmente (de una manera cualitativa) la vulnerabilidad de los distintos componentes afectados y que determinaron el grado de afectación recogido (por ejemplo, ubicación de los asentamientos urbanos; ausencia o limitaciones de la red de drenaje; obstrucción vial; diseños inadecuados de las obras físicas; etc.). Esta visión es de expertos y se dio sobre aquellos elementos que se consideraron relevantes.

El producto de los análisis fue el siguiente:

- Un análisis causal comprensivo de lo que ocurrió como consecuencia del fenómeno climático (apoyado en lo posible con mapas).
- Una tipificación y localización del tipo de amenazas encadenadas al fenómeno.
- Un listado y dimensionado preliminar del daño generado por tipo de impacto socioeconómico asociado a las amenazas en cada unidad de análisis (cuenca, conjunto de cuencas). Incluyó mapeo indicativo de ubicación de los elementos afectados.
- Una identificación preliminar (de expertos o en base a información previa disponible) de las causas naturales o antrópicas que explican la magnitud de las afectaciones.
- Recomendaciones preliminares para el manejo de las amenazas y la reducción de las vulnerabilidades generales y focalizadas espacialmente o por sectores (acueductos, drenajes, urbanismo), o por temáticas (manejo hidráulico, geotécnicos, etc.)

- Una identificación de las acciones llevadas a cabo durante el evento para reducir la vulnerabilidad en cada eslabón de la cadena.
- Una identificación de políticas orientadas a superar las vulnerabilidades observadas.

2.2 METODOLOGIA PARA EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE GESTION

Uno de los objetivos del estudio fue la determinación de las debilidades y fortalezas que están presentes en cada país para enfrentar las eventualidades derivadas de variaciones climáticas, como las observadas en el Fenómeno de El Niño. Se persiguió con ello identificar las áreas que requerirían ser fortalecidas en el futuro con miras a una política de prevención y de disminución de la vulnerabilidad frente a estos eventos. Igualmente, los análisis que se realizaron permitieron resaltar las fortalezas que tiene el país en determinadas fases del proceso de tratamiento de desastres naturales de este tipo, lo cual puede alimentar los intercambios entre los países andinos a los fines de aprovechar experiencia mutuas en el proceso de fortalecimiento de las instituciones responsables de la gestión de los mismos.

A los fines de simplificar la evaluación de la capacidad de gestión de las instituciones y de recabar las experiencias que tuvieron las mismas en los sucesos de 1997-98, se preparó una guía simplificada que permitió orientar los análisis sobre la gestión. Dichos análisis fueron enfocados en dos direcciones: la primera de ellas referida a la evaluación de la forma en que se llevó a cabo la gestión de cada institución durante el evento en referencia y en función de ello visualizar la gestión global del sector. La segunda persiguió evaluar la institucionalidad sectorial y general que operó, la naturaleza preventiva o contingente de las actuaciones, el grado de incorporación de la gestión preventiva en la política de desarrollo, entre otras.

La guía preparada para estos fines, tomó como base una matriz de variables que pueden tipificar un proceso de gestión, aplicables a cada etapa del proceso de evolución de un evento desastroso (prevención, contingencia, recuperación) A partir del análisis de cada una de las instituciones, se pudo visualizar la gestión sectorial, relacionando el conjunto de instituciones que tuvieron participación durante el evento.

Las fases del proceso de gestión de desastres climáticos

A grandes rasgos, se instruyó a todos los participantes para la recabación de la información sobre gestión insitucional, tomando como base el siguiente marco metodológico y conceptual:

a) Previo a la ocurrencia del fenómeno

- El paso inicial del proceso de gestión de desastres es la Identificación de las amenazas relacionadas con las variaciones climáticas y oceanográficas. Tales amenazas se refieren a eventos naturales de gran magnitud peligrosos para la población, las actividades económicas o el ambiente. Esta identificación se lleva a cabo mediante procesos de monitoreo de las variables climáticas y oceanográficas, así como de los efectos naturales asociados a ellos (variaciones del ciclo hidrológico por exceso o defecto; variaciones de temperatura en el mar con efectos sobre el cambio de hábitat de las especies; en el continente, por proliferación de incendios; variaciones en el nivel del mar generando marejadas o afectando la costa litoral; etc). Los monitoreos y el análisis del comportamiento de las variables mencionadas, se complementan con predicciones entre las variables anteriores encadenadas entre sí. Generalmente los tipos de amenazas identificados se expresan en mapas donde se reflejan los cambios esperados y los sitios donde es posible esperar la ocurrencia de estos fenómenos en grados significativos.
- Determinación de la vulnerabilidad y de los riesgos desde el punto de vista institucional. Esta fase del proceso persigue determinar si el país dispone de este tipo de información, y si las instituciones las manejan en sus procesos de gestión. El grado de vulnerabilidad depende de la capacidad de respuesta previsiva que se haya incorporado en el tratamiento del elemento o en el ordenamiento. Existen también expresiones de estos análisis en planos donde se indica espacialmente las diferencias en el nivel de vulnerabilidad. Al enfrentar la probabilidad de ocurrencia de una amenaza con el grado de vulnerabilidad, se define el riesgo que puede esperarse de ocurrencia de un desastre en las diferentes partes del territorio nacional y en los diferentes elementos que pueden ser afectados (población, actividades económicas, infraestructuras, etc). La determinación de los riesgos se corresponde con procesos de predicción, asociados a la presencia de las amenazas y al grado de desarrollo del país (o de las localidades específicas) para enfrentar dichas amenazas. Los análisis de riesgos son el punto de partida para la prevención, en el manejo de la vulnerabilidad y para la preparación para la contingencia.

- Comunicación. En conocimiento de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas, y frente a la tipificación de los riesgos que pueden asociarse a las mismas, es importante que esta información sea transmitida, por una parte, a las instituciones responsables del manejo del evento (entes nacionales y territoriales y entes sectoriales), y por otra parte a los agentes sociales que pueden ser afectados, con miras a su preparación para enfrentar y mitigar los efectos negativos. Forma parte de la política de prevención la incorporación de la temática en las esferas de la educación.
- La comunicación implica entonces, el establecimiento de una cadena de alertas para los entes de gestión como base para la preparación de sus planes de atención (reforzamiento de la prevención, contingencias, etc.). Igualmente conlleva la utilización de medios de información pública (prensa, boletines, campañas publicitarias, etc.) para garantizar el manejo de las situaciones de emergencia y para propiciar respuestas preventivas. Estos canales de comunicación deben ser efectivos en relación con los agentes y poblaciones vulnerables. Igual atención deben tener los tipos de mensajes que se utilicen para manejar cada efecto y los lineamientos preventivos y de mitigación de riesgos que se comuniquen. Sobre estos aspectos resulta fundamental evaluar en este aspecto, la capacidad institucional para garantizar los procesos de comunicación y de información y el suministro de alertas tempranas.
- Planificación para prevenir y mitigar los efectos anunciados en el corto plazo (niveles nacionales, Departamentales y locales). Recibida una alerta de los entes del monitoreo y predicción, las instituciones sectoriales tienen la responsabilidad de preparar planes orientados a prevenir y mitigar los efectos esperables por cada tipo de amenaza. Dependiendo de la estructura institucional, existirán planes nacionales, departamentales y/o locales, en los cuales se incorporan las medidas que se estimen pertinentes para los fines anteriores: reforzamiento de medidas de prevención actuando sobre los efectos iniciales que desencadenan el resto de los desastres, o sobre estos últimos según sea el caso. Igualmente se preparan los planes para actuar sobre las contingencias y reducir los efectos esperables. Desde el punto de vista de la gestión, es importante conocer el grado de desarrollo institucional en materia de planificación en los diferentes niveles: nacionales, sectoriales y territoriales.

b) Durante la ocurrencia del fenómeno

Una vez evidenciado el fenómeno y manifestado los efectos, es de esperarse que el país responda con:

- Un seguimiento de los impactos que se van generando en cada sector y en las diferentes partes del territorio nacional (utilizando indicadores apropiados para ello), y una capacidad de cuantificación de los daños.
- Aplicación de medidas de atención de emergencias (programas, proyectos y acciones preparadas para actuar durante la contingencia).

Para lo anterior, se requiere una capacidad institucional capaz de llevar a cabo tales procesos. Desde el punto de vista del Fenómeno El Niño, la evaluación de la capacidad de gestión implica conocer si realmente éstos fueron aplicados durante el evento.

c) Después de la ocurrencia del fenómeno

Ocurridos los eventos, devienen acciones de rehabilitación, reconstrucción y prevención, las primeras para resolver problemas inmediatos (relocalización de población, créditos a agricultores, etc.) y las segundas para recuperar la capacidad inicial y para superar o reducir la vulnerabilidad. Esta es una fase de planificación preventiva en la cual deben recabarse las experiencias, evaluar las debilidades y programar las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad en el futuro. Corresponde a esta fase la preparación de planes de obras (priorizadas); de fortalecimiento de la gestión; de mejoramiento de la tecnología, de las metodologías y de los procedimientos utilizados hasta el momento en las diferentes fases del proceso de manejo de este tipo de desastres.

Variables para evaluar la capacidad de gestión de las instituciones para el manejo de este tipo de desastres

Para la reducción o mitigación de cada uno de los diferentes tipos de efectos que se manifiestan en el país a consecuencia de las variaciones climáticas asociadas al Fenómeno El Niño, existe una institucionalidad específica que cubre las diferentes fases del proceso de gestión esbozado en el punto anterior. Es importante identificar, por lo tanto, para cada uno de los efectos, la cadena de instituciones que intervienen desde el monitoreo y predicción, pasando por la comunicación, planificación

de corto plazo para atender el evento, seguimiento y atención durante la manifestación de los impactos y planificación e incorporación de medidas ex-post.

A cada institución por separada y posteriormente a la institucionalidad que maneja todo el proceso, se hace una evaluación con miras a determinar las debilidades y fortalezas y detectar las opciones más efectivas para la gestión.

Para cada fase del proceso de gestión de desastres, la metodología propuesta conlleva la identificación de:

- Las instituciones responsables de adelantar las actividades propias de cada fase, especificando las funciones y actividades que cada una de ellas realizó en la práctica y las atribuciones legales de acuerdo a su estatuto de creación.
- Los flujos de alertas y de decisiones que ocurrieron en la realidad. Esto hace referencia, por una parte, a los canales y procedimientos que utilizó la institución para transmitir la información a otros eslabones de la cadena de instituciones que debían enlazarse para enfrentar los eventos. Los análisis especificaban qué tipo de información se generó en la institución y cuál cómo fue comunicada a los eslabones siguientes. Por otra parte, el flujo de decisiones se refiere a las acciones que estableció y ejecutó cada institución para gestionar la fase del proceso bajo su competencia, y las que delegó en otras instancias de acuerdo al marco de decisiones reales que opera en la práctica en el país.
- La coordinación interinstitucional. Esta es una variable de gran importancia a considerar en la evaluación de la capacidad de gestión debido al compartimiento sectorial de las responsabilidades en el proceso de control de desastres. Por ejemplo, la función de monitoreo se mantiene antes, durante y después de los eventos. Una vez generada una alerta, el monitoreo debe alimentar permanentemente las decisiones de instituciones responsables de fases subsiguientes de la gestión, lo que obliga al establecimiento de mecanismos de coordinación interinstitucional. Igual sucede en las otras fases de la gestión (la planificación, por ejemplo, conlleva seguimiento de la ejecución de las acciones previstas en los planes de cada una de las instituciones y una retroalimentación entre estas y con las actividades de monitoreo y de evaluación de impactos).

La evaluación de la coordinación conlleva identificar para cada fase de gestión, los mecanismos de coordinación que se implementaron, las instituciones con las cuales se mantuvo dicha coordinación y los vacíos que se observaron.

- Fuente y mecanismos para el suministro de recursos que fueron asignados. Cada institución participante en el proceso, utilizó recursos para resolver los problemas asociados a sus responsabilidades. Estos fueron escasos o abundantes según la situación, lo que viene a ser un indicador de la relevancia que se le dio a esa institución en la toma de decisiones, o de las distorsiones que tiene la estructura para agilizar y resolver las situaciones.
- Grado de decisión. La capacidad real de la institución de llevar adelante los planes y programas bajo su competencia, está asociado al grado de decisión. Esta variable se mide por la labor de planificación realizada, por la posibilidad de poner en práctica los planes (por contar con recurso y apoyo político) y por su organización.
- Proyectos específicos ejecutados y su efectividad. Cada institución desarrolló programas, proyectos y actividades durante su gestión, que variaron dependiendo de la función y de los objetivos perseguidos en cada uno de ellos. Estos fueron de diferentes tipos: científico (en las áreas de monitoreo y predicción, por ejemplo tipo y alcance de los monitoreos); de organización (por ejemplo para la contingencia de incendios, evacuaciones, inundaciones, etc.), de seguimiento (por ejemplo, entre nivel nacional, departamental y local); de respuesta a situaciones (por ejemplo, proyecto de albergues, de dotación de alimentos, de construcción de pozos para abastecimiento alternativo, etc.). La precisión del tipo de proyectos permite conocer la orientación de la institución hacia la reducción de vulnerabilidades y hacia la prevención.
- Experiencias positivas y negativas. Tanto unas como otras constituyen acervos para las actuaciones futuras. Los proyectos o acciones efectivas se corresponden a fortalezas en el proceso y son la base para su aplicación futura. Pueden ser aprovechadas también por otros países con problemáticas similares.
- Tendencias y oportunidades. De acuerdo a la metodología, las distintas instituciones deben resaltar las innovaciones que se introdujeron en cada instancia para el manejo del fenómeno en la oportunidad de 1997-98, principalmente en materia de organización, de metodologías o procedimientos, de programas específicos, de capacitación o entrenamiento de personal, etc., con la finalidad de evaluar las tendencias de modernización dentro de las instituciones que pueden servir de soporte para reforzamientos futuros.

- Retroalimentaciones. Esta variable se relaciona con los esquemas de flujo de información, y con los ajustes que fueron haciendo las distintas instituciones a sus propios planes, programas o actuaciones, al recibir información que modificaba o eliminaba las anteriores. Se persiguió visualizar el sistema de control de desastres como una unidad, y evaluar la flexibilidad y capacidad de respuestas de las instituciones frente a nuevas situaciones.

2.3 METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE DAÑOS

Los daños han sido estimados empleando una metodología *ad hoc* desarrollada por la CEPAL a lo largo de los últimos 26 años, que permite conocer tanto la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a las que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología también es una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.⁵⁰

La información referente a los daños que se empleó para las estimaciones fue proporcionada por fuentes oficiales autorizadas de los organismos públicos de los sectores afectados, así como por personeros de algunas instituciones gremiales o profesionales de reconocida capacidad, lo mismo que por algunos representantes de organismos multilaterales o bilaterales de cooperación.

Dicha información adoleció de algunas precisiones. Por un lado, no se dispuso de información uniforme y coherente sobre los daños en todos los sectores, existiendo algunos sobre los cuales solamente se contó con impresiones cualitativas provistas por funcionarios del sector respectivo. Por el otro, la precisión de las cifras suministradas fue, en algunos casos, limitada e incluso dudosa. Por ello, el grupo de expertos y consultores que realizaron la evaluación tuvieron que realizar estimaciones propias independientes, basadas en su experiencia e información sobre costos unitarios de otros países, para arribar al final a la estimación de daños para el caso del Ecuador.

Ello no obstante, el resultado obtenido en la evaluación posee la suficiente precisión para conocer el orden de magnitud de los daños originados en Ecuador por el Fenómeno de El Niño, y pueden emplearse confiablemente para los fines inicialmente anotados.

La metodología de la CEPAL permite calcular los daños directos ocasionados por los desastres, como los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior al desastre. También permite estimar los daños indirectos que se refieren a los mayores gastos en que ha sido necesario incurrir y los menores ingresos que se han percibido en la prestación de determinados servicios, así como a la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos, entre otros.

Los daños, tanto directos como indirectos, fueron estimados en moneda local y fueron posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norte América -para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina- empleando para ello la tasa oficial de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar. En el caso de productos de exportación que no pudieron efectuarse como resultado del desastre, los daños fueron calculados directamente en dólares empleando directamente los precios internacionales de dichos productos.

2.4 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACION DE PROYECTOS

La metodología de trabajo empleada por el Proyecto requirió, en primera instancia, identificar tanto las vulnerabilidades físicas de cada país como las debilidades en la gestión institucional, relacionadas con los desastres en general y con el Fenómeno El Niño en particular. Enseguida se procedió -con la participación activa de los funcionarios nacionales de los organismos relevantes- a delinear políticas y estrategias para tratar de reducir tales vulnerabilidades y las debilidades en la gestión. A continuación, se identificaron proyectos específicos de prevención y mitigación, y de fortalecimiento institucional -además de los destinados a la reconstrucción- que harán factible la puesta en práctica de tales políticas y estrategias.

Así, los proyectos de prevención y mitigación, y de fortalecimiento institucional, se conciben como la forma concreta de reducir o eliminar las vulnerabilidades físicas y las debilidades en la gestión institucional.

50 Al respecto, véase CEPAL, *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales*, Santiago de Chile, 1991.

Criterios para la identificación y jerarquización de los proyectos

En el proceso de identificación de proyectos, el trabajo realizado responde a los daños y secuelas ocasionados por el Fenómeno El Niño de 1997-98; sin embargo, sus resultados se pueden asimilar para atender las necesidades originadas por cualquier otro fenómeno de origen hidrometeorológico.

Se han definido criterios tanto para la identificación como para la asignación de prioridades a los diversos proyectos. Estos obviamente varían al tratarse de proyectos para reducir o eliminar vulnerabilidades físicas, para reducir las debilidades en la gestión institucional, o para la reconstrucción.

a) Proyectos de prevención y mitigación

El criterio único para asegurar la elegibilidad de los proyectos de prevención y mitigación fue que la propuesta incidiera directamente en la reducción de la vulnerabilidad en cualquiera de los eslabones de la cadena de efectos del Fenómeno El Niño.⁵¹

Para asignar prioridades de carácter temático para los proyectos, se definieron los criterios siguientes:

- Proyectos que pretendan reducir el mayor número de efectos encadenados; esto es, que se orienten a reducir las vulnerabilidades más cercanas a la raíz del encadenamiento de los efectos del fenómeno,
- Proyectos que reduzcan el mayor número de daños terminales (por ejemplo, proyectos de control de inundaciones que además reduzcan impactos en varios sectores, como la agricultura, los asentamientos humanos, etc.),
- Proyectos que permitan reducir las vulnerabilidades en las zonas de más alto riesgo, y
- Proyectos que permitan alcanzar resultados en el más corto plazo posible, gracias a su facilidad de ejecución

b) Proyectos de fortalecimiento institucional

La elegibilidad de los proyectos de fortalecimiento institucional se estableció al comprobar que la propuesta incidiera directamente en la reducción o eliminación de debilidades específicas en la gestión institucional vinculada con el Fenómeno El Niño.

Para asignar la prioridad a los proyectos se definieron los criterios siguientes:

- Que se busque mejorar la capacidad institucional para prevenir los desastres y atender las emergencias,
- Que se pretenda superar una debilidad institucional que limita la posibilidad de prevención en varios sectores de afectación,
- Que se trate de fortalecer la capacidad para generar información básica requerida para la prevención,
- Que se propicie la prevención mediante acciones inter-institucionales o inter-sectoriales,
- Que se busque completar la fase más deficiente del proceso de gestión de la prevención y la atención en cualquier sector de afectación, y
- Que se pretenda estimular la participación y colaboración ciudadana.

c) Proyectos de reconstrucción

La elegibilidad de los proyectos de reconstrucción estuvo condicionada a que las propuestas tuviesen por objeto reconstruir o reparar la infraestructura o restablecer la producción como resultado del Fenómeno El Niño de 1997-98.

Los criterios para otorgar prelación a las propuestas fueron los siguientes:

- Que atiendan la solución de problemas vinculados a los sectores sociales y económicos más afectados de acuerdo con la evaluación de los daños.

51 Según se ha mencionado, en los talleres nacionales realizados en cada uno de los países se desarrollaron las matrices de eslabonamiento de efectos para definir tanto las vulnerabilidades físicas como las debilidades en la gestión.

- Que se refieran a las regiones o áreas geográficas más afectadas por el fenómeno,
- Que integren componentes para reducir la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos,
- Que coadyuven a resolver problemas macroeconómicos derivados de El Niño⁵²:
 - que aumenten la producción agropecuaria e industrial,
 - que permitan aumentar las exportaciones o reducir las importaciones,
 - que permitan reducir el costo de los servicios de transporte, agua potable y electricidad, y
 - que ayuden a reducir los precios y la inflación.

De lo anterior resulta obvio que aquel proyecto o proyectos que acumule(n) el mayor número de criterios de jerarquización antes citados, le(s) corresponderá(n) el mayor grado de prelación dentro del grupo o listado de proyectos que se elabore.

⁵² Véase nuevamente CEPAL, Efectos macroeconómicos del fenómeno de El Niño 1997-1998: su impacto en las economías andinas, Op. Cit.

BIBLIOGRAFIA.

- AUGURA**, Informe sobre impacto del Fenómeno El Niño sobre el banano. Mimeo. No publicado. 1998
- CEPAL**, «Efectos macroeconómicos del Fenómeno del El Niño de 1997-1998: Su impacto en las Economías Andinas» Mimeo no publicado 1999
- CIFEN**, Comité Interinstitucional para el Fenómeno El Niño. «Evaluación del Fenómeno del Niño o Fenómeno Cálido del Pacífico en Colombia. 1997-98». Bogotá, 1998
- CIFEN**, Comité Interinstitucional para el Fenómeno de El Niño. «Agenda de Salud». Mimeo. Marzo de 1998
- CONPES**, Consejo Nacional de Política Económica y Social . «Orientación para Prevenir y Mitigar los posibles Efectos del Fenómeno El Niño 1997-98». Doc. CONPES 2948. Bogotá, agosto 1997
- CONPES**, Consejo Nacional de Política Económica y Social . «Seguimiento a las Acciones Adelantadas para Mitigar los Efectos del Fenómeno del Pacífico (El Niño) en CONPES 2948 de 1997». Doc. CONPES 2985. Bogotá, febrero 1998
- SIPSA**, Corporación Colombia Internacional CCI. «Seguimiento a los Precios de Alimentos» . (Sistema de Información de Precios y Volúmenes Transados). Bogotá. Informes diarios.
- DNPAD**, Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres . «Mitigación de inundaciones y deslizamientos en Colombia». No publicado. Bogotá, 1998
- DNPAD**, Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres. . «Plan Nacional de Prevención y Contingencia para el Fenómeno del Pacífico». Bogotá. 1997
- Federación Nacional de Cafeteros**, Informe de impactos del Fenómeno El Niño sobre el café. Mimeo. No publicado. 1998
- FINAGRO**, Fondo Nacional Agropecuario. «Los riesgos Hidroclimáticos del Agro Colombiano.» Tomo I, Región Caribe. Tomo II, Región del Pacífico. Bogotá, 1997
- IICA-CAN**, Fenómeno Climático de El Niño. «Memorias del Seminario Experiencias para la Prevención de Daños y la Reconstrucción de Zonas Afectadas en la Agricultura». Bogotá, Junio de 1998.
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Estimación de la necesidad de atender el abastecimiento de agua a la población urbana en Colombia. Fenómeno El Niño 1997-1998». Dic/97
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Desarrollo del actual fenómeno cálido. Impactos hidroclimáticos y sociológicos. Mayo/98
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Efectos sobre el medio físico natural». Dic/97
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Estado Ambiental del país y las Cuencas» Marzo 1998
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Estudio Nacional del Agua» Balance Hídrico y Relaciones de Oferta Demanda en Colombia». Marzo 1998
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «La Erosión, la Sedimentación y la Estabilidad de la Formación Superficial en Colombia», marzo 1998
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. «Posible afectación de agua potable para la población urbana por Alteraciones de la Oferta Hídrica Asociadas al Fenómeno Cálido del Pacífico». Mayo/98
- IDEAM**, Instituto de Estudios Meteorológicos y Ambientales. Informes «Condiciones Ambientales de Colombia». Nos. 35-42.
- Instituto geográfico Agustín Codazzi**, GAC - Instituto Colombiano Agropecuario ICA. «Zonificación agroecológica de Colombia 1985-1987» Bogotá, 1989
- INAT**, Instituto Nacional de Adecuación de Tierras. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. «Plan Decenal de Adecuación de Tierras» Bogotá, 1992.

- INS**, Instituto Nacional de Salud. «Informe Epidemiológico Nacional Quincenal». Volumen 2 (1997), Volumen 3 (1998). Bogotá.
- ISA**, Interconexión Eléctrica S.A. Comunicados de Prensa Semanales. Medellín. Marzo 1997-junio 1998
- ISA**, Interconexión Eléctrica S.A. «Panorama Energético Colombiano» Documentos del Comité de Seguimiento de la Situación Eléctrica. Medellín Marzo de 97 - Julio 98
- ISA**, Interconexión Eléctrica S.A. Gerencia de Expansión. «Informes de Gestión». 1997 y 1998 Medellín
- INVIAS**, CEDERI, UNIANDES. «Estimación del Índice de Riesgo Relativo de la Red Vial Nacional». Bogotá, marzo 1998
- Lesmes, J.D.** Influencia del FEN en el aumento de las tasas de incidencia de malaria a nivel municipal. Uniandes. Santafe de Bogotá. Trabajo de grado. 1996
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural**, «Plan Nacional de Contingencia del Sector Agropecuario. Fenómeno El Niño. Bogotá, 1997
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural**, «Informes de Avance del Seguimiento al Fenómeno de Pacífico en el Sector Agropecuario.» Abril 1998.
- Ministerio de Desarrollo Económico**, «Informe sobre estado de acueductos en zonas vulnerables». Mimeo, Bogotá, 1998
- Ministerio de Desarrollo Económico**, «Resumen de Planes de Contingencia». Mimeo, Bogotá, 1998
- UPME**, Ministerio de Minas y Energía. «Plan de Expansión de Referencia 1996-2010. Bogotá, 1995
- Ministerio de Salud**, «Guías para la Prevención del Dengue». Varias
- Ministerio de Salud**, «Plan de Contingencia para Emergencias Asociadas al Fenómeno del Niño. Sector Salud». Consulta página Webb.
- Ministerio de Salud**, «Impacto del Fenómeno del Pacífico sobre la Salud». Mimeo. 1998. Bogotá
- DNAPD**, Ministerio del Interior. «Guías para la Preparación de Planes Territoriales» Bogotá, 1997
- Ministerio del Medio Ambiente**, Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales. El Fenómeno El Niño y los incendios forestales. Bogotá, noviembre de 1998.
- Ministerio del Medio Ambiente**, Dirección Técnico Científica. Plan Nacional de Reforestación. Bogotá, 1999
- Ministerio del Medio Ambiente**, Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales. Boletín divulgativo. «El Fuego Apaga la Vida». Bogotá.
- Ministerio del Medio Ambiente**, Centro Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales. «Síntesis sobre el desarrollo institucional del tema prevención y mitigación de incendios forestales en Colombia». Bogotá, 1998.
- SIVIGILA**, Oficina de Epidemiología. Ministerio de Salud. «Informe Ejecutivo Semanal». Semanas Epidemiológicas correspondientes a 1997 y 1998. Bogotá
- PATZ**, J. y otros. «Global Climate Change and Emerging Infectious Diseases». Journal of American Medical Ass. JAMA, enero 1996.
- SAC**, Sociedad de Agricultores de Colombia - Revista Nacional de Agricultura- No.920. Bogotá, 1997
- UPME**, Unidad de Planeación Minero Energética «Plan de Contingencia Ante la Presencia del Fenómeno del Niño». Mimeo. Bogotá Marzo 1997
- UPME**, Unidad de Planeación Minero Energética «Evaluación de la Gestión del Sector Eléctrico en la Mitigación de los Impactos del Fenómeno del Pacífico» Mimeo Bogotá, 1998
- UPME**, Unidad de Planeación Minero Energética «Seguimiento al Plan de Contingencia». Documentos varios. 1997, 1998
- UPME**, Unidad de Planeación Minero-energética. «El Fenómeno del Pacífico y el Sistema Eléctrico Colombiano». Revista QUINQUE. Boletín de difusión. Marzo de 1998